

PERTAMINA 

energia

www.pertamina.com

EDISI SEPTEMBER 2019

EDISI HIJAU



**SCAN BARCODE INI UNTUK
MENDAPATKAN VERSI DIGITAL**


EDITORIAL

Setiap 16 September, masyarakat dunia memperingati Hari Perlindungan Ozon Sedunia atau biasa disebut Hari Ozon Sedunia. Penetapan ini diambil Majelis Umum PBB sejak 1987 di Montreal, Spanyol, setelah 188 negara anggotanya sepakat berupaya maksimal memulihkan kembali lapisan ozon.

Karena itu, di bulan ini Energia menyajikan bahasan utama tentang upaya Pertamina dalam mendukung komitmen tersebut. Bukan sekadar menjalankan kegiatan operasional yang berorientasi pada lingkungan dengan terus berinovasi melalui produk-produk ramah lingkungan, BUMN ini juga melakukan restorasi terhadap ekosistem yang ada di sekitar wilayah operasinya.

Selain itu, di rubrik lainnya, kami membahas berbagai hal berkaitan dengan lingkungan, seperti kisah Usup Supriatna dengan upaya tambak polikultur serta dua selebriti idola wanita yang sangat peduli lingkungan, Hamish Daud dan Rikas Harsa.

Sejalan dengan tema restorasi lingkungan, di rubrik Environment, kami menyajikan tulisan tentang Biorock, cara efektif menyelamatkan terumbu karang.


Semoga ulasan di edisi September 2019 ini dapat memberikan wawasan baru kepada para pembaca untuk makin peduli pada lingkungan. Sebab, siapa lagi yang akan menjaga "rumah" ini kalau bukan kita sebagai penghuninya? 

Every September 16th, the international community commemorates the International Day for the Preservation of the Ozone Layer or commonly called World Ozone Day. This was decided by the UN General Assembly in 1987 in Montreal, Spain, after 188 member countries agreed to make the best effort to restore the ozone layer.

In light of the World Ozone Day, this month's edition features Pertamina's determinations in supporting such international community's commitment in the main issue. Not only carrying out environmentally friendly operational activities by keep creating environmental friendly products, the state-owned company also restores the ecosystems around its operation areas.

In other section, we highlight multifarious environment issues, such as the story of Usup Supriatna's efforts in developing polyculture farming as well as that of two celebrities who are very concerned about the environment, Hamish Daud and Rikas Harsa.

In line with the environment restoration theme, in the Environment section, we introduce readers to Biorock, an effective way to save coral reefs.

We are hopeful that this edition would provide useful insights to our readers and make them more concerned toward the environment. If it's not us, who else will protect our home? 



Cover Story **EDISI HIJAU**

Kerap kali jadi alternatif tanaman hias, *Sansevieria* atau yang biasa disebut tanaman Lidah Mertua juga memiliki keistimewaan secara alami mampu mengurangi polusi udara.

Foto : Shutterstock.com/Pornnappan C

KETUA PENGARAH
Sekretaris Perseroan

WAKIL KETUA PENGARAH/PENANGGUNG JAWAB
Vice President Corporate Communication

PIMPINAN REDAKSI
Fajriyah Usman

WK. PIMPINAN REDAKSI
Arya Dwi Paramita

REDAKTUR PELAKSANA
Reno Fri Daryanto

PENYUNTING NASKAH
Surjo Ganesha, Rianti Octavia

TIM REDAKSI
Hari Maulana, Septian Tri Kusuma, Indah Nurbaeti, Indah Dwi Kartika

TATA LETAK
Dwi Jafrihanti, Riska Ayu Suryani, Yogi Ageng Saputro

FOTOGRAFER
Kuntoro, Priyo Widiyanto, Adityo Pratomo, Trisno Ardi, Andrianto Abdurrahman

