

24

OPTIMALISASI
PENGEMBANGAN
BISNIS PGN

54

MENGENAL FUNGSI
JETTY DI
FUEL TERMINAL

72

SERUNYA BERTEMU
HIU PAUS DI TIMUR
INDONESIA




PERTAMINA 

energia

WWW.PERTAMINA.COM

MEI - MAY 2024



**NATURAL GAS
DEVELOPMENT
FOR ENERGY
TRANSITION**

MyPERTAMINA

Cara lebih mudah nikmati produk & layanan terbaik Pertamina

Easier way to enjoy the best products and services from Pertamina

Keuntungan luar biasa point reward MyPertamina
Extraordinary benefits of MyPertamina Point Reward

Hadiah eksklusif
Exclusive gifts



Voucher pemeriksaan kesehatan
Health check vouchers



Voucher executive lounge bandara & hotel
Vouchers for airport and hotel's executive lounges



Cashback LinkAja
LinkAja cashback



Beli BBM & LPG bisa cashless
Cashless purchase of fuel & LPG



Dapatkan Point Reward pada setiap transaksi
Receive Point Reward for every transaction



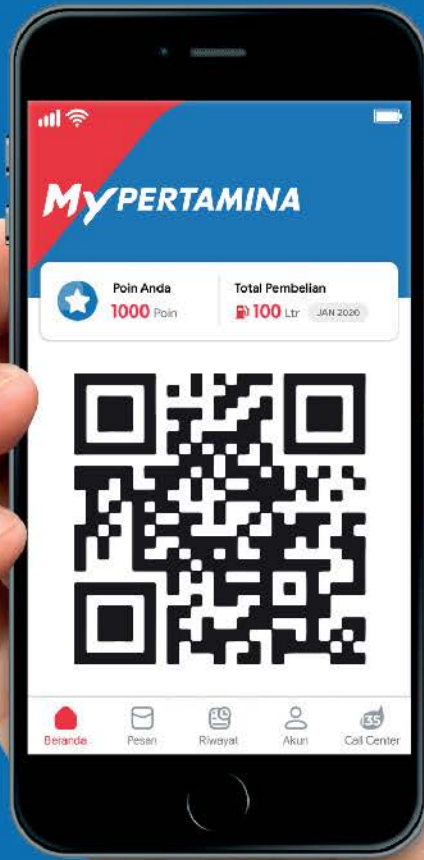
Pembayaran BBM & LPG dengan LinkAja
Payment for fuel & LPG with LinkAja



Temukan SPBU & outlet LPG terdekat
Find the nearest gas stations and LPG outlets



Layanan Call Center 135 selama 24 jam
24/7 Call Center 135



Download dan terus gunakan aplikasi MyPertamina untuk nikmati hidup lebih mudah!

Download and keep using MyPertamina app to make your life easier!



FROM *The Editor*

Gas bumi menjadi andalan sebagai penunjang ketahanan energi domestik di masa transisi energi sekaligus mendukung pencapaian *net zero emission* 2060. Dalam berbagai kesempatan, Pemerintah menegaskan bahwa pengembangan bisnis gas bumi dalam negeri harus dioptimalkan.

Pertamina sebagai BUMN yang diamanatkan untuk mengelola energi nasional pun melihat tantangan tersebut sebagai peluang untuk mengembangkan gas bumi sebagai energi transisi andalan. Melalui PGN sebagai Subholding Gas, Pertamina akan memaksimalkan pemanfaatan gas bumi dengan berbagai cara.

Bagaimana PGN menyelaraskan pengembangan bisnisnya dengan rencana strategis pemanfaatan gas bumi nasional? Redaksi *Energia* membahasnya dalam bahasan utama edisi ini.

Selamat membaca. ▀

Natural gas will be the spearhead for the domestic energy resilience during the energy transition period as well as to support the net zero emission in 2060. On so many occasions, the government had emphasized the business development for natural gas must be optimized.

As the state-owned firm with the mandate to manage the national energy, Pertamina shifted the challenge into opportunity for natural gas development to be the reliable transitional energy. With PGN as Gas Subholding, Pertamina will optimize the natural gas utilization through various innovations.

*How will PGN synchronize the business and strategic plan for national gas utilization? *Energia* will address the issue on this edition's main topic.*

Enjoy the read. ▀



Cover Story

NATURAL GAS DEVELOPMENT FOR ENERGY TRANSITION

PGN

**KETUA PENGARAH | STEERING
CHAIRPERSON**
Sekretaris Perseroan

**WAKIL KETUA PENGARAH/PENANGGUNG
JAWAB | DEPUTY STEERING CHAIRPERSON**
Vice President Corporate Communication

PIMPINAN REDAKSI | EDITOR IN CHIEF
Fadjar Djoko Santoso

**WK. PIMPINAN REDAKSI | DEPUTY EDITOR
IN CHIEF**
Robert Marchelino Verieza

REDAKTUR PELAKSANA | MANAGING EDITOR
Elok Riani Ariza

PENYUNTING NASKAH | EDITOR
Elok Riani Ariza, Rianti Octavia

TIM REDAKSI | EDITORIAL TEAM
Hari Maulana, Septian Tri Kusuma, Indah Dwi Kartika

TATA LETAK | LAYOUTER
Riska Ayu Suryani, Yogi Ageng Saputro, Ratika Oktaviani

FOTOGRAFER | PHOTOGRAPHER
Priyo Widiyanto, Adityo Pratomo, Trisno Ardi, Andrianto Abdurrahman

SIRKULASI | DISTRIBUTION
Ichwanusyafa

ALAMAT REDAKSI | ADDRESS
Griha Pertamina Fastron Building Lt. 20, Jl. Medan Merdeka Timur No.11-13, Jakarta 10110
Telp. (+62) 21 3815966 | Fax. (+62) 21 3815852

WEBSITE & EMAIL
<http://www.pertamina.com> | bulletin@pertamina.com

PENERBIT | PUBLISHER
Corporate Communication | Sekretaris Perseroan | PT PERTAMINA (PERSERO)

IZIN CETAK | PERMIT
Deppen No. 247/SK/DPHM/SIT/1966 | tanggal 12 Mei 1966 | Peperlrada No. Kep. 21/P/VI/1966 tanggal 14 Desember 1966



Content

MEI - MAY 2024

06 SUSTAINABILITY INSIGHT
KESELAMATAN KERJA SEBAGAI PILAR KEBERLANJUTAN: KOMITMEN PERTAMINA DALAM MENCEGAH KECELAKAAN BESAR
OCCUPATIONAL SAFETY AS A PILLAR OF SUSTAINABILITY: PERTAMINA'S COMMITMENT TO PREVENTING MAJOR ACCIDENTS

12 HEADLINE
PENTINGNYA GAS BUMI DI MASA TRANSISI ENERGI
NATURAL GAS PROMINENCE FOR ENERGY TRANSITION
OPTIMALISASI PENGEMBANGAN BISNIS PGN
PGN BUSINESS DEVELOPMENT OPTIMIZATION
MASSIF KEMBANGKAN JARGAS
JARGAS MASSIVE EXPANSION

44 EMPOWERMENT
MELINDUNGI IKAN HANTU
PROTECTING THE GHOST FISH

54 POV
MENGENAL FUNGSI JETTY DI FUEL TERMINAL
GET TO KNOW MORE OF JETTY AT FUEL TERMINAL

60 LIFESTYLE
STOP SEPELEKAN DIABETES
STOP UNDERESTIMATING DIABETES


72 JOURNEY
SERUNYA BERTEMU WHALE SHARK DI TIMUR INDONESIA
THE EXCITEMENT OF MEETING WHALE SHARKS IN EASTERN INDONESIA

SUSTAINABILITY INSIGHT

👤 Oryza Khansa Azzahra, Almer Zaidan Basyir Kiat, Nitya YatashaDewi

📷 Priyo Widiyanto





KESELAMATAN KERJA SEBAGAI PILAR KEBERLANJUTAN: KOMITMEN PERTAMINA DALAM MENCEGAH KECELAKAAN BESAR

OCCUPATIONAL SAFETY AS A PILLAR OF SUSTAINABILITY: PERTAMINA'S COMMITMENT TO PREVENTING MAJOR ACCIDENTS

Untuk mencapai keberlanjutan, perusahaan harus memperhatikan aspek keselamatan kerja dalam setiap kegiatan operasionalnya. Keselamatan adalah komponen kunci dari keberlanjutan karena memastikan bahwa operasi bisnis dapat berlanjut tanpa mengorbankan keselamatan karyawannya. Pertamina, sebagai salah satu perusahaan energi terkemuka di Indonesia, memiliki fokus keberlanjutan yang berorientasi pada pencegahan kecelakaan besar (*prevention of major accident*). Komitmen tersebut juga tertuang dalam kebijakan keberlanjutan perusahaan, yang mensyaratkan perusahaan untuk “Menerapkan standar tertinggi mengenai Kesehatan, Keselamatan dan Lingkungan, dan mencegah kecelakaan besar di semua tempat kerja.”

Dalam industri energi yang memiliki risiko tinggi, kesiapan dan kemampuan untuk merespons dengan cepat kecelakaan skala besar adalah hal yang sangat penting. Pada lingkup perusahaan, suatu kecelakaan dapat

digolongkan sebagai kecelakaan besar jika memenuhi salah satu kriteria berikut, yaitu: fatalitas, kerusakan properti lebih dari 1 juta dolar, dan tumpahan minyak lebih dari 15 barel. Oleh karena itu, Pertamina secara aktif terlibat dalam berbagai upaya pencegahan untuk menghindari terjadinya kecelakaan tersebut,

memastikan bahwa setiap aspek operasional dijalankan dengan tingkat keamanan tertinggi. Di samping itu, respons cepat dan efektif terhadap kecelakaan tidak hanya melindungi nyawa dan properti tetapi juga meminimalkan dampak lingkungan yang merugikan.

Inisiatif terkait komitmen untuk mencegah kecelakaan besar dilaksanakan melalui berbagai program *Health, Safety, Security, and Environment* (HSSE) yang mencakup namun tidak terbatas pada penguatan kompetensi dan manajemen risiko HSSE, penguatan budaya keselamatan pekerja dan kontraktor, dan program kesehatan kerja.

Seluruh praktik-praktik HSSE pada Grup



Pertamina terintegrasi pada sistem manajemen bernama Sustainability Pertamina Expectations For HSSE Management Excellence (SUPREME). SUPREME sendiri terdiri atas turunan-turunan yang lebih spesifik yang dapat dikategori sebagai *standards, performance & management tools*, dan *audit protocol*. Salah satu standar yang termasuk dalam SUPREME dan memiliki fungsi penting untuk mencegah kecelakaan besar adalah *Process Safety and Asset Integrity Management System (PSAIMS)*.

PSAIMS merupakan pedoman bagi holding, subholding, regional, anak perusahaan/unit operasi, dan mitra kerja dalam mengelola risiko keselamatan proses. Melalui pedoman tersebut, keselamatan proses, aset, dan keberlangsungan bisnis perusahaan dapat lebih terjamin. Beberapa inisiatif yang dilakukan terkait dengan implementasi dan pengembangan PSAIMS mencakup audit unit proses berdasarkan PSAIMS beserta rekomendasinya dan pelaksanaan program pelatihan di segala level pekerja terkait dengan PSAIMS.

Di samping itu,
PSAIMS

juga berfungsi untuk menjaga integritas fasilitas operasional perusahaan dari risiko fisik perubahan iklim, dan memastikan tidak ada aset terbenkakai di masa mendatang.

Salah satu matriks yang dapat digunakan dalam mengukur tingkat keselamatan pada proses operasional adalah tingkat *Process Safety Event (PSE)*. Sebagai salah satu upaya implementasi keselamatan kerja, Pertamina telah menetapkan target untuk tingkat PSE Tier 1 dan Tier 2. Hal tersebut berarti bahwa Pertamina telah menetapkan target terkait frekuensi kejadian keselamatan proses yang memiliki dampak besar (Tier 1) dan moderat (Tier 2). Untuk mencapai target ini, seluruh lokasi berisiko tinggi di Grup Pertamina telah melakukan audit *process safety* secara menyeluruh. Audit ini memastikan bahwa setiap fasilitas memenuhi standar keselamatan yang ketat dan siap merespons situasi darurat dengan efisien.

Dengan langkah-langkah tersebut, Pertamina menunjukkan dedikasi yang kuat terhadap keselamatan operasional dan pencegahan kecelakaan. Komitmen ini tidak hanya melindungi karyawan dan lingkungan, tetapi juga memastikan keberlanjutan dan keberhasilan jangka panjang perusahaan. ■



To achieve sustainability, companies must pay attention to occupational safety aspects in every operational activity. Safety is a key component of sustainability because it ensures that business operations can continue without sacrificing the safety of its employees. Pertamina, as one of the leading energy companies in Indonesia, has a sustainability focus oriented towards the prevention of major accidents. This commitment is also reflected in the company's sustainability policy, which requires the company to "Apply the highest standards of Health, Safety, and Environment, and prevent major accidents at all workplaces."

In high-risk energy industries, readiness and the ability to quickly respond to large-scale accidents are crucial. Within the company's scope, an accident can be classified as a major accident if it meets any of the following criteria: fatalities, property damage exceeding 1 million dollars, and oil spills exceeding 15 barrels. Therefore, Pertamina is actively engaged in various preventive efforts to avoid such accidents, ensuring that every operational aspect is conducted with the highest level of safety. Furthermore, a quick and effective response to accidents not only protects lives and property but also minimizes adverse environmental impacts.

Initiatives related to the commitment to prevent major accidents are implemented

through various Health, Safety, Security, and Environment (HSSE) programs, including but not limited to strengthening HSSE competency and risk management, enhancing the safety culture for workers and contractors, and occupational health programs. All HSSE practices within the Pertamina Group are integrated into a management system called Sustainability Pertamina Expectations for HSSE Management Excellence (SUPREME). SUPREME itself consists of more specific derivatives that can be categorized as standards, performance & management tools, and audit protocols. One of the standards included in SUPREME and playing an important role in preventing major accidents is the Process Safety and Asset Integrity Management System (PSAIMS).

The Process Safety and Asset Integrity Management System (PSAIMS) serves as guidance for the holding company, sub-holdings, regions, subsidiaries/unit operations, and working partners in managing process safety risks. Through this guidance, process safety, asset integrity, and business continuity of the company are better assured. Some initiatives related to the implementation and development of PSAIMS include auditing process units based on PSAIMS along with its recommendations and conducting training programs at all worker levels related to PSAIMS. Additionally, PSAIMS also functions to maintain the operational facility's integrity from physical climate change risks and ensure no assets are left idle in the future.





One matrix that can be used to measure the level of safety in operational processes is the Process Safety Event (PSE) level. As part of occupational safety implementation efforts, Pertamina has set targets for PSE Tier 1 and Tier 2 levels. This means that Pertamina has set targets related to the frequency of process safety events that have major (Tier 1) and moderate (Tier 2) impacts. To achieve these targets, all high-risk locations within the Pertamina Group have undergone thorough process safety audits. These audits ensure that every facility meets strict safety standards and is ready to efficiently respond to emergency situations.

Through these measures, Pertamina demonstrates strong dedication to operational safety and accident prevention. This commitment not only protects employees and the environment but also ensures the long-term sustainability and success of the company. ■

HEADLINE

SEPTIAN TRI KUSUMA PGN

PENTINGNYA GAS BUMI DI MASA TRANSISI ENERGI

NATURAL GAS
PROMINENCE
FOR ENERGY
TRANSITION .





Indonesia menegaskan komitmennya untuk melakukan transisi energi, guna mencapai target *Net Zero Emission* (NZE) di tahun 2060 atau lebih cepat. Meskipun minyak dan gas (migas) masih mendominasi pilihan energi selama masa transisi, namun gas bumi dipandang memiliki peran yang lebih penting sebagai energi transisi. Hal tersebut karena jumlahnya yang cukup dan relatif lebih ramah lingkungan.

Hal tersebut diungkapkan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Arifin Tasrif dalam pembukaan Indonesia Petroleum Association Conference and Exhibition (IPA Convex) tahun 2024, pada Selasa, 14 Mei 2024. Arifin

menyebutkan, selama transisi menuju *Net Zero Emission* pada tahun 2060, gas akan digunakan untuk menjembatani 100% penerapan pembangkit energi terbarukan.

Karena itu, Pemerintah terus mendorong agar infrastruktur gas bumi di dalam negeri dapat terbangun secara masif. Menurut Arifin, cadangan gas bumi Indonesia sangat mencukupi sebagai jembatan Indonesia menuju transisi energi.

Sebagai BUMN yang diberi amanah Pemerintah untuk mengelola energi nasional, Pertamina berupaya maksimal untuk mewujudkan hal tersebut melalui



PT Perusahaan Gas Negara Tbk (PGN). Selaku Subholding Gas Pertamina, PGN menegaskan komitmennya dalam perannya memperluas pemanfaatan gas bumi sebagai energi transisi. Rencana-rencana strategis telah disiapkan agar PGN dapat memperkuat peran tersebut di tengah kondisi pasar yang dinamis.

Menurut Direktur Logistik & Infrastruktur Pertamina, Alfian Nasution dalam sambutannya dalam Perayaan Puncak HUT PGN ke-59 beberapa waktu lalu, PGN diharapkan semakin kuat dan terus bertekad untuk membangun

infrastruktur pipeline maupun *beyond pipeline*, termasuk LNG Trading. Kedepan, PGN menjadi harapan Pertamina dalam transisi energi. "Jika melihat trilema energi, gas memiliki harapan yang sangat besar di masa transisi," ujarnya.

Ke depannya, Alfian berharap PGN dapat memanfaatkan peluang di sektor gas. Terlebih didukung dengan Rencana Jangka Panjang Perusahaan (RJPP) Pertamina, dimana di sisi upstream produksi gas akan meningkat cukup signifikan.

"PGN juga diharapkan bisa semakin bersinergi dengan *subholding* lain, salah

satunya dengan *Subholding Commercial & Trading* untuk membantu mengurangi impor LPG. Beberapa *pilot project* sudah berjalan ke arah sana, harapannya jaringan gas semakin banyak dan LPG bersubsidi (3 kg) dapat disubstitusi dengan jaringan gas bumi. Dengan demikian, strategi ke depan untuk transisi gas dapat semakin nyata,” ujar Alfian.

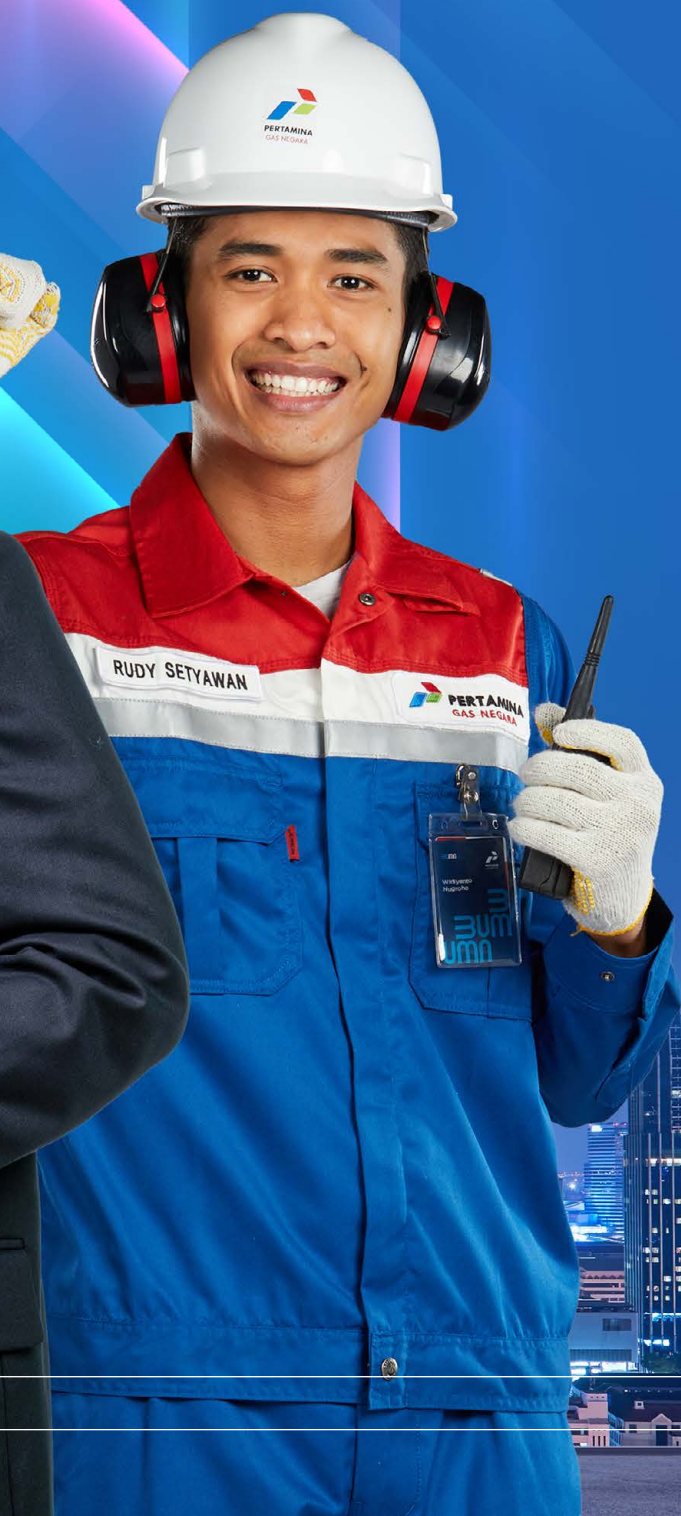
Harapan tersebut disambut positif oleh Direktur Utama PGN, Arief Setiawan Handoko. Ia mengutarakan optimismenya bahwa PGN akan tetap mengedepankan integrasi pembangunan infrastruktur gas bumi dan meningkatkan pemanfaatan gas bumi integritas tinggi.

“PGN juga diharapkan bisa semakin bersinergi dengan *subholding* lain, salah satunya dengan *Subholding Commercial & Trading* untuk membantu mengurangi impor LPG. Beberapa *pilot project* sudah berjalan ke arah sana, harapannya jaringan gas semakin banyak dan LPG bersubsidi (3 kg) dapat disubstitusi dengan jaringan gas bumi. Dengan demikian, strategi ke depan untuk transisi gas dapat semakin nyata”

Alfian Nasution

Direktur Logistik & Infrastruktur
Pertamina





“Dalam rangka mengambil momentum perbaikan ekonomi, percepatan transisi energi, serta kebutuhan untuk mengembangkan segmen bisnis atau produk turunan di masa depan yang mendukung penurunan emisi karbon, PGN mengambil langkah-langkah strategis yang dituangkan dalam tiga pilar pengembangan bisnis, yaitu *Grow*, *Adapt*, dan *Step-out* (GAS). Tujuh Program Gasifikasi Nasional akan tetap dilanjutkan dalam pilar *Grow*. Sedangkan program-program baru seperti LNG Trading dan pengembangan bisnis *biomethane*, *CO² Transport*, dan hilirisasi gas akan masuk ke dalam pilar *Adapt* serta pilar *Step-out*,” jelas Arief.

Segmen industri diperkirakan masih akan menjadi penopang utama permintaan gas bumi, seiring dengan pergerakan industri dan perekonomian yang menggeliat. Volume dari segmen rumah

tangga juga akan meningkat seiring target penambahan 117 ribu sambungan rumah tangga di tahun 2024. Di samping itu, PGN melaksanakan diversifikasi bisnis melalui pengembangan bisnis anak perusahaan dengan membangun LNG Hub Arun, mengembangkan bisnis clean dan renewable energy serta optimasi bisnis hulu.

PT PGN Tbk juga akan mengembangkan beberapa proyek untuk regasifikasi LNG dan mini LNG guna memenuhi kebutuhan gas yang belum terjangkau jaringan pipa gas bumi. Hal ini merupakan strategi jangka panjang untuk memperkuat

pasokan gas bumi di masa depan. Tak hanya itu, PGN akan melakukan pengembangan bisnis baru yang utamanya mendukung NZE seperti *biomethane*, *petrochemical*, *hydrogen*, dan *CO2 transport*.

Saat ini PGN mengelola jaringan pipa gas bumi sepanjang ± 12.692 KM, naik 10 persen dari tahun 2022 atau bertambah 1.167 KM dan mengelola 4 terminal LNG. Dari infrastruktur tersebut, PGN telah mendistribusikan gas bumi ke 825.856 pelanggan rumah tangga, 3.103 industri dan komersial, serta 1.976 pelanggan kecil.



“Kami optimistis kinerja akan tetap baik pada tahun-tahun mendatang, salah satunya karena kondisi perekonomian dalam negeri yang terjaga. Kami tetap berpegang pada strategi-strategi utama. Pada waktu yang sama, kami mengimplementasikan sistem manajemen risiko, pengendalian internal serta pengelolaan keuangan yang disiplin dan berhati-hati,” ujar Arief.

Dalam menjalankan langkah-langkah strategis, PT PGN Tbk menyadari akan menghadapi dinamika yang berdampak bagi perusahaan. Maka, PGN akan terus

memastikan pengelolaan bisnis gas bumi perusahaan berdasarkan prinsip-prinsip keberlanjutan dan tata kelola yang baik.

“PGN berkomitmen dan konsisten untuk mewujudkan kemandirian energi di dalam negeri di masa transisi energi melalui penguatan pasokan gas maupun perluasan infrastruktur gas bumi. Kesiapan PGN juga diperkuat untuk implementasi ESG dan green energy melalui pemilihan teknologi yang optimal dalam diversifikasi energi dan peralihan penggunaan renewable energi,” tutup Arief. ■

“PGN berkomitmen dan konsisten untuk mewujudkan kemandirian energi di dalam negeri di masa transisi energi melalui penguatan pasokan gas maupun perluasan infrastruktur gas bumi. Kesiapan PGN juga diperkuat untuk implementasi ESG dan green energy melalui pemilihan teknologi yang optimal dalam diversifikasi energi dan peralihan penggunaan renewable energi,”

Arief Setiawan Handoko

Direktur Utama PT PGN Tbk





Indonesia has emphasized the commitment to carry out the energy transition in order to achieve the Net Zero Emission (NZE) target in 2060 or sooner. While both oil and gas remain the dominant source of energy during the transitional period, natural gas is considered to have crucial role as transitional energy. This is due to the abundant availability and relatively environmental friendly.

Minister of Energy and Mineral Resources (ESDM), Arifin Tasrif conveyed the matter at the Indonesia Petroleum Association

Conference and Exhibition (IPA Convex) 2024 on Tuesday, 14 May 2024. Arifin said during the transitional period towards Net Zero Emission in 2060, gas will be the bridging energy achieving 100% renewable energy use for power plant.

Therefore, the government keeps on encouraging the natural gas infrastructure in the country to be developed massively. According to Arifin, the natural gas reserve in Indonesia is highly sufficient to act as bridging energy towards the transition.

With the mandate to manage the national



energy, Pertamina move forward with the vision through PT Perusahaan Gas Nasional Tbk (PGN). As the Gas Subholding of Pertamina Group, PGN is highly committed for the role on expanding the natural gas utilization as transitional energy. The strategic plans had been prepared by PGN to strengthen the role amidst the dynamic market situation.

At the occasion of PGN 59th Anniversary ceremony, the Director of Logistic & Infrastructure of Pertamina, Alfian Nasution conveyed that PGN is expected to remain strong and determined to develop the

pipeline infrastructures, as well as beyond pipeline including LNG Trading. Moving forward, PGN will be Pertamina's beacon of hope for the energy transition. "With the trilemma in the energy sector, gas is the greatest hope during the transition period," he said.

In the future, Alfian expected PGN to utilize the opportunities at the gas sector. Especially to support Pertamina's long term development plan (RJPP), whereas the upstream gas production will increase significantly. "PGN is also expected to synergize

with related subholdings, including the Commercial & Trading Subholding to reduce the dependency on imported LPG. Several pilot projects had been aligned towards that direction, it's expected that the [household] gas network to be expanded and subsidy LPG will be substituted by the natural gas. Therefore, the strategy in the future for gas transition to be actualized," Alfian said.

President Director of PGN, Arief Setiawan Handoko welcomed such expectations. He's optimistic that PGN will put forward the integration of natural gas infrastructure development and leveraging the utilization of high integrity natural gas.

"In order to take the momentum of economic recovery, energy transition acceleration, and the need for developing the business segment and derivatives in the future to support the carbon emission

reduction, PGN had designed the strategic measures under the three pillars of business development, Grow, Adapt, and Step-out (GAS). Seven programs of national gasification will be part of Grow pillar. As for the new programs such as LNG Trading and biomethane business development, CO2 Transport, and gas downstreaming will be part of Adapt and Step-out pillars," Arief explained.

The industry segment is presumed to remain the main support for natural gas demand, in line with the growing industry and economy. The volume from household segment is also rising with the target for expansion of 117,000 new network in 2024. Additionally, PGN will diversify on the business through business development through the development of LNG Hub Arun, developing the clean business and renewable energy, as well as the optimization of upstream business.





PT PGN Tbk will also develop several projects for LNG regasification and mini LNG to support the gas demand at regions with no gas pipeline connectivity. This would be the long term strategy to strengthen the natural gas supply in the future. Additionally, PGN will develop the new business to support the NZE such as biomethane, petrochemical, hydrogen, and CO2 transport.

Currently, PGN is managing the natural gas pipeline of ±12,692 kilometers, 10% longer than the figure in 2022 with additional of 1,167 kilometers and manages 4 LNG terminals. From the infrastructures, GN has distributed the natural gas to 825,856 household customers, 3,103 industries and commercials, and 1,976 small scale customers.

“We are optimistic that the performance in the years ahead, especially with sustained domestic economy. We

uphold the main strategies. While also implementing the risk management system, internal audit, as well as discipline and prudent financial management,” said Arief.

For the strategic measures, PT PGN Tbk aware of the dynamics and how it might impact the company. Therefore, PGN will ensure the business management of the natural gas will be carried out with sustainability and good governance principles.

“PGN is committed and remain consistent to bring energy independence in the nation during the energy transition through the strengthening of gas supply and expansion of natural gas infrastructures. Preparedness in PGN will be supported with the implementation of ESG and green energy through optimal technology preference for energy diversification and transition towards renewable energy,” Arief concluded. ■

on the map to identify



OPTIMALISASI PENGEMBANGAN BISNIS PGN

179 Unit



PGN BUSINESS DEVELOPMENT OPTIMIZATION

02 Unit

792.109 Unit

9.924 Unit

ets is the benefit derived from

2018 page 39 - Asset Management - Management Systems - Guidelines for th

PT Perusahaan Gas Negara Tbk (PGN) sebagai *Subholding Gas* Pertamina terus berupaya memastikan terjaminnya ketahanan energi nasional, dengan memperkuat pasokan dan memperluas pembangunan infrastruktur gas bumi. PGN terus melakukan terobosan bisnis, mengembangkan infrastruktur, serta mengoptimalkan pemanfaatan gas bumi menuju perusahaan yang menyediakan solusi energi, baik untuk sektor komersial, industri, kelistrikan, transportasi, maupun rumah tangga.

OPTIMALISASI MELALUI PROGRAM STRATEGIS GAS

Dalam laporan tahunan 2023, Direktur Utama PGN, Arief Setiawan Handoko menyebutkan, optimalisasi pengembangan bisnis dituangkan dalam tiga pilar pengembangan bisnis, yaitu *Grow, Adapt, dan Step-out (GAS)*.

Pertama, *grow and maintain gas business*, yakni program peningkatan pemanfaatan gas bumi melalui pengembangan infrastruktur gas, CNG, maupun LNG. Caranya melalui penyediaan infrastruktur transmisi, distribusi,

dan regasifikasi gas bumi guna memenuhi kebutuhan berbagai segmentasi pelanggan mencakup industri, komersial, dan rumah tangga.

Selain itu, penambahan *portofolio* pasokan gas pipa dan LNG sesuai kebutuhan, serta penyediaan infrastruktur *beyond pipeline* (CNG & LNG), optimasi bisnis upstream melalui peningkatan kegiatan produksi dan eksplorasi, serta pembangunan infrastruktur guna mendukung kegiatan penyaluran BBM melalui pipa maupun peningkatan *lifting* migas dengan bersinergi bersama Pertamina Group.

Kedua, adapt business, pursue adjacent opportunities. Yaitu, program penyediaan layanan bisnis turunan yang mendukung peningkatan kinerja melalui diversifikasi produk maupun optimalisasi portofolio yang sudah dimiliki oleh PGN. Contohnya, pelaksanaan strategi pertumbuhan secara organik dan penajakan secara anorganik dalam penyediaan fasilitas untuk LNG Bunkering, LNG Trading dan Global Venture, pengembangan bisnis LNG Hub,



pengembangan infrastruktur mini LNG *liquefaction plant*, serta *total energy solution* dalam rangka penyediaan jasa dan layanan penunjang kepada pelanggan.