SIRKULASI
Ichwanusyafa

ALAMAT REDAKSI
Kantor Pusat Pertamina | Gedung Perwira 2-4 Ruang
304 Jl. Medan Merdeka Timur 1A Jakarta - 10110
Telp. (+62) 21 3815966 | Fax. (+62) 21 3815852

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

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

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

PERCETAKAN
PT. Solomurni

CONTENT

SEPTEMBER 2019

08 Highlight

- SEMESTER I/2019, KINERJA KEUANGAN PERTAMINA POSITIF
FIRST HALF OF 2019, PERTAMINA ANNOUNCES POSITIVE FINANCIAL PERFORMANCE
- PRODUKSI MINYAK DI LAPANGAN HANDIL MENINGKAT
HANDIL FIELD'S CRUDE PRODUCTION RISES
- PERTAMINA ENERGY HACKATHON 2.0
PERTAMINA ENERGY HACKATHON 2.0

14 Main Issue

KOMITMEN MASYARAKAT DUNIA
THE INTERNATIONAL COMMUNITY'S COMMITMENT

42 Figure

MEMETIK HASIL DARI POLIKULTUR
GAINING SUCCESS FROM POLY CULTURE

48 Community Development

RUMAH BERDIKARI, INTEGRASI POTENSI
MASYARAKAT PABEAN UDIK
*RUMAH BERDIKARI,
THE INTEGRATION OF PABEAN UDIK POTENCIES*

54 Destination

RILEKS DI TAMAN KOTA
RELAXING IN THE CITY PARK

62 Meet Up

HAMISH DAUD & RIKAS HARSA

66 **Healthy Lifestyle**

CARA JITU MENGHINDARI POLUSI UDARA
EFFECTIVE WAYS TO AVOID AIR POLLUTION

72 **Environment**

BIOROCK, CARA EFEKTIF SELAMATKAN TERUMBU KARANG
BIOROCK, AN EFFECTIVE WAY TO SAVE CORAL REEFS

78 **Review**

HOME, CERITA PLANET RUMAH KITA DARI SANG MAESTRO
HOME, A STORY ABOUT OUR HOME PLANET FROM THE MAESTRO



▸ **Main Issue**

One of the ways to prevent the earth's damages getting worse is by restoring our environment. As known, the decreasing number of trees that work as air neutralizer on Earth will make carbon production more difficult to be controlled. This will accelerate the ozone layer depletion process. Therefore, Pertamina as a company that is very concerned about environmental preservation in its operation surrounding areas, held environmental restoration activities. Here are some of these programs.



Energia Inside



Septian Tri Kusuma
Writer
Highlight, Main Issue
Jakarta, Indonesia



Hari Maulana
Writer
Figure
Jakarta, Indonesia



Indah Dwi Kartika
Writer
Destination
Jakarta, Indonesia



Indah Nurbaeti
Writer
Meet Up, Healthy
Lifestyle
Jakarta, Indonesia



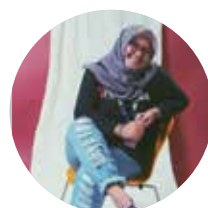
Rianti Octavia
Writer & Editor
Community Development
Jakarta, Indonesia



Reno Fri Daryanto
Writer
Review
Jakarta, Indonesia



Vania Handini
Writer
Highlight
Jakarta, Indonesia



Dea Safierrra
Writer & Photographer
Highlight
Jakarta, Indonesia



Kuntoro
Photographer
Jakarta, Indonesia



Priyo Widiyanto
Photographer
Jakarta, Indonesia



Adityo Pratomo
Photographer
Jakarta, Indonesia



Trisno Ardi
Photographer
Jakarta, Indonesia



Andrianto Abdurachman
Photographer
Jakarta, Indonesia

LEBIH BAIK **PERTAMAX** UNTUK KEAWETAN MESIN



RON 92



PERTATEC
FORMULA



MESIN BERSIH
BEBAS KARAT



MESIN
LEBIH AWET



KONSUMSI
BAHAN BAKAR
EFISIEN



Semester I/2019, Kinerja Keuangan Pertamina Positif

TEKS : SEPTIAN TRI KUSUMA

FOTO : ADITYO PRATOMO


Pertamina menorehkan kinerja keuangan positif untuk periode semester 1 tahun 2019. Laba bersih Pertamina mengalami peningkatan 112 persen dari US\$ 311 juta atau sebesar Rp 4,4 triliun pada semester 1/2018 menjadi US\$ 660 juta atau Rp 9,4 triliun.