Ketiga, step-out and scale to new businesses, yakni program penyiapan bisnis baru dalam mendukung hilirisasi industri berbasis gas (*petrochemical*), bisnis *clean and renewable energy (biomethane)*, dan program pendukung *Net Zero Emission* lainnya. Contohnya, menjajaki bisnis H2/ NH3 dan CO2 *transport* dengan terlebih dahulu mengembangkan kompetensi, akses ke pasar, dan pasokan yang saat ini belum dimiliki oleh PT PGN Tbk melalui *strategic alliance* bersama badan usaha lainnya.

“Untuk biaya investasi dan pengembangan bisnis, perusahaan menyiapkan anggaran belanja modal 2024 sebesar US\$361 juta. Kami berharap investasi yang dilakukan

dapat mendorong pencapaian target 2024, seperti target volume niaga gas bumi sebesar 954 BBTUD, volume transmisi gas 1.516 MMSCFD, volume *lifting* 8,4 MMBOE, serta volume transportasi minyak mencapai 55,5 MMBOE,” jelas Arief Setiawan Handoko.

Segmen industri diperkirakan masih akan menjadi penopang utama permintaan gas, seiring dengan gerak industri dan perekonomian yang mulai bergeliat. Volume dari segmen rumah tangga juga akan meningkat seiring target penambahan 117 ribu sambungan rumah tangga pada 2024.

TERUS BERINOVASI, TERUS TUMBUH

Selain melaksanakan strategi, PGN juga terus berinovasi dalam pertumbuhan bisnis. Melalui penyediaan infrastruktur *beyond pipeline CNG retail* oleh anak usaha PGN yaitu PT Gagas Energi Indonesia (Gagas) dan PT Pertagas Niaga (PTGN), perusahaan



terus berupaya mewujudkan komitmen perluasan pemanfaatan gas bumi di seluruh sektor, baik industri, komersial hingga transportasi.

Pada 2023, kontribusi volume CNG *retail* pada pengelolaan niaga gas Perseroan bertumbuh sebesar 27 persen. Dari 11 BBTUD pada 2022, menjadi 14 BBTUD pada 2023. "Komitmen ini terus kami lanjutkan dengan melakukan inovasi uji coba penggunaan LNG untuk truk pengangkut bahan bakar gas, serta uji coba penggunaan BBG pada mesin kapal nelayan," papar Arief.

PGN juga mengembangkan LNG Hub Arun sebagai pusat LNG Trading Asia dan destinasi LNG Hub Global melalui afiliasi, PT Perta Arun Gas, memanfaatkan posisi strategis Arun di jalur pelayaran internasional. Salah satu tahap awal yang dilakukan adalah merevitalisasi tangki F-6004 yang saat ini dalam status tidak digunakan sejak 2004 untuk memenuhi kebutuhan layanan penyimpanan LNG.

"Kami juga terus berinovasi pada penerapan digitalisasi untuk mendukung strategi *go to retail* melalui pengembangan dan *revamping*

sistem digital berlangganan gas (PGN Mobile, Rely On PGN, PGN Partner). Serta *revamp landing page* pgas.id yang ramah *Search Engine Optimization* (SEO), dalam rangka mencari serta mendapatkan calon pelanggan baru," imbuh Arief.

INFRASTRUKTUR YANG TERINTEGRASI DAN AGREGASI JADI KUNCI

Tak hanya fokus pada strategi semata, *availability* dan *accessibility* energi merupakan sebuah peranan yang mampu dimainkan oleh PGN. Dengan memiliki jaringan infrastruktur gas bumi dan kemampuan dalam pemanfaatan gas *beyond pipeline*, PGN ingin memastikan bahwa seluruh titik-titik wilayah *demand* bisa semakin terpenuhi kebutuhan gasnya.

"Kami melihat energi trilema sejalan dengan prinsip 4A+1S, dalam jangka panjang, PGN melakukannya dengan kata kunci, yaitu integrasi dan agregasi. Integrasi atas infrastruktur PGN yang *existing* saat ini akan didekatkan dengan sumber-sumber yang ada di Pertamina yang juga menjadi *customer*," jelas Direktur Strategi dan Pengembangan Bisnis PGN, Rosa Permata Sari dalam Energy & Economic Outlook Gasfest 2024.





Dengan memanfaatkan kapasitas infrastruktur *existing*, lanjut Rosa, peluang untuk meningkatkan utilisasi gas bumi adalah sekitar 14 persen. Sedangkan jika menggabungkan dengan dengan sumur-sumur baru, kemudian *refinery* dan *petrochemical*, maka PGN akan bisa meningkatkan utilisasi sekitar 48 persen. Oleh karena itu, pergerakan skema dari *fragmented* menjadi *integrated* atas infrastruktur menjadi sangat penting demi kepentingan nasional tidak hanya sekedar kepentingan bisnis PGN semata.

“Pemanfaatan gas bumi domestik akan semakin meningkat dengan sinergi penyalarsan rencana strategis pemanfaatan gas bumi nasional dengan kerjasama PGN bersama seluruh *stakeholder*, regulator dan calon pelanggan gas bumi disisi hilir yang tentunya akan mendapat dukungan penuh dari Pemerintah. Bagaimana infrastruktur yang sudah terhubung nanti dengan calon-calon pelanggan ataupun eksisting pelanggan kita supaya dapat kita jaga performanya. Ini juga bisa mendorong pertumbuhan customer baru. Diharapkan kemudian di tahun 2030 ke atas akan terjadi keseimbangan antara *supply*

pasokan dan *demand*,” jelas Rosa.

Kemudian terkait dengan infrastruktur pipa gas bumi, PT PGN Tbk memerlukan dua jaringan, yaitu pipa Cirebon – Semarang tahap 2, dan pipa Dumai-Sei Mangkei. Jika infrastruktur ini sudah terhubung, maka PGN dapat memiliki fleksibilitas atas beberapa sumber yang hari ini diproyeksikan akan memenuhi kebutuhan gas bumi.

“Contohnya, jika PGN bisa mendapatkan sumber gas baru dari Mubadala, artinya PGN bisa membawa gas dari Aceh menuju sebagian Sumatra Tengah. Dari Sumatra Tengah, gas bisa dibawa ke Jawa Bagian Barat. Kemudian jika selanjutnya Pipa Cisem tahap 2 selesai, kita akan punya fleksibilitas suplai dari Jawa bagian Timur untuk dibawa ke Jawa Bagian Barat,” terang Rosa.

Sementara untuk Indonesia timur, diperlukan *logistic scheming* yang lebih baik. Salah satunya dengan shipping untuk bisa bergerak mendukung transisi energi yang lebih sustain keberadaannya. “Kami percaya dengan integrasi dan agregasi, hasilnya akan optimal,” tutup Rosa. ■

PT Perusahaan Gas Negara (PGN) as the Gas Subholding of Pertamina remains committed to ensure the national energy resilience through strengthening the supply and expanding the natural gas infrastructure. PGN keeps on innovating on business, infrastructure development, and optimizing the utilization of natural gas at the commercial, industry, electricity, transport, and household segments.

STRATEGIC GAS PROGRAM FOR OPTIMIZATION

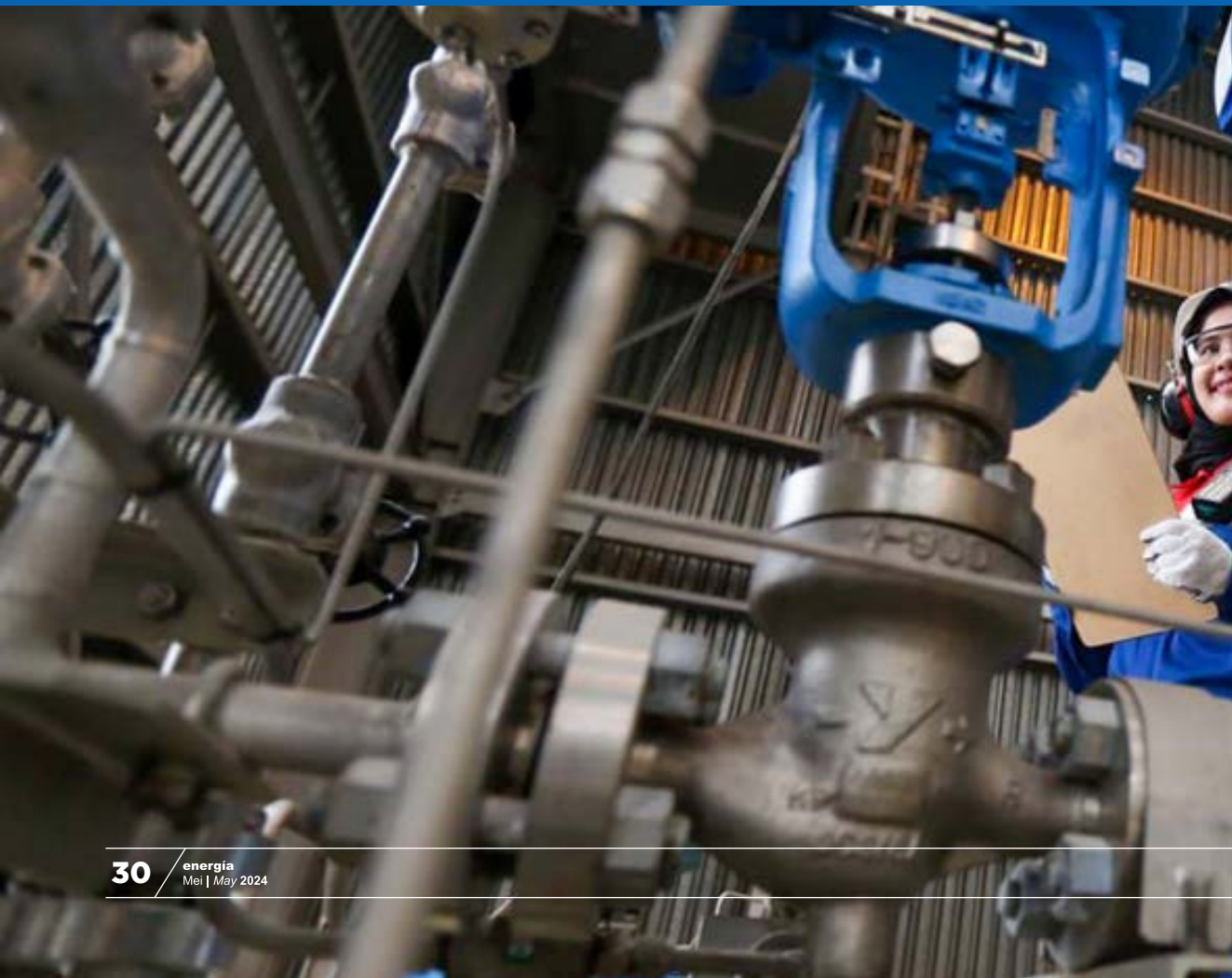
On the 2023 full year report, President Director of PGN, Arief Setiawan Handorok said the optimization of business development is translated through three pillars of business development, Grow, Adapt, and Step-out (GAS).

Firstly, grow and maintain the gas business, the program for leveraging the natural gas utilization through the development of gas

infrastructures, CNG, as well as LNG. The methods are including to provide transmission infrastructure, distribution, and natural gas regasification for the needs of industry, commercial, and household segments.

Additionally, the portfolio expansion for gas pipe supply and LNG as needed, as well as to provide the infrastructure beyond pipeline (CNG & LNG), optimizing the upstream business through improvement of production and exploration activities, and infrastructure development to support the gas fuel distribution through pipe, as well as to support the oil and gas lifting in synergy with Pertamina Group.

Secondly, adapt business, pursue adjacent opportunities. The program to provide the business derivatives which supports the performance through product diversification as portfolio optimization from the existing ones in PGN. For example, organic growth



strategy as well as initiation of inorganic on providing the facilities for LNG Bunkering, LNG Hub, mini LNG liquefaction plant infrastructure development, as well as total energy solution on services support for the customers.

Thirdly, step-out and scale to new businesses, the program to prepare the new business on supporting the gas-based downstream industry (petrochemical), clean and renewable energy business (biomethane), and other programs to support Net Zero Emission. For example, the initiation for business of H₂/NH₃ and CO₂ transport by initially developing the competence, market access, and current supply which PT PGN Tbk has no access yet through strategic alliance with other business entities.

“For investment financing and business development, the company has prepared US\$361 million of capital expenditure

in 2024. We expects for the investment to support the targets in 2024, such as the commercial natural gas volume of 954 BBTUD, transmission gas volume of 1,516 MMSCFD, lifting volume of 8.4 MMBOE, and oil transport volume up to 55.5 MMBOE,” Arief Setiawan Handoko explained.

The industry segment is presumed to remain the main supporter for gas demand, align with the growing industry and economy. The volume from household segment will also grow with the target of network expansion by 117,000 households in 2024.

KEEP INNOVATING, KEEP GROWING

In addition of executing the strategies, PGN is also innovating on business growth. By providing the infrastructure beyond pipeline CNG retail by the subsidiary of PGN, PT Gagas Energi Indonesia (Gagas) and PT Pertagas Niaga (PTGN), the company





remains committed to deliver the expansion of natural gas utilization at the industry, commercial, and transport segments.

In 2023, CNG volume contribution for the commercial gas management at the company grew by 27%. From 11 BBTUD in 2022 to 14 BBTUD in 2023. “We will uphold this commitment through innovation of trial for LNG use at the gas fuel transport truck as trial of natural gas fuel for the fishermen boat,” Arief explained.

PGN will also develop the LNG Hub Arun as the center of Asia LNG Trading and LNG Hub Global destination through affiliated, PT Perta Arun Gas, by utilizing the strategic position of Arun at the international shipping route. One of the early stage for the plan is revitalization for F-6004 tank which was unused since 2004 for LNG storage.

“We will also innovate on the digitalization to support the strategy go to retail through the development and revamping the digital gas subscription system (PGN Mobile, Rely On

PGN, PGN Partner). And revamp landing page pgas.id which is search engine optimization (SEO) friendly for obtaining new customers,” Arief added.

INTEGRATED INFRASTRUCTURES AND AGGREGATION AS KEYS

In addition of the focus towards the strategy, energy availability and accessibility has been the key for PGN to act on. With the network of natural gas infrastructure and capacity to utilize the gas beyond pipeline, PGN will ensure that each spot of the demand area will be covered for their gas needs.

“We saw the energy trilema to be aligned with 4A+1S, in the long term, PGN will carry out with the keywords of integration and aggregation. Integration of PGN existing infrastructures will be made to proximity with resources of Pertamina which is also the customers,” said Director of Strategy and Business Development of PGN, Rosa Permata Sari at Energy & Economic Outlook Gasfest 2024.



By utilizing the existing infrastructure, Rosa added, the opportunity to leverage the natural gas utilization will reach 14%. Meanwhile, to combine force with the new wells and refinery as well as the petrochemical, PGN will reach utilization of 48%. Therefore, the scheme will be moved towards fragmented into integrated for the infrastructures to be crucial for the national interest and not merely PGN businesses.

“Utilization of natural gas in the domestic will rise through the synergy of synchronicity of strategic plan for national natural gas utilization through collaboration of PGN and related stakeholders, including regulator, potential customers of natural gas at the downstream level, which also fully supported by the government. The connected infrastructures with the potential customers and existing customers to be sustained for its performance. This will also encourage the growth of new customers. Then it is expected that by 2030 and beyond, the balance of the supply and demand will be achieved,” Rosa explained.

In regard to the natural gas pipe infrastructures, PT PGN Tbk requires two networks, Cirebon-Semarang phase 2 pipe and Dumai-Sei Mangkei pipe. Once these infrastructures were connected, PGN will have the flexibility for the sources that currently projected will serve the demands of natural gas.

“For example, once PGN obtained the new gas source supply from Mubadala, PGN will bring the gas from Aceh towards central part of Sumatera. From central Sumatera, gas will be funneled to western part of Java. Then once Cisem phase 2 pipe is done, we will have the flexibility to supply the eastern part of Java to be funneled to the western part of Java,” Rosa explained.