Hasil positif tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Antara lain menurunnya harga minyak mentah atau Indonesia Crude Price (ICP) pada semester I tahun 2019 ini sebesar US\$ 63 per barrel, dibandingkan pada semester I tahun 2018 yakni US\$ 66 per barrel. Dengan menurunnya harga ICP tersebut, maka biaya operasional pun mengalami penurunan.

Selain itu, upaya efisiensi juga turut berpengaruh terhadap meningkatnya laba bersih Pertamina.

Kinerja positif ini juga ditunjang dengan naiknya hasil produksi minyak mentah. Jika pada periode semester I tahun 2018 hasil produksi minyak mentah berjumlah 385 MBOPD, kini semester I 2019 naik menjadi 413 MBOPD. Ini produksi minyak mentahnya saja, tidak termasuk gas. Pertumbuhan mencapai 7 persen per tahun.

Lifting minyak juga meningkat, dari 369 MBOEPD pada tahun 2018 menjadi 341 MBOEPD pada tahun ini di periode yang sama. Sementara dari volume penjualan di semester I tahun 2019 juga meningkat menjadi 42,46 juta kiloliter jika dibandingkan pada semester I tahun 2018 sebesar 41,7 juta kiloliter.

Hasil positif juga ditunjukkan dengan meningkatnya *cash flow* operasi perusahaan yang mencapai US\$ 1,57 miliar dibandingkan tahun lalu pada semester yang sama sekitar US\$ 750 juta. 

First Half of 2019, Pertamina Announces Positive Financial Performance

Pertamina achieved a positive financial performance for the first semester of 2019. Pertamina's net profit increased 112 percent from US\$ 311 million or Rp 4.4 trillion in the first half of 2018 to US\$ 660 million or Rp 4.4 trillion.

The positive result was caused by several factors. Among others, the decline in crude oil prices or Indonesian Crude Price (ICP) in the first semester of 2019, that was US\$ 63 per barrel, compared to the first semester of 2018 which was US\$ 66 per barrel. With the lower ICP prices, operating costs have decreased.

In addition, the efficiency that was carried also contributed to the increase in Pertamina's net profit.

This positive performance was also supported by the increase in crude oil output. In the first

semester of 2018, Pertamina's crude production amounted to 385 MBOPD, it rose to 413 MBOPD in the first semester of 2019. This is only Pertamina's crude production, not including gas. Pertamina's oil and gas production growth reaches 7 percent per year.

Pertamina's oil lifting also rose from 369 MBOEPD in the first half 2018 to 341 MBOEPD this year in the same period.

Meanwhile, oil product sales volume in the first semester of 2019 also increased to 42.46 million kiloliters compared to 41.7 million kiloliters in the first semester of 2018.

The positive results were also shown by the increase of the company's operating cash flow which reached US\$ 1.57 billion compared to last year's first semester of around US\$ 750 million. ■






Produksi Minyak di Lapangan Handil Meningkatkan

TEKS & FOTO : PERTAMINA HULU MAHAKAM

Satu lagi berita baik dari salah satu lapangan PT Pertamina Hulu Mahakam (PHM). Pada 11 Agustus 2019, Lapangan Handil berhasil meningkatkan produksinya menuju 17.000 BOPD, padahal sejak tahun 2001, laju produksi di lapangan tersebut relatif stabil di kisaran 15.000-16.000 BOPD.