As for eastern Indonesia, an improved logistic scheming is required. Including through shipping to support energy transition with more sustained availability. “We believe the integration and aggregation will bring optimum result,” Rosa concluded. ■



MASSIF KEMBANGKAN JARGAS



JARGAS MASSIVE EXPANSION

PGN terus mendukung upaya Pemerintah dalam memperkuat ketahanan energi melalui pemanfaatan gas bumi. Salah satu wujudnya adalah dengan mengintegrasikan infrastruktur gas bumi di Indonesia sekaligus mengupayakan peningkatan akses energi ke seluruh lapisan masyarakat, baik melalui moda infrastruktur pipa maupun non pipa.

PGN juga memenuhi kebutuhan gas bumi untuk industri, baik pelanggan existing maupun pelanggan baru dengan menggunakan LNG. Mulai Mei 2024, PGN mendapatkan tambahan pasokan gas hasil regasifikasi LNG dan telah diserap oleh industri sebesar 15 BBTUD. Volume tersebut akan terus meningkat sesuai dengan kebutuhan demand yang ada.

Layanan *beyond pipeline* ini akan memperkuat integrasi infrastruktur gas bumi untuk industri. Pemanfaatan gas bumi juga diharapkan semakin meluas ke wilayah-wilayah baru, terutama wilayah yang belum terjangkau oleh jaringan dan layanan gas

pipa. “PGN memahami kondisi geografis Indonesia, sehingga memang harus ada model penyaluran gas bumi yang lain yaitu *beyond pipeline*. Maka LNG sangat *feasible* untuk keberlanjutan dan menjaga *reliabilitas* pasokan,” ujar Direktur Sales dan Operasi PGN, Ratih Esti Prihatini.

PGN juga berkomitmen melaksanakan penugasan Pemerintah untuk penyediaan dan pendistribusian gas bumi untuk rumah tangga dan pelanggan kecil melalui program jaringan gas bumi untuk rumah tangga (Jargas), sebagai Program Strategis Nasional. Dengan hadirnya program Jargas, diharapkan PGN dapat membantu Pemerintah dalam mengurangi subsidi dan impor LPG, serta mendukung kedaulatan energi di Indonesia.

Pembangunan Jargas beserta infrastruktur pendukungnya dapat dilaksanakan dengan pembiayaan APBN, pembiayaan investasi PGN, maupun mekanisme pembiayaan lainnya. Pelaksanaan pembangunan Jargas dengan pembiayaan PGN dilakukan secara





massif sejak 2021, di mana hingga saat ini PGN masih terus melakukan survei potensi wilayah, konstruksi jaringan, serta perikatan ke calon pelanggan. PGN senantiasa menjaga layanan distribusi gas bumi ke sektor industri agar industri dapat terus aktif beroperasi dan memberikan *multiplier effect* bagi perekonomian nasional.

Program Jargas dikembangkan di kota-kota atau daerah yang dekat dengan sumber gas bumi dan memiliki jaringan transmisi gas bumi. Saat ini Jargas dapat dinikmati di 74 Kota/Kabupaten Indonesia. Kementerian ESDM mengemban amanat menyediakan Jargas secara gratis kepada masyarakat

melalui dana APBN sejak tahun 2009, dimana PT PGN Tbk diberi penugasan untuk mengelola Jargas di 69 Kota/Kabupaten sebanyak 700 ribu sambungan rumah tangga.

Pengelolaan program Jargas Subholding Gas dioperasikan oleh PGN dan Pertagas Niaga. Hingga akhir 2023, PGN telah mengoperasikan ± 576 ribu sambungan rumah tangga, Pertagas Niaga mengoperasikan ± 252 ribu sambungan rumah tangga.

Berdasarkan pengelolaan pelanggan tersebut, diestimasikan PGN telah

memberikan kontribusi positif, yaitu perbaikan *Current Account Deficit* Pemerintah berupa pengurangan impor LPG sebesar 84.000 MTon per tahun, dan penghematan subsidi LPG untuk segmen RT-1 penerima subsidi sampai dengan Rp518 miliar per tahun.

TARGET 2024 DAN JARGAS IKN

Dalam rangka mendukung target pemerintah dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024, PGN terus berproses untuk mendapatkan potensi pelanggan di seluruh wilayah operasi secara maksimal. Hal itu disertai analisa kelayakan investasinya, serta memetakan distribusi LPG di wilayah-wilayah yang akan menjadi target pengembangan Jargas. Rencana pengembangan Jargas PGN 2024 ditargetkan sebesar 117.000 sambungan rumah tangga, termasuk pengembangan ke wilayah Ibu Kota Nusantara (IKN).

Guna mewujudkan hal tersebut, PGN mengambil inisiatif dalam membangun infrastruktur gas agar dapat menjangkau lebih banyak pengguna. PGN akan terlibat dalam sejumlah proyek strategis 2024, di antaranya proyek pipa gas WNTS-Pemping, proyek infrastruktur gas di kilang Tuban, dan pembangunan infrastruktur pipa untuk mendukung pabrik pupuk di wilayah Timur Indonesia.

Perusahaan juga bersiap menyambut penyelesaian proyek jaringan gas Cirebon-Semarang (Cisem) tahap II. PGN akan bersinergi dengan pemerintah dalam

mengintegrasikan infrastruktur gas bumi untuk meningkatkan pemanfaatan gas bumi di Jawa, maupun interkoneksinya sampai Pulau Sumatera dan Kepulauan Riau. Operasionalisasi jaringan gas ini akan meningkatkan ketahanan pasokan gas dan menjawab isu interkoneksi jaringan dari wilayah Jawa Bagian Timur yang selama ini belum tersambung dengan wilayah Jawa Bagian Barat.

Pengembangan infrastruktur ini akan meningkatkan ketahanan pasokan gas bumi dalam negeri karena dapat mengintegrasikan sumber pasokan dari berbagai wilayah di Jawa & Sumatera. Saat ini PGN Group telah mengoperasikan jaringan gas pipa dari Gresik di Jawa Timur sampai ke Batang, Jawa Tengah. Dengan adanya jaringan pipa ini potensi pasokan gas bumi yang berlebih di Jawa Bagian Timur dapat dimanfaatkan untuk memasok kebutuhan energi baik berbagai kawasan industri baru yang bermunculan di Jawa Tengah.

“Tersambungnya jaringan pipa gas di pulau Jawa ini akan meningkatkan *energy security* dan memperkuat pasokan serta distribusi gas bumi kepada berbagai segmen pengguna. Termasuk mempercepat upaya pemerintah dalam meningkatkan pengguna jargas rumah tangga yang diharapkan dapat memangkas subsidi LPG,” terang Direktur Strategi dan Pengembangan Bisnis PGN, Rosa Permata Sari.

Lebih lanjut ia menambahkan, Kawasan IKN



menjadi salah satu target prioritas PGN dalam menyediakan energi bersih ramah lingkungan gas bumi di proyek strategis pemerintah dalam menyongsong arah baru Ibukota Nusantara. "Target kami dalam 3 tahun ke depan jumlah pengguna jargas bisa mencapai sekitar 2,5 juta pelanggan dan berpotensi terus tumbuh," kata Rosa.

Melimpahnya sumber pasokan gas bumi di Indonesia merupakan potensi besar yang dapat dimanfaatkan untuk memberikan jaminan stabilitas dan kehandalan energi bagi masyarakat. Penggunaan gas bumi membantu menekan emisi karbon, karena gas bumi merupakan bahan bakar fosil yang paling ramah

lingkungan. Dari sisi harga, secara historis harga gas bumi cukup stabil dibandingkan harga bahan bakar substitusi lainnya.

Pengembangan Jargas merupakan salah satu langkah strategis Pemerintah untuk menggantikan penggunaan minyak bumi khususnya LPG. Melalui program ini, masyarakat diharapkan mendapatkan bahan bakar yang lebih bersih, aman, dan murah. PGN berharap masih terus diberi amanah oleh Pemerintah untuk mengelola Jargas baik Jargas APBN maupun Jargas pengembangan PGN. Diperlukan dukungan dari seluruh pihak untuk untuk keberlangsungan program Jargas tersebut. ■



PGN remains committed on supporting the government to strengthen the energy resilience for natural gas utilization. Including the integration of natural gas infrastructure in Indonesia, at the same time to improve the energy access of all the people, both through the pipe network or non-pipe.

PGN serves the need of natural gas for the industry, both the existing and the new customers with LNG. Starting May 2024, PGN obtained the supply of gas from LNG regasification to be absorbed by the industry at the volume of 15 BBTUD. The volume is expected to grow in the rising demand.

Beyond pipeline service will strengthen the integration of natural gas infrastructure for the industry. The natural gas utilization is

also expected to expand at new areas, especially the regions with no previous accessibility of gas pipe and network. "PGN understood the geographical condition of Indonesia which requires the beyond pipeline means of natural gas distribution. Therefore, LNG is highly feasible for sustainability and sustaining the supply reliability," said Director of Sales and Operation of PGN, Ratih Esti Prihatini.

PGN is also committed to deliver the mandated duty from the government to provide and distribute the natural gas for household and small scale customers through gas network (jargas) as national strategic program. With Jargas program, PGN is expected to be part of the government's effort for reducing the subsidy and LPG import as well as to achieve



energy resilience in Indonesia.

Jargas development and its supporting infrastructures were supported by the state budget, investment from PGN, as well as other financing mechanism. Jargas development with PGN's own financing has been massively conducted since 2021, whereas currently PGN is still carrying out the survey at potential areas, network construction, and customer binding. PGN will sustain the distribution of natural gas for the industry to remain in operation and bring multiplier effect for the national economy.

Jargas program was developed at the cities or regions with proximity in location of natural gas sources and equipped with natural gas transmission network. Currently, Jargas is accessible at 74 cities and regencies

in Indonesia. The Ministry of Energy and Mineral Resources bear the mandate for providing free Jargas for free to the public with the support of the state budget since 2009, whereas PT PGN Tbk was mandated to execute and manage the program of Jargas at 69 cities and regencies for 700,000 household connections.

The management of Jargas program under the Gas Subholding was managed by PGN and Pertamina Niaga. As of the end of 2023, PGN had operated ±576,000 household connections and Pertamina operated ±252,000 household connections.

With such basis of customers, it's estimated that PGN had positively contributed for the improvement of the government's current account deficit through reduction of LPG





import of 84,000 MTon per year, and LPG subsidy reduction for RT-1 category of subsidy recipient with Rp 518 billion per year.

2024 TARGET AND JARGAS AT NEW CAPITAL CITY

In order to support the government's target on the National Mid Term Development Goal of 2020-2024, PGN is working through the customer base expansion at the operational area. In accordance with the analysis on investment feasibility, as well as to map the LPG distribution at the regions with Jargas development target. PGN set the target to expand Jargas by 117,000 connections for the households, including at the area of the new capital city or IKN.

In order to support that, PGN initiated the development of gas infrastructure to reach wider customers. PGN will involve on several strategic projects in 2024, including pipe

gas of WNTS-Pemping, gas infrastructure project in Tuban, and pipe infrastructure development to support the fertilizer manufacture at eastern Indonesia.

The company is also preparing the completion of gas network at Cirebon-Semarang (Cisem) phase 2. PGN will synergize with the government to leverage the gas utilization in Java, as well as its interconnectivity to Sumater island and Riau islands. The operations of the gas network will support the reliability of gas supply at eastern part of Java which currently still not connected with the western part of Java.

The infrastructure development will support the natural gas resilience in the country by integrating the supply from regions in Java and Sumatera. Currently, PGN Group has operated the gas pipe from Gresik in East Java to Batang, Central Java. With this



gas pipe, the potential for excessive natural gas production will be utilized for the new industrial zone in Central Java.

“The connected gas pipe in Java will leverage the energy security and strengthen the supply for natural gas distribution for all user segments. Including to accelerate the effort from the government to expand the household jargas which will lead to reduction of LPG subsidy,” said Director of Strategy and Business Development of PGN, Rosa Permata Sari.

Further, she explained that IKN will be one of PGN priority target to provide the clean energy of natural gas towards the new direction of the new capital city, Nusantara. “Our target in the next three years will be for jargas users to reach 2.5 million customers and to keep growing,” said Rosa.

The abundant resources of natural gas in Indonesia is the enormous potential to be utilized and bring stability as well as energy reliability for the public. Utilization of natural gas will support the carbon emission reduction since natural gas is the cleanest fossil fuel. On the pricing side, the historic price of gas is relatively stable compared to other substitute fuels.

Jargas development is one of strategic ways of the government to shift from oil, especially with LPG. Through the program, the public is expected to have access to cleaner, safer, and more affordable fuel. PGN expects to remain trusted to bear the mandate from the government to manage the jargas by the state budget or of own development. It requires the support of all stakeholders for the continuity of jargas program. ■



Melindungi Ikan Hantu

*Protecting
the Ghost
Fish*



Sejak dulu, jauh di wilayah timur Indonesia, masyarakat Nabire, Papua Tengah mengenal hiu paus dengan sebutan ikan hantu. Ada juga yang menyebutnya gurano bintang. Julukan ini disematkan karena hiu paus berukuran besar dengan motif seperti bintang-bintang di tubuhnya, pendiam, dan berani mendekati ke manusia. Meski berukuran sangat besar, megafauna tersebut bukan predator ganas karena mangsanya adalah ribuan plankton yang ada di lautan.

Sepanjang tahun, masyarakat Nabire bisa melihat hiu paus di sekitar Tanjung Kwatisore, dengan jumlah populasi diperkirakan sekitar 27–41 ekor.

Sejatinya, bukan hanya di Papua hiu paus dapat dilihat di perairan Indonesia. Negara maritim ini merupakan salah satu jalur migrasi dari ikan hiu paus, seperti perairan Sabang (Aceh), Berau (Kalimantan Timur), Situbondo (Jawa Timur), Bali, Nusa Tenggara, Alor dan Flores (NTT), Sulawesi Utara, dan Maluku.

Sayangnya populasi hiu paus diperkirakan kian berkurang akibat mudahnya ikan ini tertangkap secara tidak sengaja (*bycatch*) oleh para nelayan. Karena itu, sejak 2013,

Indonesia sudah mengeluarkan aturan yang jelas tentang perlindungan hiu paus di seluruh perairan Indonesia. Bahkan segala bentuk eksploitasi terhadap ikan ini dilarang.

Apalagi hiu paus (*Rhincodon typus*) masuk ke dalam Apendiks II Konvensi Perdagangan Fauna dan Flora Terancam Punah (CITES) dan masuk “daftar merah” alias terancam punah (*endangered*) berdasarkan data yang dikeluarkan The International Union for Conservation of Nature (IUCN).

AKSI PIS PEDULI HIU PAUS

Karena itu, sejak tahun lalu, bertepatan dengan Hari Hiu Paus Internasional, PT Pertamina International Shipping (PIS) dan Pertamina Foundation (PF) bersama Balai Besar Taman Nasional Teluk Cenderawasih (BBTNTC) menyepakati kerja sama Konservasi Hiu Paus di Taman Nasional Teluk Cendrawasih (TNTC), di Gedung Manggala Wanabakti.

Kesepakatan tersebut diawali dengan komitmen bersama antara Balai Besar Taman Nasional Teluk Cenderawasih (BBTNTC) bersama dengan CSR PT Pertamina (Persero) melalui Pertamina Foundation (PF) dalam rangka mewujudkan kelestarian hiu paus.

Perjanjian kerja sama mencakup
Pertamina Ocean Warrior
(*Endangered*)



Species Monitoring), Mangrove Plantation dan Research Fellowship Program yang ditandatangani oleh President Director Pertamina Foundation, Agus Mashud dan Corporate Secretary PIS, Muh. Aryomekka Firdaus.

“Ini merupakan bentuk keseriusan PIS dalam mendukung keanekaragaman hayati Indonesia, khususnya megafauna hiu paus yang terancam punah. Program ini adalah bagian dari TJSL PIS yaitu program keberlanjutan ekosistem laut, literasi kelautan dan kesejahteraan masyarakat pesisir,” jelas Corporate Secretary PIS, Muh. Aryomekka Firdaus.

Ia menambahkan, konservasi hiu paus tidak bisa berdiri sendiri, sehingga program ini juga diperkuat dengan pengembangan pusat penelitian yang andal dan pemulihan ekosistem laut melalui penanaman mangrove.

Program konservasi hiu paus diawali dengan kegiatan pemantauan populasi hiu paus di TNTC yang dapat bersifat langsung,

yaitu pencatatan kemunculan hiu paus oleh masyarakat atau tidak langsung dengan menggunakan alat bantu seperti kamera bawah air (Metode Photo-ID), penanda *Radio Frequency Identification* (RFID) dan penanda *Pop-Up Satellite Archival Tag* (PSAT).

Pemantauan ini bermanfaat untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman tentang aspek biologis, ekologis dan perilaku hiu paus sehingga program dapat berjalan efektif dan populasi fauna dapat meningkat.

Menurut Pengendali Ekosistem Hutan BBTNTC, Sumaryono, secara konsisten, TNTC telah memantau populasi hiu paus sejak tahun 2011. Tujuannya untuk mengidentifikasi setiap individu dalam populasi hiu paus, termasuk menentukan identitas, ukuran, jenis kelamin, struktur tubuh, dan distribusi populasi.

“Hingga Mei 2024 ini, telah teridentifikasi





sebanyak 202 individu hiu paus, dengan rincian 178 ekor jantan, 6 ekor betina dan 18 ekor belum teridentifikasi jenis kelaminnya,” ujar Sumaryono.

Sumaryono menambahkan, selain memonitor hiu paus, pihaknya bersama PIS juga memberikan pelatihan selam bagi masyarakat, terutama untuk *guide* wisata mendapatkan sertifikasi selam.

Tak hanya itu, PIS juga memberikan bantuan berupa peningkatan ekonomi melalui ekonomi kreatif berupa pembangunan solar panel yang merupakan sumber energi untuk pembuatan es batu. “Es batu ini dijual ke masyarakat dan nelayan untuk mengawetkan ikan,” ungkap Sumaryono.

Namun, seperti halnya dalam banyak kegiatan ilmiah, terdapat beberapa faktor yang memengaruhi keberhasilan dan tantangan dalam penandaan hiu paus.

Salah satu kendala yang dihadapi adalah biaya yang tinggi untuk penandaan hiu paus, termasuk biaya pengembangan, pembelian, pemasangan perangkat penanda, dan pemantauan jarak jauh. Meskipun demikian, keterbatasan sumber daya diharapkan tidak menghambat kelancaran pemantauan.

Oleh karena itu, kerja sama dengan PIS menjadi penting untuk melanjutkan kegiatan pemantauan hiu paus.

“Kami juga berharap ke depannya agar semakin banyak peneliti dan kunjungan wisatawan ke TNTC, tentunya semakin meningkatkan kesejahteraan masyarakat, sehingga hiu paus kelestariannya tetap terjaga,” pungkas Sumaryono. ■

Taman Nasional Teluk Cenderawasih (TNTC)

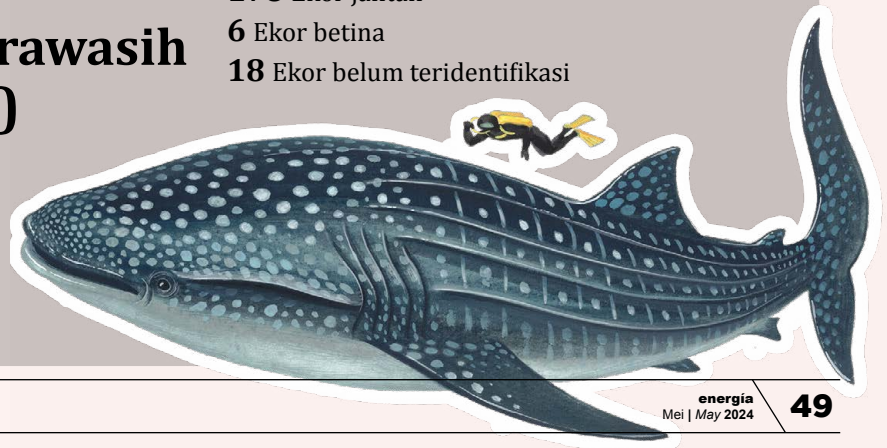
202

Individu hiu paus yang telah teridentifikasi oleh Taman Nasional Teluk Cenderawasih (TNTC).

178 Ekor jantan

6 Ekor betina

18 Ekor belum teridentifikasi



Long before it's known to be the habitat of the creature, locals of Nabire in Central Papua, referred the whale shark as ghost fish. Several others called it gurano bintang. The nickname was referred to its white spots similar to stars on its body, calm, and bravely approaching human beings. While large in size, the mega wildlife is not ferocious predator since its main consumption is the tiny planktons of the sea.

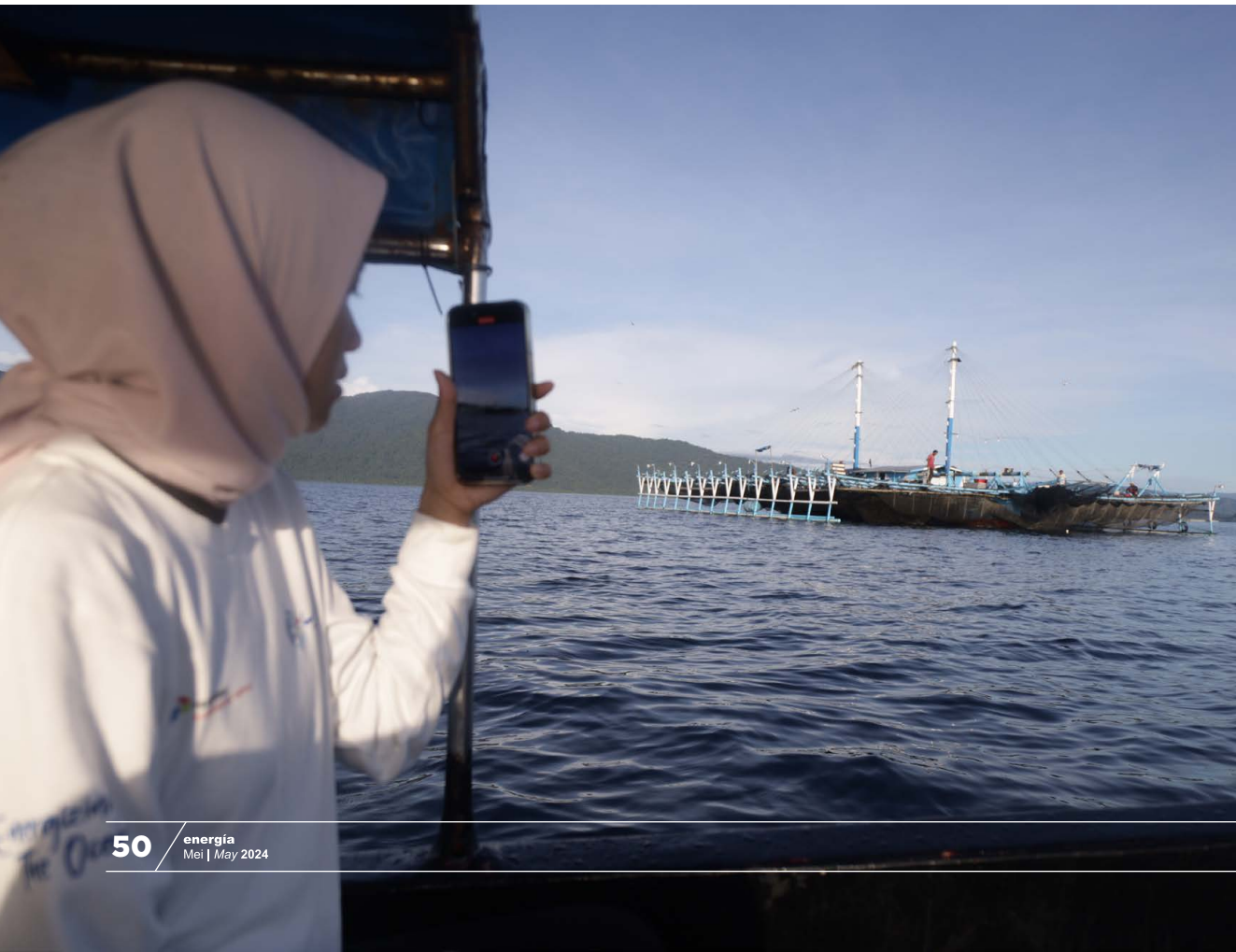
The whole year, locals of Nabire would encounter the whale shark at Kwatisore cape and the location is estimated to have total population of 27-41.

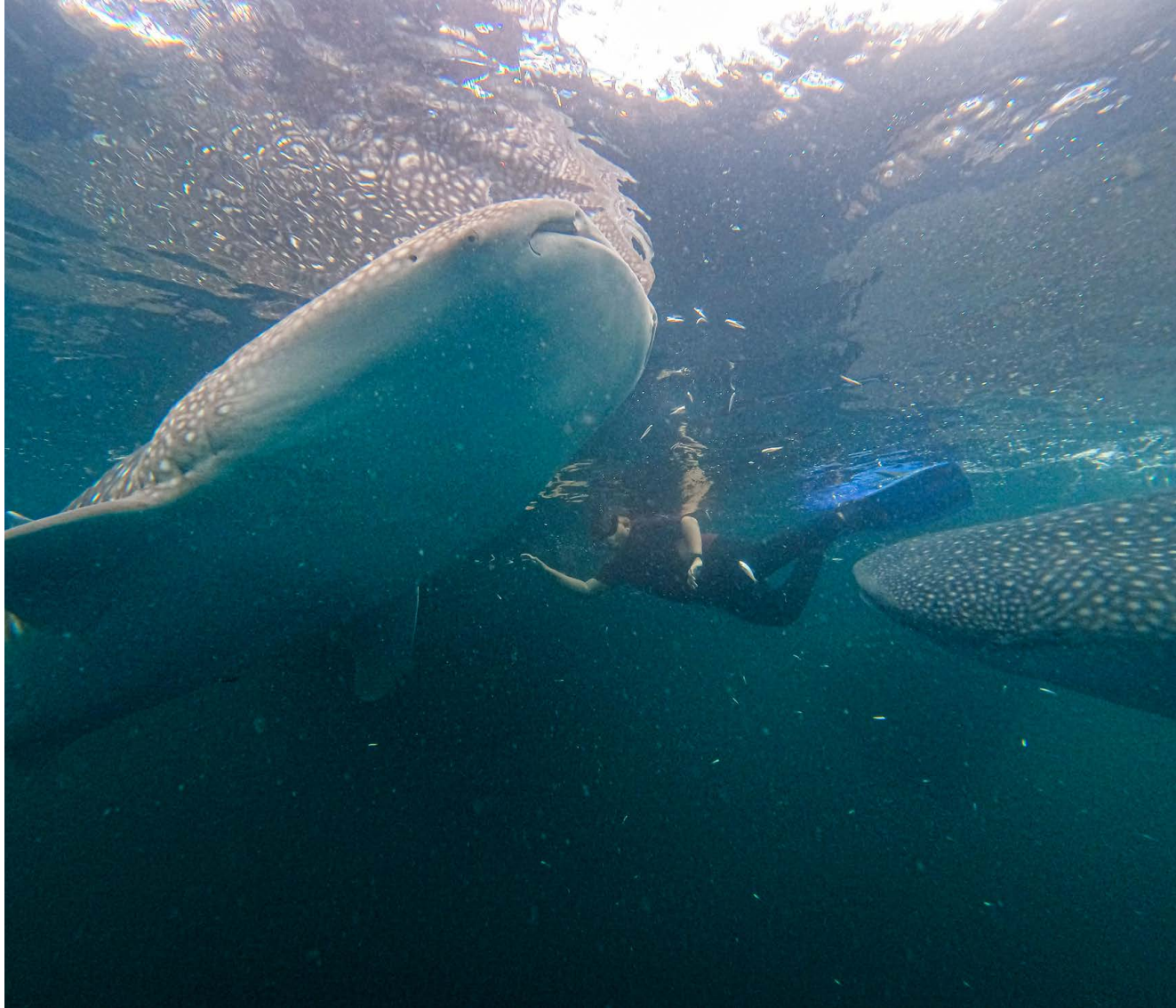
In other part of Indonesia, whale shark not only found at Papua. The archipelago is the migration route of the whale shark from the westernmost part of Sabang in Aceh, Bearu in East Kalimantan, Situbondo in

East Java, Nusa Tenggara, Alor and Flores in East Nusa Tenggara, North Sulawesi, and Maluku.

Unfortunately, fishermen's bycatch has been one of the causes that the population of whale shark is decreasing. Since 2013, the government had issued the regulation for whale shark protection at all Indonesian water. Any exploitative measures of the marine creature is against the law.

The whale shark has the latin name of *Rhincodon typus* and classified on Appendix II of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) and on the "red list" or endangered status based on the International Union for Conservation of





Nature (IUCN).

PIS' ACTION FOR THE WHALE SHARK

Therefore, since last year, on the momentum of International Whale Shark Day, PT Pertamina International Shipping (PIS) and Pertamina Foundation (PF) agreed on the collaboration with the Teluk Cenderawasih National Park Conservation Hall (BBTNTC for the whale shark conservation at Teluk Cenderawasih National Park (TNTC).

The agreement was initiated through the shared commitment of the BBTNTC and

CSR of PT Pertamina (Persero) under Pertamina Foundation to sustain the preserved lives of whale shark.

The agreement includes Pertamina Ocean Warrior (Endangered Species Monitoring), Mangrove Plantation and Research Fellowship Program, signed by the President Director of Pertamina Foundation, Agus Mashud and Corporate Secretary of PIS, Muh. Aryomekka Firdaus.

“This has been the commitment from PIS to support the biodiversity in Indonesia, especially for the megafauna of whale



shark which is in endangered status. The program is part of PIS' CSR on marine ecosystem sustainability, marine literacy, and prosperity for the coastal community," said Corporate Secretary of PIS, Muh. Aryomeikka Firdaus.

he added, the whale shark conservation could not be initiated alone, so the program is supported with the development of research center for marine ecosystem recovery through mangrove replanting.

Whale shark conservation program was initiated with monitoring to the whale shark population at TNTC with direct observation and recording every encounter with whale shark by the locals, or indirect with underwater

camera or photo ID method, radio frequency identification (RFID), and Pop-Up Satellite Archival Tag (PSAT).

The monitoring has developed the knowledge and understanding of the biological, ecological, and behavior of whale shark for the program to run effectively and population to increase.

According to Forest Ecosystem Control at BBTNTC, Sumaryono, TNC has consistently monitor the population of whale shark since 2011. The goal was to identify each individual of whale shark, including its characteristic, size, sex, body structure, and population distribution.

"As of May 2024, we have identified total



202 individuals of whale sharks which consist of 178 male and 6 female, while another 18 were unidentified yet,” said Sumaryono.

Sumaryono added that in addition of whale shark monitoring, BBTNTC and PIS also conducted the diving training to locals, especially the tour guide to obtain diving certification.

Additionally, PIS also supports the local economy with the solar panel facility utilized for producing ice blocks. “These ice blocks were to be sold to locals and fishermen to preserve their produces,” said Sumaryono.

Similar to other scientific activities, there are factors to support the success and

challenges for whale shark monitoring activities.

One of the challenges is the high cost for marking the whale shark, including the development, purchasing cost, installing the marking device, and monitoring distance. The limited resource is expected not to disrupt the monitoring measures.

Therefore, the collaboration with PIS became crucial for the continuity of whale shark monitoring.

“We hope in the future, there will be more researchers and visitors to TNTC to improve the local economy as well, so the preservation of whale sharks to be sustained,” Sumaryono concluded. ■

MENGENAL FUNGSI JETTY DI FUEL TERMINAL

GET TO KNOW MORE OF JETTY AT FUEL TERMINAL

Jetty atau pier adalah dermaga yang dibangun menjorok cukup jauh ke arah laut, dengan maksud agar ujung dermaga berada pada kedalaman yang cukup untuk merapat kapal. *Jetty* merupakan salah satu bangunan terpenting dari pelabuhan. Biasanya digunakan untuk tempat sandarnya kapal, selain itu sebagai tempat masuk keluarnya orang menuju dan dari kapal, dan sebagai tempat *loading-discharge* muatan kapal.

Kali ini, Energia berkunjung ke salah satu fasilitas *jetty*. Tepatnya di Fuel Terminal (FT) BBM Nabire, Papua Tengah. Jetty ini berada di ujung FT Nabire yang dekat





dengan Pantai dan berlokasi di Jalan Frans Kaisepo, Kelurahan Nabarua, Kabupaten Nabire, Provinsi Papua. FT Nabire ini memiliki luas area sekitar 2.400 meter persegi yang dioperasikan sejak tahun 1980 dengan status Lahan Milik PT Pertamina (Persero).