Peningkatan produksi ini berhasil diraih berkat bantuan dari tiga sumur Handil Shallow, yaitu H-LB-177 sumur yang baru dibor pada tahun 2019, sumur H-A-437 yang sudah berproduksi sejak tahun 2007 serta sumur H-SA-328 yang sudah berproduksi sejak tahun 1983.

Keberhasilan mencapai 17.000 BOPD merupakan hadiah Lapangan Handil untuk perayaan Kemerdekaan Indonesia pada 17 Agustus 2019.

Sumur-sumur baru saat ini masih menunggu put on production (POP) dan diharapkan produksi minyak dan gas di Lapangan Handil dapat meningkat lagi. Dengan pencapaian ini, harapan terhadap produksi Lapangan Handil masih besar, karena potensi tersimpan di lapangan ini masih cukup tinggi. Kolaborasi antar entitas tentunya akan mewarnai pengembangan Lapangan Handil di masa yang akan datang. 



Handil Field's Crude Production Rises

Another good news from one of PT Pertamina Hulu Mahakam (PHM) fields. On August 11th, 2019, Handil Field succeeded in increasing its oil production to 17,000 BOPD, whereas since 2001, the production rate in the field has been relatively stable at around 15,000-16,000 BOPD.

The production increase was achieved from three Handil shallow wells, namely the H-LB-177 well that was just drilled in 2019, the HA-437 well that has been in production since 2007 and the H-SA-328 well that has been in production since 1983.

The success to reached production of 17.

000 BOPD is Handil Field's prize for the celebration of Indonesia Independence on August 17, 2019.

The new wells are currently still waiting for the put on production (POP) and it is expected that Handil Field's oil and gas production will increase again. With this achievement, expectations for Handil Field production are still high, because the potential stored in this field is still quite high. Collaboration between entities will certainly influence Handil Field development in the future. ■



Pertamina Energy Hackathon 2.0


TEKS : VANIA HANDINI, DEA SAFIERRA, HANIFAH FOTO : ADITYO PRATOMO

Pertamina kembali mengadakan kompetisi aplikasi digital untuk para pengembang aplikasi (developer) muda Indonesia. Pertamina Energy Hackathon (PEH) 2.0 mampu menjaring 847 developer muda untuk beradu ide menghasilkan aplikasi terbaik untuk meningkatkan keandalan bisnis ritel dan pelayanan perseroan kepada pelanggan.

Dari 847 developer yang berasal dari 64 kota tersebut terpilih 100 finalis yang tergabung dalam 31 tim dengan ide yang sangat bagus sesuai dengan kategori yang diperlombakan, yaitu B2C e-Commerce, B2B e-Commerce, dan Asset Optimization. Setelah diseleksi lagi, 10 tim berhak maju ke babak grand final.

Kesepuluh tim harus melalui sesi QnA selama

10 menit dengan para dewan juri yang terdiri dari Dirjen Aplikasi Informatika Kemenkominfo RI Semuel Abrijani Pangerapan, SVP Corporate ICT Pertamina Jeffrey Tjahja Indra, SVP Asset Strategy Planning & Optimization Pertamina Mulyono, SVP Retail Marketing and Sales Pertamina Jumali, Senior Product Manager BukaLapak Qotrun Nada Haroen, dan Chief of Corporate Strategy Kumparan Andrias Ekoyuwono.

Setelah melalui berbagai tahap penjurian, tim PertaVision meraih juara satu, tim Machine Vision juara dua, tim D'Kletz juara tiga, dan tim i-Patrol & Petrol Head menjadi juara harapan. Mereka berhak mendapatkan hadiah masing-masing Rp 60 juta, Rp 30 juta, Rp 20 juta, dan Rp 10 juta. 

Pertamina Energy Hackathon 2.0

Once again, Pertamina held a digital application competition for young Indonesian application developers. Pertamina Energy Hackathon (PEH) 2.0 attract 847 young developers to come up with ideas to produce the best applications to improve the reliability of retail business and corporate services to customers.