Suplai Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis avtur ke FT Nabire didatangkan dari Integrated Terminal Wayame Ambon, sedangkan BBM jenis Peralite, Pertamina, dan Biosolar B35 dari Fuel Terminal Biak Papua. Biasanya kapal milik atau kapal charter yang dikelola oleh Pertamina Internasional Shipping (PIS) akan bersandar di *jetty* ini selama 3 - 4 hari sekali, sehingga dalam satu minggu terdapat 2 kapal yang bersandar dan mengantar produk-produk BBM tersebut.

Sesampainya produk di FT Nabire, produk-produk tersebut dialirkan dengan pipa-pipa ke tangki timbun. Setelahnya akan kembali didistribusikan ke 6 kabupaten di Nabire dan sekitarnya yaitu Kabupaten Nabire, Kabupaten Dogiyai, Kabupaten Deiyai, Kabupaten Paniai, Kabupaten Waropen, dan Kabupaten Intan Jaya. Produk tersebut disalurkan ke Lembaga penyalur seperti, 5 SPBU, 1 SPBU Mini, 19 SPBU Kompak (APMS), 5 Agen Minyak Tanah, 24 Industri, dan 22 Pertashop.

Kapal milik atau charter PIS biasanya bisa bongkar 2 *grade* atau 2 jenis muatan. Tiap produk yang dibongkar biasanya berisi sekitar 400-600 ton.

Jetty di FT Nabire ini bisa menjadi sandaran



kapal tanker dengan bobot sekitar 3.500 ton dan maksimal panjang kapal sekitar 90-100 meter.

Di ujung dermaga, terdapat 2 warna pipa. Pipa putih untuk jalur produk minyak sendiri-sendiri. Sehingga antar produk tidak boleh disatukan jalur minyaknya. Hal ini agar minyak yang dialirkan tidak terkontaminasi dan menjadi rusak. Sementara pipa merah merupakan pipa air pemadam jika terjadi kebakaran di kapal atau di *jetty*. Hal ini untuk memudahkan petugas dalam pemadaman sehingga tidak perlu membawa air dari dalam FT.

Biasanya kapal-kapal merapat dan bersandar di *jetty* FT Nabire di sebelah kiri. *Jetty* FT Nabire memiliki 6 buah mooring pos (*bolder*) dan 2 buah *single mooring bouy*. Dengan

adanya 6 buah mooring pos tersebut kapal bisa diikat dengan formasi tali 2 *headline/ sternline*, 2 *springline* dan 2 *breastline* di haluan dan buritan pada sisi kiri kapal.

Pada sisi kanan kapal terdapat 2 buah *single mooring bouy* yang sejajar dengan haluan dan buritan kapal. Kapal mengikatkan 1 tali ke *bouy* di haluan dan 1 tali ke *bouy* buritan. Sehingga dengan adanya formasi tali tersebut kapal tertambat dengan aman.

Selama kapal sandar dan beroperasi untuk pembongkaran *cargo*, *jetty* dan kapal menerapkan *Shore Ship Safety Check List* (SSCL) untuk pemeriksaan secara berulang setiap 4 jam sekali. Tujuannya agar kapal yang beroperasi di *jetty* FT Nabire bisa aman dan selamat dalam pembongkaran *cargo*. ■



Jetty or pier is the dock which was built indented towards the offshore part of the coast and meant for the tip of the dock to reach the sufficient depth for the vessels to moor. Jetty is one of the most crucial part of every port. Commonly, it's the location where the ships to moor and pathway for the shipmen to off board or to loading and discharge the ship cargo.

Energia visited the jetty facility at Fuel Terminal (FT) gas fuel or BBM Nabire, Central Papua. The jetty is located at Frans Kaisepo road, Nabarua sub-district, Nabire regency, Papua. FT Nabire has the area of 2,400 meter square and has been in operation since 1980 with the land owned by PT Pertamina (Persero).

BBM supply of jetfuel or avtur was shipped

from Integrated Terminal Wayame Ambon, meanwhile for BBM types of Peralite, Pertamina, and Biosolar B35 coming from Fuel Terminal Biak Papua. The vessels owned or leased and managed by Pertamina Internasional Shipping (PIS) would dock at the jetty once every 3-4 days, so within a week, there will be two vessels to deliver the BBM products.

Once the product reached FT Nabire, the products will be funneled through pipes to the storage tanks. Afterwards, it will be distributed to 6 regencies in Nabire, including Nabire regency, Dogiyai regency, Deiyai regency, Paniai regency, Waropen regency, and Intan Jaya regency. The product will be distributed to the retailers of 5 gas stations or SPBU, 1 mini SPBU, 19 SPBU Kompak (APMS), 5 kerosene agents, 24 industries customers, and 22 Pertashop.

The vessels owned or chartered



by PIS usually offload two types of cargo. Each unloaded product commonly weighted 400-600 tonnes.

Jetty at FT Nabire can also sustain tanker vessel with 3,500 tonnes weight and length of 90-100 meters long.

At the end of the dock, there are two pipes with different color. The white pipe for each type of oil fuel. Each product cannot be mixed for its funnel in order not to contaminate each other and damaged. As for the red pipe is the water pipe for extinguisher in case of fire at the vessel or jetty. This would ease the mitigation for not necessarily bringing water from the FT area.

The vessels would moor and dock at jetty of FT Nabire on the left side. Jetty FT Nabire

has 6 mooring posts or bolder with 2 single mooring buoy. 6 mooring posts will enable the vessel to tie the rope with 2 headline/ sternline formation, 2 springline and 2 breastline at the vessels' bow and stern on its side.

On the right side of the vessel, there are two single mooring buoy aligned with the bow and stern. The vessel will tie 1 rope to the buoy at the bow and another rope to the bouy at the stern. The formation of the rope will secure the boat's moor.

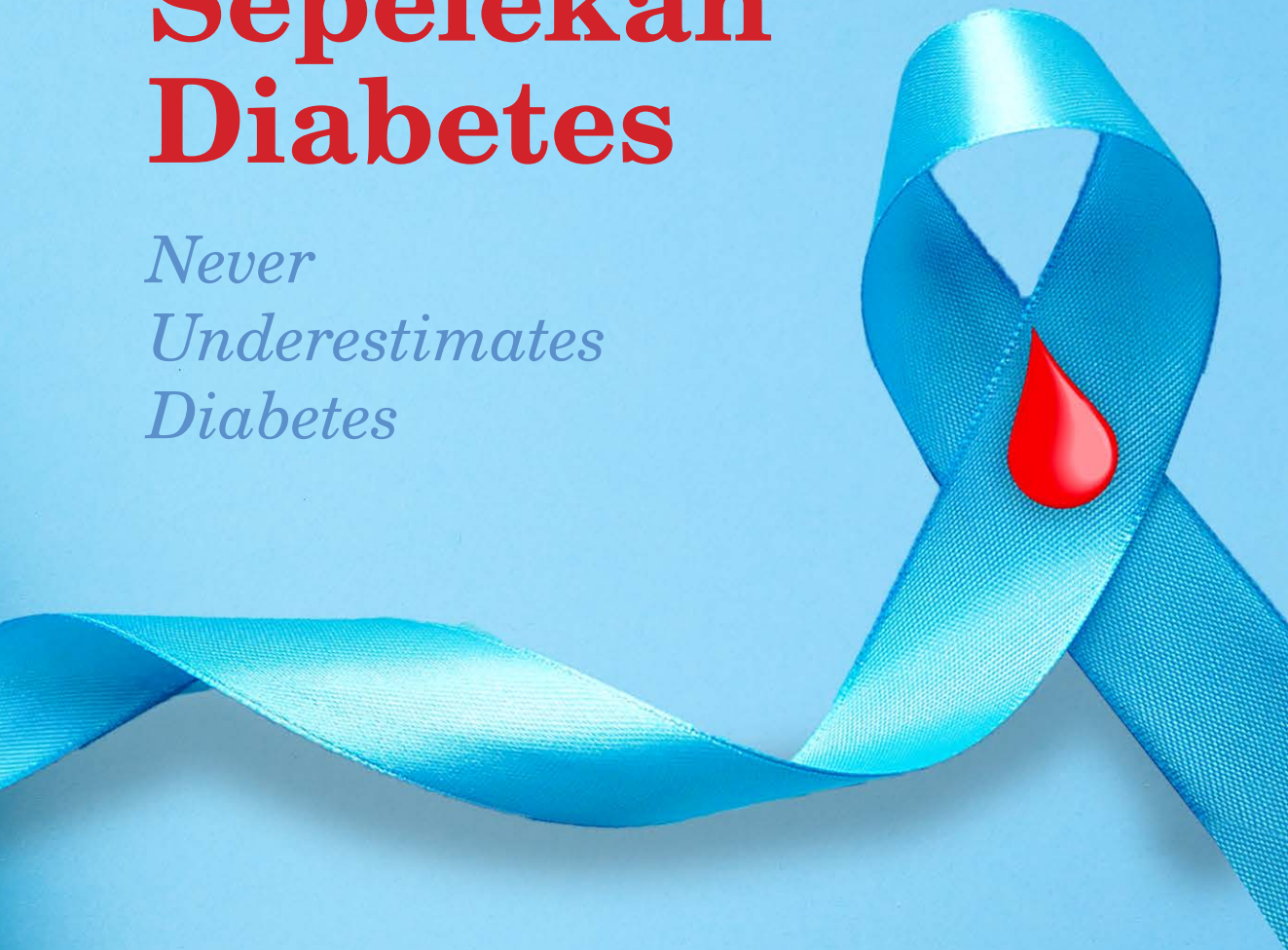
While docking and operate the unload, jetty and vessel will carry out the Shore Ship Safety Check List (SSCL) for repetitive inspection for every 4 hours. This was meant to ensure the vessels at jetty FT Nabire to be secured and in safety while unloading the cargo. ■





Jangan Sepelekan Diabetes

*Never
Underestimates
Diabetes*



Diabetes adalah penyakit yang berbahaya dan mematikan. Merujuk dari data Atlas Diabetes IDF (*International Diabetes Federation*) edisi ke-10, diabetes bertanggung jawab atas 6,7 juta kematian di seluruh dunia pada 2021 atau setara 1 kematian setiap 5 detik. Di Indonesia, angka kematian akibat diabetes di rentang usia 20-79 tahun pada 2021 mencapai 236.711, meningkat drastis dalam 10 tahun terakhir yang sebelumnya 149.872 pada 2011.

Mengutip pernyataan Kementerian Kesehatan, diabetes merupakan penyebab kematian ketiga di Indonesia, setelah stroke dan jantung. Bahkan jika tidak ditangani dengan baik, World Health Organization mengestimasi angka kejadian diabetes di Indonesia akan melonjak drastis menjadi 21,3 juta jiwa pada 2030.

TINGKATKAN KEWASPADAAN

Siapa pun orangnya, jangan pernah menyepelekan diabetes karena penyakit ini dapat menyebabkan komplikasi yang bisa menyerang ke seluruh bagian tubuh, mulai dari mata hingga ujung kaki, yang bersifat kronis (jangka panjang) dan akut (jangka pendek). Hal penting yang harus dilakukan adalah menjaga kadar gula darah tetap dalam batas normal.

6,7 JUTA Angka Kematian di Dunia pada 2021 akibat Diabetes.

Diabetes is responsible for 6.7 Million deaths worldwide in 2021.



236.711 angka kematian akibat diabetes di Indonesia, di rentang usia 20-79 tahun pada 2021, meningkat 157% dari tahun 2011.

236,711 deaths due to diabetes in Indonesia in 2021, in the age range 20-79 years, an increase of 157% from 2011.



Komplikasi Diabetes Melitus

Complications Caused By Diabetes Mellitus

Bersifat Akut

Acute Or Experienced In Short Term.

Ketoasidosis Diabetik (KAD)

Komplikasi ini terjadi saat tubuh tidak mampu menggunakan gula sebagai sumber bahan bakar. Apabila tidak segera mendapat penanganan, komplikasi ini akan menimbulkan penumpukan keton yang mengakibatkan terganggunya keasaman di dalam darah yang kemudian dapat mengakibatkan sesak napas, koma, dehidrasi bahkan kematian.

The complication occurred when the body had no capacity to consumer sugar as source of energy. Without immediate treatment, the complication will lead to ketone built-up and disrupt the acidity in blood and lead to symptoms of asphyxiate, comma, dehydration, and even death.

Hyperosmolar Hyperglycemic State (HHS)

Meningkatkan risiko kematian hingga 20 persen akibat lonjakan drastis kadar gula darah secara drastis dalam waktu tertentu. Komplikasi HHS umumnya disertai dengan gejala kejang, haus yang berat, dan dehidrasi akibat meningkatnya pengeluaran urin.

Has 20% higher mortality rate due to drastic spike of blood sugar level at certain period of time. HHS complication usually comes in symptoms of seizures, severe thirst, and dehydration due to excessive urination.

Hipoglikemia dan Hiperglikemia

Hipoglikemia adalah kondisi di mana kadar gula darah menurun dengan tajam atau mendadak. Sedangkan Hiperglikemia adalah kebalikannya. Jika tidak segera ditangani dengan tepat, kedua kondisi tersebut akan berakibat fatal. Akibatnya antara lain mengarah pada stroke, koma diabetikum, ketoasidosis diabetik (KAD), atau bahkan dapat menyebabkan kematian.

Hypoglycemia is the condition when the blood sugar dropped drastically or in a sudden. While hyperglycemia is the opposite. Without proper and treatment, the two conditions might lead to fatality. The conditions might lead to stroke, diabetic comma, ketoacidosis diabetik (DKA), and even death.

Lantas, apa komplikasi yang dapat muncul akibat diabetes melitus? Komplikasi tersebut dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu yang bersifat kronis (jangka panjang) dan akut (jangka pendek).

Salah satu penyebab komplikasi diabetes melitus adalah peningkatan atau penurunan kadar gula darah secara drastis. Kondisi ini dapat mengancam nyawa apabila tidak mendapatkan penanganan segera.

Contoh komplikasi akut adalah Ketoasidosis Diabetik (KAD). Komplikasi ini disebabkan karena kadar gula darah meningkat cukup tinggi. Komplikasi ini terjadi saat tubuh tidak mampu menggunakan gula sebagai sumber bahan bakar. Apabila tidak segera mendapat penanganan, komplikasi ini akan menimbulkan penumpukan keton yang mengakibatkan terganggunya keasaman di dalam darah yang kemudian dapat mengakibatkan sesak napas, koma, dehidrasi bahkan kematian.

Ada juga komplikasi *Hyperosmolar Hyperglycemic State* (HHS) yang meningkatkan risiko kematian hingga 20 persen akibat lonjakan drastis kadar gula darah secara drastis dalam waktu tertentu. Komplikasi HHS umumnya disertai dengan gejala kejang, haus yang berat, dan dehidrasi akibat meningkatnya pengeluaran urin. HHS juga berisiko tinggi menimbulkan gangguan kesadaran, lemas, hingga koma pada penderitanya.

Komplikasi akut lainnya yang biasa terjadi adalah Hipoglikemia dan Hiperglikemia. Hipoglikemia adalah kondisi di mana kadar gula darah menurun dengan tajam atau mendadak. Sedangkan Hiperglikemia adalah kebalikannya. Penyebab komplikasi diabetes satu ini yaitu

peningkatan kadar gula darah yang terlalu tinggi. Kondisi ini rentan dialami penderita diabetes tipe I jika tidak rutin melakukan suntikan insulin sebelum makan.

Jika tidak segera ditangani dengan tepat, kedua kondisi tersebut akan berakibat fatal. Akibatnya antara lain mengarah pada stroke, koma diabetikum, ketoasidosis diabetik (KAD), atau bahkan dapat menyebabkan kematian.

Komplikasi diabetes melitus jangka panjang (kronis), umumnya berkembang secara bertahap. Dalam jangka panjang, penyakit diabetes berpotensi menyebabkan kerusakan serius pada organ tubuh jika tidak ditangani dengan baik. Salah satu contohnya adalah kerusakan ginjal/Nefropati Diabetik. Komplikasi ini berupa kerusakan ginjal yang diakibatkan oleh berkurangnya aliran darah ke ginjal pada pasien diabetes. Risikonya, penderita harus rutin melakukan cuci darah secara rutin atau mungkin harus menjalani operasi transplantasi ginjal.

Pencegahan komplikasi diabetes melitus ini dapat dimulai dengan membatasi asupan protein, dengan tujuan untuk mengurangi beban kerja ginjal untuk menyaring (filtrasi) protein yang merupakan molekul yang besar. Selain itu, diperlukan juga mengontrol tekanan darah, kadar gula darah, serta konsumsi obat-obatan.