Out of 847 developers from 64 cities, 100 finalists were selected from 31 teams with very good ideas in accordance with the contested categories, namely B2C e-Commerce, B2B e-Commerce, and Asset Optimization. After they've been evaluated again, 10 teams have the right to advance to the grand final round.

The ten teams had to go through a 10-minute QnA session with judges consisting of

the Ministry of Communication and Information's Director General of Informatics Application Samuel Abrijani Pangerapan, Pertamina's SVP ICT Corporate Jeffrey Tjahja Indra, Pertamina's SVP Asset Strategy Planning & Optimization Mulyono, Pertamina's SVP Retail Marketing and Sales Jumali, Bukalapak's Senior Product Manager Qotrun Nada Haroen, and Kumparan's Chief of Corporate Strategy Andrias Ekoyuwono.

After going through various evaluation stages, the PertaVision team won first place, the Machine Vision team won second place, D'Kletz team won third place, and the i-Patrol & Petrol Head team was crowned as contender. They received prizes of Rp 60 million, Rp 30 million, Rp 20 million and Rp 10 million respectively. ▀



KOMITMEN MASYARAKAT DUNIA



THE INTERNATIONAL COMMUNITY'S COMMITMENT

Tanggal 5 Juni 1972 menjadi tonggak sejarah penting bagi masyarakat dunia terkait isu lingkungan hidup. Pada hari itu, untuk pertama kalinya diselenggarakan Konferensi PBB tentang Lingkungan Hidup di Stockholm, Swedia. Pascakonferensi yang menghasilkan Deklarasi Stockholm itu, isu lingkungan hidup menjadi salah satu fokus perhatian negara-negara dunia, termasuk Indonesia, yang akhirnya menetapkan tanggal tersebut sebagai Hari Lingkungan Hidup Sedunia. Semua demi satu tujuan, bumi yang lestari bagi seluruh ekosistem yang hidup di dalamnya.

Bahkan, PBB membentuk United Nations Environment Program (UNEP), yaitu badan yang menangani program lingkungan dan berpusat di Nairobi, Kenya, Afrika. Badan ini mengkoordinasi kebijakan mengenai alam dan menggalakkan *sustainable development* di dunia.

Waktu bergulir, berbagai upaya pengelolaan sumber daya alam, pengendalian pencemaran lingkungan, pendidikan serta informasi mengenai lingkungan hidup terus dilakukan, namun penurunan kualitas lingkungan hidup tetap terjadi.

Pada 1974, para ilmuwan dari Inggris mengumumkan bahwa lapisan ozon di atas Hally Bay, Antartika, menunjukkan adanya penipisan yang disebabkan oleh reaksi kimia klorin dan nitrogen. Diperkirakan penipisan yang terjadi selama satu dekade mencapai 30-40%. Karena itu, pada 1985 diadakan Konvensi Wina untuk melindungi lapisan ozon yang mulai rusak. Konvensi ini merupakan suatu cikal bakal landasan hukum mengenai pelarangan penggunaan bahan berbahaya yang dapat merusak ozon.

Pada 1987, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) menetapkan tanggal 16 September sebagai Hari Perlindungan Lapisan Ozon Sedunia atau biasa disebut sebagai Hari Ozon Sedunia. Keputusan ini diambil Majelis Umum PBB setelah 188 negara anggotanya sepakat menandatangani Protokol Montreal. Pakta tersebut merupakan kesinambungan dari Konvensi Wina yang menargetkan pemulihan ozon secara menyeluruh pada 2050.

OZON, SELAPUT PELINDUNG BUMI

Ozon atau dalam istilah kimia disebut O₃ adalah lapisan udara yang terdapat di atmosfer berasal dari oksigen yang mengalami perubahan akibat adanya

June 5th, 1972 became an important environmental milestone for the international community. On that day, for the first time, a United Nations Conference on Environment was held in Stockholm, Sweden. After the conference which produced the Stockholm Declaration, environmental issues became one of the main focuses of the countries around the world, including Indonesia, which finally set the date as World Environment Day. All for one purpose, a sustainable earth for all the ecosystems that live in it.

The United Nations (UN) even formed the United Nations Environment Program (UNEP), which is a body that handles environmental programs and is based in Nairobi, Kenya, Africa. This body coordinates policies on nature and promotes sustainable development in the world.

As time goes by, various efforts to manage natural resources, control environmental pollution, educate and inform people about the environment continue to be done, but the declining quality of the environment still occurs.

In 1974, scientists from the UK announced that the ozone layer above Hally Bay, Antarctica, showed a depletion caused by the chemical reaction of chlorine and nitrogen. It is estimated that the depletion which occurred in a decade reached 30-40%. Therefore, in 1985, the Vienna Convention was held to protect the ozone layer which was starting to break down. This convention is a forerunner of the legal basis regarding the prohibition of the use of hazardous substances that can damage the ozone.

In 1987, the UN established September 16th as World Ozone Layer Protection Day or commonly referred to as World Ozone Day. This decision was made by the UN General Assembly after 188 member countries agreed to sign the Montreal Protocol. The pact is a continuation of the Vienna Convention which targets overall ozone recovery by 2050.

OZONE, EARTH PROTECTION LAYER

Ozone or in chemical terms called O₃ is a layer of air in the atmosphere derived from oxygen that changes due to the electricity current after lightning and thunder strikes alternately or because of the influence of ultraviolet (UV).

aliran listrik setelah petir dan guruh silih berganti atau karena pengaruh sinar ultraviolet.

Ozon tertumpu di bawah stratosfer di antara 15 dan 30 km di atas permukaan bumi yang dikenal sebagai 'lapisan ozon'. O₃ merupakan penyerap utama sinar UV antara 200 dan 330 nm. Penyerapan sinar UV berbahaya oleh ozon stratosfer amat penting untuk semua kehidupan di bumi.

Lapisan ozon memberikan banyak keuntungan bagi bumi, mulai dari mengatur porsi sinar ultraviolet yang masuk ke permukaan bumi, melindungi bumi dari sinar ultraviolet, menyerap sinar ultraviolet, melindungi bumi dari benda-benda langit yang jatuh hingga menjaga kestabilan suhu di Bumi sehingga pemanasan global pun bisa berkurang.

Tidak sampai di situ, ozon juga membawa banyak manfaat bagi kelangsungan hidup manusia, di antaranya mencegah kanker kulit, mencegah katarak, mengobati kulit terbakar dan mencegah kerusakan tumbuhan. Sementara itu, untuk kegiatan industri, ozon berperan dalam membersihkan air yang tercemar hingga pembuatan antiseptik. Namun sayang, masyarakat dunia masih banyak yang belum menyadari besarnya manfaat ozon dalam melindungi bumi sebagai tempat tinggalnya.

PENYEBAB OZON MENIPIS DAN DAMPAKNYA BAGI BUMI

Sejatinya, menipisnya lapisan ozon disebabkan karena banyak terdapat zat-zat pencemar udara (polutan) yang beredar di atmosfer. Polutan yang sangat berperan dalam proses penipisan lapisan ozon dikenal dengan ODS (*Ozone Depleting Substances*), di antaranya *Chlorofluorocarbons* (CFC), *Hydrochlorofluorocarbons*, *Halons*, *Methyl bromide*, Carbon *tetrachloride*, dan *Methyl chloroform*.