Komplikasi kronis juga bisa mengakibatkan gangguan pada mata/Retinopati Diabetik yang disebabkan oleh rusaknya pembuluh

Komplikasi Diabetes Melitus

Complications Caused By Diabetes Mellitus

Bersifat Akut

The Chronic With Long Term Impact

Kerusakan Ginjal/Nefropati Diabetik

Komplikasi ini berupa kerusakan ginjal yang diakibatkan oleh berkurangnya aliran darah ke ginjal pada pasien diabetes. Risikonya, penderita harus rutin melakukan cuci darah secara rutin atau mungkin harus menjalani operasi transplantasi ginjal.

The complication of kidney damage is caused by the lack of blood flow to the kidney of a diabetic patient. The risk would be for the patient to have hemodialysis regularly or kidney transplant surgery.

Gangguan Pada Mata/Retinopati Diabetik

Yang disebabkan oleh rusaknya pembuluh darah di retina dan berpotensi mengakibatkan kebutaan. Penyumbatan pembuluh darah pada retina memicu pembentukan pembuluh darah baru yang tidak berkembang sempurna.

Disruption to the eye function or diabetic retinopathy which is caused by the damage of blood vessels on the retina and potentially cause blindness. The blood stream blockage on the retina can trigger a development of new imperfect vessels.

Kerusakan Pembuluh Darah

Tingginya kadar gula darah yang berpotensi menyebabkan kerusakan pembuluh darah sehingga sirkulasi darah di seluruh tubuh, termasuk jantung akan terganggu.

The high level of blood sugar that potentially cause damage to the blood vessels and disrupt the blood flow all over the body, including on the vital organ such as heart.

Masalah Pada Kulit Dan Kaki

Biasanya berupa luka yang tak kunjung sembuh. Hal ini disebabkan oleh kerusakan pembuluh darah dan saraf, sehingga aliran darah pada kaki terbatas.

The problems on skin and feet, such as unhealed wound. This is caused by the damage on the blood vessel and the nerves, so the blood flow on the feet is limited.

darah di retina dan berpotensi mengakibatkan kebutaan. Penyumbatan pembuluh darah pada retina memicu pembentukan pembuluh darah baru yang tidak berkembang sempurna. Pencegahannya, penderita disarankan untuk melakukan pemeriksaan mata secara teratur agar dapat terdeteksi retinopati diabetik lebih awal.

Komplikasi kronis lainnya adalah tingginya kadar gula darah yang berpotensi menyebabkan kerusakan pembuluh darah sehingga sirkulasi darah di seluruh tubuh, termasuk jantung akan terganggu. Pada kondisi tersebut, beberapa penyakit yang mungkin akan muncul adalah penyakit jantung, serangan jantung, hingga stroke.

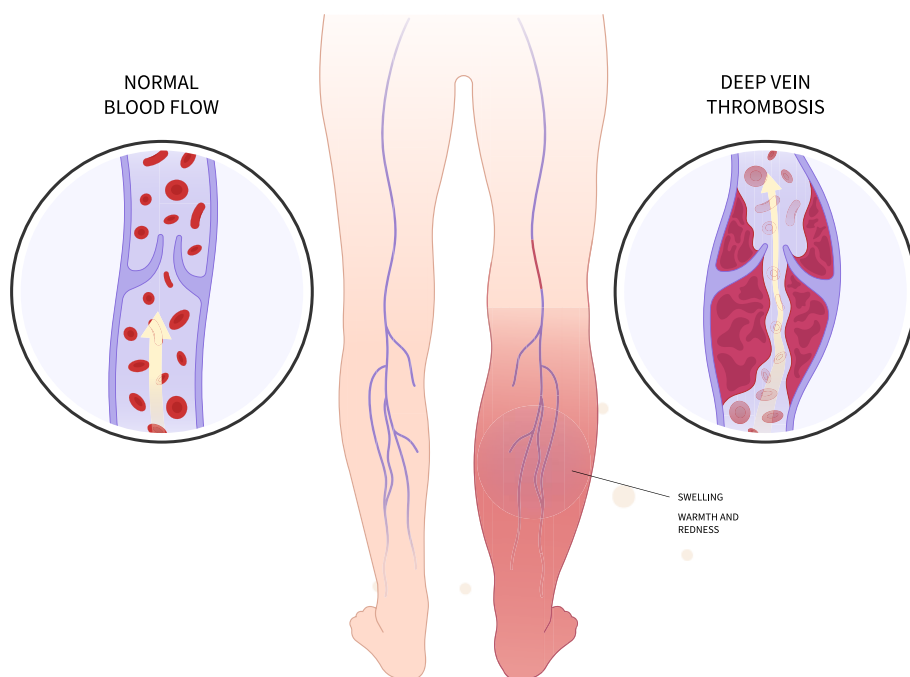
Komplikasi kronis yang paling umum pada penderita diabetes adalah masalah pada kulit dan kaki, biasanya berupa luka yang tak kunjung sembuh. Hal ini disebabkan oleh kerusakan pembuluh darah dan saraf, sehingga aliran darah pada kaki terbatas. Tingginya gula darah akan memudahkan jamur dan bakteri berkembang biak. Terlebih lagi, kemampuan tubuh untuk menyembuhkan luka secara

mandiri akan menurun karena penurunan sistem imun tubuh.

Kerusakan saraf akibat diabetes juga banyak menyerang bagian kaki dan tangan. Penelitian menunjukkan, sebanyak 10-20 persen penderita mengalami nyeri yang disebabkan oleh kerusakan atau gangguan saraf.

Gejala awal yang dirasakan ketika mengalami komplikasi ini di antaranya tangan atau kaki terasa kebas, kesemutan, nyeri, timbul sensasi terbakar hingga mati rasa. Selain itu, kerusakan saraf juga dapat terjadi di organ lain, seperti organ pencernaan, saluran kemih, pembuluh darah dan jantung.

Jadi, jangan sepelekan penyakit diabetes melitus. Komplikasi diabetes melitus yang dapat terjadi apabila kadar gula darah tidak terkontrol. Maka dari itu, periksa gula darah Anda secara rutin dan minum obat sesuai dengan anjuran dokter. ■



Diabetes is life severe and life threatening disease. The 10th edition of Atlas Diabetes IDF (International Diabetes Federation), indicated that the disease responsible for the loss of 6.7 lives in 2021 which translates to a live passed every 5 seconds. In Indonesia, the death toll from diabetes on the age range of 20-79 year-old in 2021 reached 236,711, drastically soared on the last 10 years from 149,872 in 2011.

The Ministry of Health referred diabetes as the third cause of highest death in Indonesia, with stroke and cardiovascular disease. Without proper mitigation, World Health Organization estimates the number of diabetes cases in Indonesia will jump to 21.3 million by 2030.

BE VIGILANT

Anyone should never take the threat of diabetes lightly since the disease would lead to complications affecting other parts of the body, including the eye and leg, both chronically or acute in nature. The most important measure is to be mindful of the blood sugar to remain at normal level.

What would the complications caused by diabetes mellitus? The complications are in two categories; the chronic with long term impact and acute or experienced in short term.

One of the main cause of complications from diabetes mellitus is the drastic drop of blood sugar level. The condition might lead to fatality without immediate treatment.

One case of acute complication is diabetic ketoacidosis (DKA). The complication is caused by the significant spike of blood sugar level. The complication occurred when the body had no capacity to consumer sugar as source of energy. Without immediate treatment, the complication will lead to ketone built-up and disrupt the acidity in blood and lead to symptoms of asphyxiate, comma, dehydration, and even death.



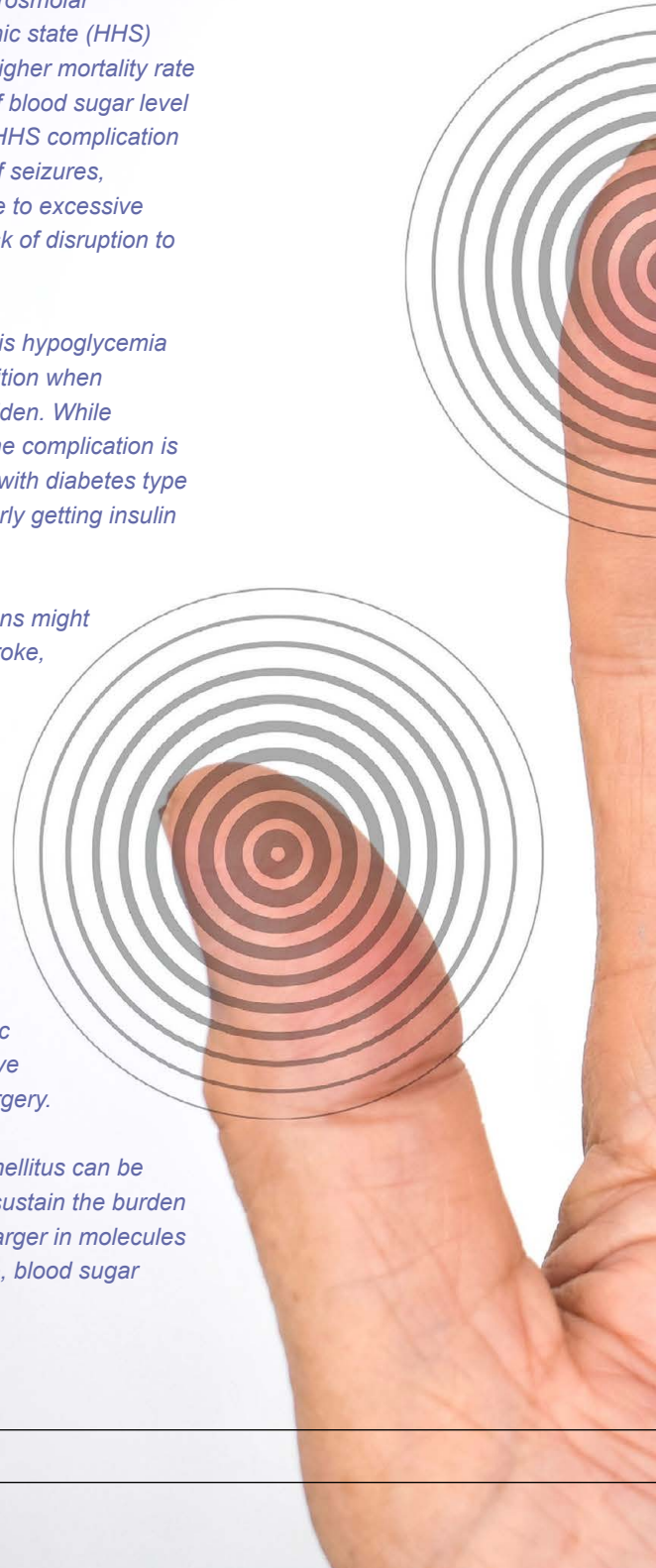
Another case of complication is hyperosmolar hyperglycemic state (HHS) which has 20% higher mortality rate due to drastic spike of blood sugar level at certain period of time. HHS complication usually comes in symptoms of seizures, severe thirst, and dehydration due to excessive urination. HHS patient also in high risk of disruption to consciousness, weakness, and comma.

Another commonly found acute complications is hypoglycemia and hyperglycemia. Hypoglycemia is the condition when the blood sugar dropped drastically or in a sudden. While hyperglycemia is the opposite. The cause of the complication is the drastic spike on blood sugar level. Patient with diabetes type I is vulnerable with this condition for not regularly getting insulin injection before meal.

Without proper and treatment, the two conditions might lead to fatality. The conditions might lead to stroke, diabetic comma, ketoacidosis diabetic (DKA), and even death.

The chronic complication of diabetes mellitus is commonly developed in stages. In the long term, diabetes can potentially cause serious damage on the organ without proper treatment. One of the cases is kidney damage or diabetic nephropathy. The complication of kidney damage is caused by the lack of blood flow to the kidney of a diabetic patient. The risk would be for the patient to have hemodialysis regularly or kidney transplant surgery.

The prevention for complications of diabetes mellitus can be initiated through limitation of protein intake to sustain the burden of the kidney on filtrating the protein which is larger in molecules size. Additionally, monitoring to blood pressure, blood sugar level, and medication are also needed.







Chronic complication might also cause disruption to the eye function or diabetic retinopathy which is caused by the damage of blood vessels on the retina and potentially cause blindness. The blood stream blockage on the retina can trigger a development of new imperfect vessels. Patient is advised to have regular examination for the eye condition for early detection of retinopathy diabetic.

Another chronic complication is the high level of blood sugar that potentially cause damage to the blood vessels and disrupt the blood flow all over the body, including on the vital organ such as heart. Under such condition, another diseases might rise, including cardiovascular, heart attack, and stroke.

The most regular chronic complication for diabetic patient is the problems on skin and feet, such as unhealed wound. This is caused by the damage on the blood vessel and the nerves, so the blood flow on the feet is limited. The high amount of blood sugar is the breeding ground for fungi and bacterias. Additionally, the capability of the body to heal itself is limited due to deteriorating immune system.


Nerve damage caused by diabetes also often found in feet and hands. The research showed 10-20% of patients suffer the pain caused by the damage or disruption on the nerve function.


The early symptoms on the complication would be numbness on the hands and feet, pin and needles, sore, burning sensation and even spread numbness. Additionally, the nerve damage might occur in other organ such as digestive organ, urinary tract, blood vessels and hearth.

So let's never underestimate diabetes. The complication from diabetes mellitus caused when the blood sugar level is not under control. Let's regularly monitor our blood sugar level and take the advised medication from the health professional. ■



JOURNEY

 Indah Dwi Kartika

 PT Pertamina International Shipping



Serunya Bertemu Hiu Paus di Timur Indonesia

*Encounter with the Amazing
Whale Shark in Eastern Indonesia*

Indonesia memang negeri dengan beragam destinasi wisata. Salah satu tempat wisata alam yang menarik dan berbeda adalah Kampung Kwatisore di Nabire, ibukota Provinsi Papua Tengah. Terletak di area Taman Nasional Teluk Cendrawasih (TNTC), wisatawan bisa melihat hiu paus, bahkan melihat lumba-lumba, dan ikan duyung atau dugong.

Bagi Anda yang menyukai laut dan alam, pengalaman melihat langsung hiu paus di Kwatisore akan terasa menyenangkan, apalagi bisa berenang, snorkling, hingga diving untuk menyapa langsung ikan nan eksotik dan besar ini. Energia beruntung bisa berkesempatan untuk mengunjungi hiu paus yang terletak dekat dengan Whale Shark Center di TNTC.

Bagi ingin melihat hiu paus di kawasan TNTC, Anda wajib mengisi SIMAKSI atau Surat Ijin Masuk Kawasan Konservasi sebelum

memasuki Kawasan Taman Nasional Teluk Cendrawasih dan membayar sejumlah retribusi.

Perjalanan dimulai dari Bandara Soekarno Hatta Jakarta menggunakan pesawat komersial menuju Bandara Sentani Jayapura dengan rentang waktu 5 jam 20 menit. Sesampainya di Jayapura, perjalanan berlanjut menggunakan pesawat ATR ke Bandara Douw Aturure Nabire. Meski pun tidak luas, ternyata Bandara Nabire ini terbilang bagus dengan arsitektur yang kekinian. Bahkan hiu paus menjadi salah satu ikon baru di Nabire. Banyak landmark atau hal-hal yang berhubungan dengan hiu paus, seperti di Bandara Nabire hingga di Fuel Terminal BBM Nabire milik Pertamina.

Dari Bandara Douw Aturure Nabire, Energia harus menempuh perjalanan selama 2 - 2,5 jam menggunakan mobil dengan jarak kurang lebih 100 km ke Kampung Kwatisore. Namun tenang saja, jalan menuju kampung tersebut sudah bagus dan rapi.