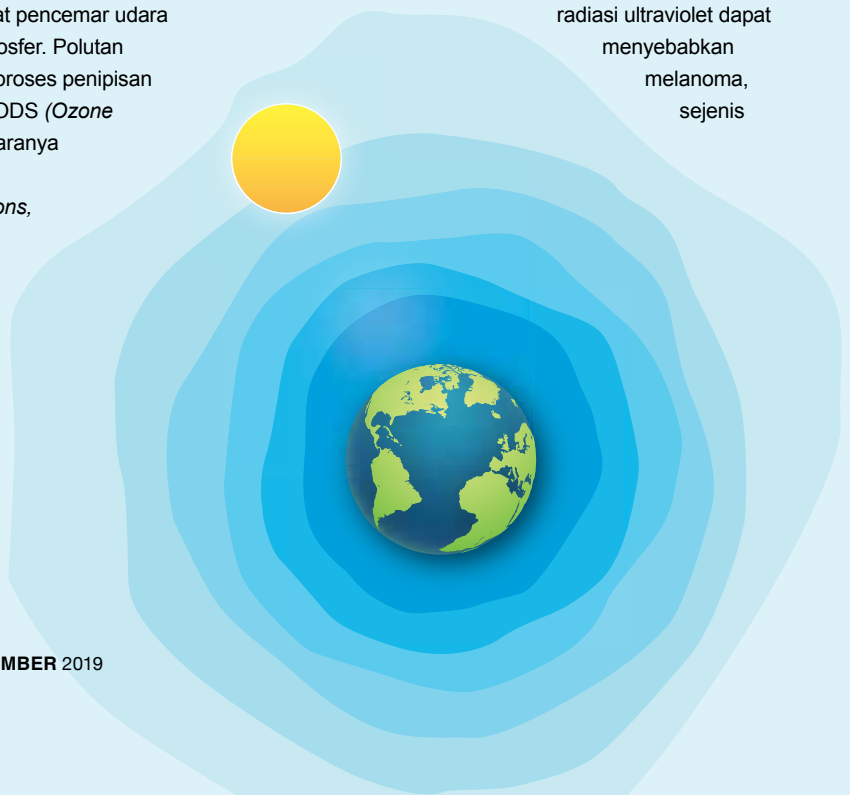
Zat-zat perusak ozon tersebut sebagian besar digunakan sebagai bahan pendingin, *foaming agents*, dan *fire extinguishers* pada pemadam kebakaran, pestisida, dan *aerosol*

propellants. Di antara polutan tadi, CFC merupakan aktor utama penipisan lapisan ozon. CFC atau Freon banyak digunakan sebagai bahan pendingin, antara lain digunakan pada *air conditioner* (AC) dan kulkas.

Selain polutan, menurut Carlos Holmes Lumban Toruan, ST, M.Si yang dilansir www.bengkulunews.co.id, ada beberapa aktivitas yang dilakukan manusia juga dapat menjadi penyebab penipisan lapisan ozon, pemanasan global, dan perubahan iklim, yaitu, penggunaan kendaraan yang terlalu banyak akan menimbulkan asap sebagai bahan penyebab polusi udara, penggundulan hutan, asap pabrik, penggunaan *air conditioner* dan *hairdryer* yang mengandung CFC, penggunaan bahan-bahan rumah tangga, seperti pembersih rumah tangga, serta penggunaan pestisida yang berlebihan sebagai cairan pembasmi hama.

Rusaknya lapisan ozon ini bisa membawa dampak buruk bagi manusia dan bumi, bahkan mempercepat terjadinya perubahan iklim ataupun pemanasan global dengan penyebab yang sama.

Hal tersebut dianggap sebagai salah satu bencana lingkungan terbesar abad ini. Karena penipisan lapisan ozon dapat mengakibatkan radiasi sinar matahari alias sinar ultraviolet. Dalam intensitas yang berlebihan, radiasi ultraviolet bisa menyebabkan efek yang buruk buat kesehatan kulit manusia, misalnya kanker kulit dan penuaan dini, kerusakan pada mata seperti katarak, dan bisa menurunkan kekebalan tubuh. Yang paling parah, berlebihannya radiasi ultraviolet dapat menyebabkan melanoma, sejenis



Ozone-depleting substances are mostly used as coolants, foaming agents, fire extinguishers in fire extinguishers, pesticides, and aerosol propellants. Among the pollutants, CFC is the main actor in ozone depletion. CFC or Freon is widely used as a coolant, among others in air conditioners (AC) and refrigerators.