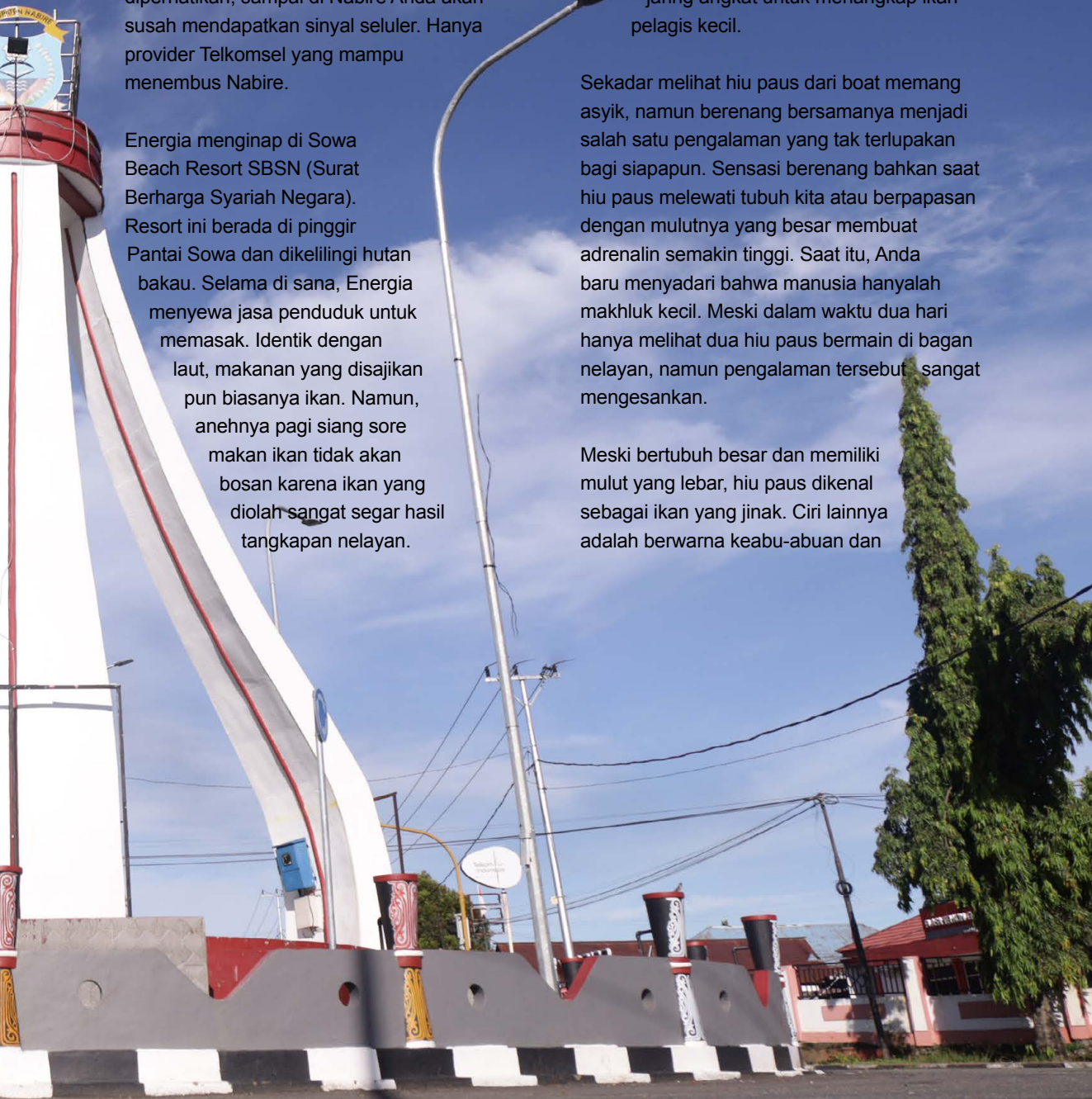
Perjalanan di satu jam pertama, Anda masih bisa menemukan rumah warga, warung makan, hingga kios untuk membeli berbagai kebutuhan. Namun satu jam berikutnya, Anda hanya akan menemukan hutan. Oleh karenanya, jika ingin menginap lebih lama di Kwatisore, Anda harus memiliki bekal yang cukup agar tidak perlu bolak-balik pergi ke kota. Hal yang perlu diperhatikan, sampai di Nabire Anda akan susah mendapatkan sinyal seluler. Hanya provider Telkomsel yang mampu menembus Nabire.

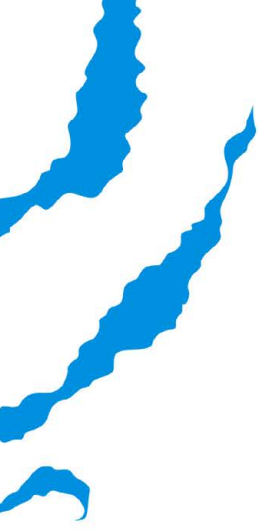
Energia menginap di Sowa Beach Resort SBSN (Surat Berharga Syariah Negara). Resort ini berada di pinggir Pantai Sowa dan dikelilingi hutan bakau. Selama di sana, Energia menyewa jasa penduduk untuk memasak. Identik dengan laut, makanan yang disajikan pun biasanya ikan. Namun, anehnya pagi siang sore makan ikan tidak akan bosan karena ikan yang diolah sangat segar hasil tangkapan nelayan.

Di Kampung Kwatisore ini, Anda bisa mengunjungi hiu paus kapan pun. Dari penginapan, Anda hanya membutuhkan waktu sekitar 12 menit untuk bisa melihat hiu paus dengan menggunakan perahu. Biasanya, hiu paus akan berkumpul di bagan-bagan milik nelayan. Bagan merupakan jenis alat tangkap ikan yang termasuk dalam klasifikasi jaring angkat untuk menangkap ikan pelagis kecil.

Sekadar melihat hiu paus dari boat memang asyik, namun berenang bersamanya menjadi salah satu pengalaman yang tak terlupakan bagi siapapun. Sensasi berenang bahkan saat hiu paus melewati tubuh kita atau berpapasan dengan mulutnya yang besar membuat adrenalin semakin tinggi. Saat itu, Anda baru menyadari bahwa manusia hanyalah makhluk kecil. Meski dalam waktu dua hari hanya melihat dua hiu paus bermain di bagan nelayan, namun pengalaman tersebut sangat mengesankan.

Meski bertubuh besar dan memiliki mulut yang lebar, hiu paus dikenal sebagai ikan yang jinak. Ciri lainnya adalah berwarna keabu-abuan dan

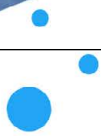




bertotol putih. Agar hiu paus muncul ke permukaan air, biasanya nelayan memberikan ikan puri (sejenis teri) dari atas bagan, dan mencelup-celupkan ember agar terjadi gelombang sedikit.

Selain itu, ada petunjuk untuk berinteraksi dengan hiu paus sesuai dengan Surat Keputusan Kepala Balai Besar TNTC. Pertama, snorkeling adalah pilihan yang paling baik untuk mengamati hiu paus. Penggunaan scuba dibatasi hanya 1-2 orang penyelam dalam 1 grup. Kedua, kecepatan perahu juga dibatasi maksimal 10 knot dalam jarak 1 kilometer dan 2 knot dalam jarak 50 meter.

Sebelum berenang dengan hiu paus, ada aturan khusus juga. Pertama, pemimpin tour harus melakukan briefing singkat 10-15 menit sebelum pengunjung masuk ke air. Kedua, kapal atau perahu harus diparkir di sisi lain bagan yang tidak ada hiu pausnya dan dalam keadaan mesin padam. Ketiga, pemimpin tur turun ke air pertama kali diikuti dengan para tamu dan harus memperhatikan dan siap membantu semua peserta. Keempat, perenang harus masuk ke dalam air setenang mungkin dan menjaga jarak untuk memberikan ruang kepada hiu paus sekitar 2 meter dari tubuh



hiu paus dan 3 meter dari ekornya.

Yang tidak boleh dilakukan oleh perenang adalah jangan menyentuh hiu paus, tidak lebih dari 10 orang, tidak bising/berisik, hanya satu perahu, serta lampu kamera dibatasi.

Bahkan setelah berenang pun ada aturan yang harus ditaati. *Pertama*, para tamu harus segera berenang kembali

menuju kapal atau perahu sesuai durasi kunjungan. *Kedua*, pemimpin *tour* harus menjadi orang terakhir yang keluar dari air. *Ketiga*, pemimpin *tour* dapat menanyakan komentar para tamu tentang kegiatan mereka. *Keempat*, pemimpin *tour* harus menyiapkan kuesioner yang harus diisi oleh penyelam.

Berisi tentang berapa hiu paus yang dijumpai, di koordinat berapa, garis kedalaman berapa dan prediksi ukurannya.

Meski banyak aturan yang harus ditaati, sensasi melihat dan berenang dengan hiu paus tetap menjadi pengalaman yang menakjubkan. ■

Indonesia is the land of thousand wonders. One of the amazing destination is Kwatisore village in Nabire, the capital of Central Papua province. The spot is inside Teluk Cendrawasih National Park (TNTC) where travelers can see the whale shark, dolphin, and dugong.

For those who love the sea and nature, the experience to encounter whale shark in person at Kwatisore would be extraordinary while swimming, snorkel, and dive with the exotic sea mammal. Energia had the chance to meet the whale shark at Whale Shark Center at TNTC.

For a trip to encounter whale shark at TNTC area, visitors must register at SIMAKSI or Conservatory Area Entry Permit before entry to Teluk Cendrawasih National Park and pay the retribution.

The trip started from Soekarno-Hatta international airport in Jakarta with commercial airline to Sentani airport in Jayapura took 5 hour and 20 minutes. In Jayapura, the trip continue with ATR aircraft to Douw Aturure airport in Nabire. The airport in Nabire is not too large but well developed with updated design. The whale shark became the new icon of Nabire city. Landmarks and other signages were made to be related to whale shark such as at Nabire airport and Nabire Gas Fuel Terminal of Pertamina.

From Douw Aturure airport in Nabire, Energia took another 2-2.5 hours of land trip with car of 100 kilometers to Kwatisore village. The road to reach the village is neat and smooth. On the first hour of the trip, there were residential, restaurants, and stores for shopping the necessities. But the next hour was all forest. Therefore, to spend the night in Kwatisore, be sure to pack sufficiently so you won't wasting the time to take the trip to the city. Another thing is that in Nabire, there will be limited cellular signal connection. Only Telkomsel carrier can reach Nabire.

Energia stayed at Sow Beach Resort SBSN (Sharia sovereign bonds). The resort is located at the short of Showa Beach and

surrounded by mangroves.

Energia hired locals for cooking. Identical with the sea, the food served is commonly fish. It's a wonder that we never had enough even though being served fish for breakfast, lunch, and dinner since the produces were all fresh from the fishermen.

In Kwatisore village, you can encounter whale shark anytime. From the resort, it only took 12 minutes by boat to encounter a whale shark. The shark whale would usually gather at fishermen's charts. The chart is fish capture device under the classification of lifting capture, meant for capturing small pelagic fish. Encountering the whale shark from the boat might be fun, but to swim with them is a whole new level of experience for anyone. The adrenaline feels sensational while swimming with the whale shark and they passed through our body with their big opened mouth. At that time, you would be humbled. Even only for two days stay and encountered two whale shark, the experience is worth keeping for life.

With such large in size and wide mouth,



whale shark is considerably tame wildlife. Another characteristic is the grayish color with white spots. For the whale shark to reach the surface, fishermen would spread puri fish, a type of anchovies above the chart and make waves with a bucket to create splash.

There are guidelines for encounter with whale shark as stipulated by the Decree from Head of TNC. First, snorkeling is the most preferred way to observe whale shark. Scuba is only limited to 1-2 people in a group. And the speed limit for a boat is maximum at 10 knot at 1 kilometer distance or 2 knot at 50 meter distance.

There are also special regulations before swimming with whale shark. First, the tour leader must have 10-15 minutes briefs before getting into the water. Second, the boat must be parked on the other side of the chart with engine off. Third, tour leader should get into the water first before the travelers and be mindful and ready to assist for any situation. lastly, the swimmer must get into the water calmly and maintain the distance to give room

for the whale shark for about 2 meters from the whale shark's body and 3 meters from its tail.

The no-go measures are including no touching the whale shark, no more than 10 people in a group, no noise or commotion, one boat at a time, and limited use of camera flash.

Even after swimming, there are safety measures to follow. First, visitors must return back to the boat in accordance with the time limit. Second, tour leader must be the last to get off the water. Third, tour leader might ask the visitors to testify. Fourth, tour leader should ask the visitors to fill in the questionnaires for their trip regarding how many whale shark they encountered, at which coordinates, at which depth and assumption of its size.

With measures and regulations were worth the experience with the amazing whale shark. ■

Petunjuk untuk Berinteraksi dengan Whale Shark Sesuai dengan Surat Keputusan Kepala Balai Besar Taman Nasional Teluk Cendrawasih:

*Instructions for Interacting with Whale Sharks in accordance with the Decree
of the Head of the Cendrawasih Bay National Park Center:*



Snorkeling adalah pilihan yang paling baik untuk mengamati hiu paus. Penggunaan scuba dibatasi hanya 1-2 orang penyelam dalam 1 grup.

Snorkeling is the best choice for observing whale sharks. The use of scuba is limited to 1-2 divers in one group.

MAX

Maksimal 10 knot dalam jarak 1 KM dan 2 knot dalam jarak 50 meter.

Maximum 10 knots within 1 KM and 2 knots within 50 meters.



Petunjuk Sebelum Berenang dengan Hiu Paus:

Instructions Before Swimming with Whale Sharks:



Pemimpin **tour** harus melakukan **briefing singkat 10-15 menit** sebelum pengunjung masuk ke air.

The tour leader should conduct a brief 10-15 minute briefing before visitors enter the water.



Kapal atau perahu harus **parkir di sisi lain bagian yang tidak ada hiu pausnya** dan dalam keadaan mesin padam.

The ship or boat must be parked on the other side of the section where there are no whale sharks and with the engine off.



Pemimpin tur **turun ke air pertama kali** diikuti dengan para tamu dan harus memperhatikan dan siap membantu semua peserta.

The tour leader goes into the water first followed by the guests and must be attentive and ready to assist all participants.



Perenang harus masuk ke dalam air **setenang mungkin dan menjaga jarak** untuk memberikan ruang kepada hiu paus, 2 meter dari tubuh hiu paus, dan 3 meter dari ekornya.

Swimmers should enter the water as calmly as possible and keep a distance to give the whale shark space, 2 meters from the whale shark's body, and 3 meters from its tail.

Don'ts



YANG TIDAK BOLEH Pengunjung Lakukan:

What Visitors SHOULD NOT Do:



Menyentuh Hiu Paus
Touching a whale shark



Lebih dari 10 orang
More than 10 people



Bising/berisik
Noisy



Hanya satu perahu
Only one boat



Lampu kamera dibatasi
Camera lights are limited



Do's

YANG DILAKUKAN Pengunjung Sesudah Berenang:

What Visitors DO After Swimming:

1.

Harus **segera berenang kembali** menuju kapal atau perahu sesuai durasi kunjungan.

Must immediately swim back to the ship or boat according to the duration of the visit.

2.

Pemimpin tour harus menjadi **orang terakhir** yang keluar dari air.

The tour leader must be the last person out of the water.

3.

Pemimpin tour dapat menanyakan komentar para tamu tentang kegiatan mereka menyiapkan kuisisioner yang harus diisi oleh penyelam. Berisi tentang berapa hiu paus yang dijumpai, di koordinat berapa, garis kedalaman berapa dan prediksi ukurannya.

The tour leader can ask guests for comments about their activities and prepare a questionnaire for divers to fill out. Contains how many whale sharks were encountered, at what coordinates, at what depth and predicted size.

3 KEHEBATAN PERTAMAX BANTU MERAWAT KENDARAANMU



DETERGENCY

Membersihkan mesin bagian dalam sehingga mesin lebih terpelihara.



DEMULSIFIER

Menjaga kemurnian bahan bakar dengan memisahkannya dari senyawa pencampur lainnya sehingga proses pembakaran lebih sempurna.



CORROSION INHIBITOR

Pelindung anti karat yang mencegah korosi dan merawat dinding tangki, saluran bahan bakar dan ruang bakar.



Detil spesifikasi produk scan QR Code

PERTAMAX TURBO ***PERFECTION IN PERFORMANCE***



EURO 4

ECO-FRIENDLY

Pertamax Turbo has reached the EURO 4 standard with lower sulfur content (Max 50ppm). This specification can reduce particles causing health risks such as heart disease, lung disease, impotence, and autism.



IGNITION BOOST FORMULA (IBF)

Pertamax Turbo with Ignition Boost Formula is more responsive to combustion needs, therefore maximizing engine performance.



RON 98

Pertamax Turbo is suitable for engine compression 12:1 and the latest technology vehicle



EXCELLENT PERFORMANCE

Pertamax Turbo increases the vehicle's maximum speed and produces perfect engine acceleration.