Ozone is concentrated beneath the stratosphere between 15 and 30 km above the earth's surface, known as the 'ozone layer'. The O₃ is the main absorbent of UV light between 200 and 330 nm. The absorption of harmful UV rays by stratospheric ozone is essential for all life on earth.

The ozone layer provides many benefits for the earth. It regulates the portion of ultraviolet rays that enter the earth's surface, protects the earth from ultraviolet rays, absorbs ultraviolet rays, protects the earth from falling celestial objects, and maintains a stable temperature on Earth, so that global warming can be reduced.

Not only that, ozone also brings many benefits for human survival. Among them ozone can prevent skin cancer and cataracts, treat sunburn and prevent damage to plants. As for industrial activities, ozone plays a role in cleaning polluted water to making antiseptics. Unfortunately, there are still many people in the world who are not aware of the great benefits of ozone in protecting the earth as their residence.

THE CAUSE OF OZONE DEPLETION AND ITS EFFECT TO EARTH

In fact, the ozone depletion is caused by many pollutants in the atmosphere. The pollutants that play the main role in the ozone layer depletion process are known as ODS (Ozone Depleting Substances), including Chlorofluorocarbons (CFCs), Hydrochlorofluorocarbons, Halons, Methyl bromide, Carbon tetrachloride, and Methyl chloroform.

Ozone-depleting substances are mostly used as coolants, foaming agents, fire extinguishers in fire extinguishers, pesticides, and aerosol propellants. Among the pollutants, CFC is the main actor in ozone depletion. CFC or Freon is widely used as a coolant, among others in air conditioners (AC) and refrigerators.

In addition to pollutants, according to Carlos Holmes Lumban Toruan as reported by www.bengkuluneews.co.id, there are a number of human activities that can also cause ozone depletion, global warming and climate change. Those activities are excessive use of motor vehicles as sources of air pollution, deforestation, factory smoke, the use of air conditioners and hairdryers containing CFCs, use of household materials such as household cleaners, and disproportionate use of pesticides.

The ozone damage has negative impacts on humans and the earth, further accelerating climate change or global warming which has the same causes.

This is considered one of the greatest environmental disasters of the century. Because the the ozone depletion can cause solar/ultraviolet radiation. In excessive intensity, ultraviolet radiation can cause bad effects for human skin health, such as skin cancer and premature aging, damage to the eyes such as cataracts, and can reduce immunity. The most severe, extreme ultraviolet radiation can cause melanoma, the most fatal type of skin cancer.

INDONESIA'S EFFORTS

According to assets.wwfid.panda.org, ozone layer depletion, global warming and climate change are caused by the same pollutants in the atmosphere, such as chlorofluorocarbon (CFC) which is widely used by industry.

Even though industrial countries no longer produce and use CFCs, such as carbon dioxide, the CFC accumulation in the atmosphere accelerates the pace of global warming. CFCs will remain in the atmosphere for a very long time, for centuries. It means that the contribution of CFCs to ozone layer depletion and climate change will last for a very long time.

As quoted from www.wwf.or.id, governments in

kanker kulit yang paling fatal.

UPAYA INDONESIA

Menurut *assets.wwfid.panda.org*, terjadinya penipisan lapisan ozon, pemanasan global, dan perubahan iklim disebabkan oleh hal yang sama, yaitu banyaknya polutan (zat pencemar), seperti pemanfaatan *chlorofluorcarbon* (CFC) yang banyak digunakan oleh industri.

Walaupun saat ini negara-negara industri sudah tidak memproduksi dan menggunakan CFC lagi, seperti halnya karbondioksida, dampak akumulasi CFC di atmosfer mempercepat laju pemanasan global. CFC akan tetap berada di atmosfer dalam waktu sangat lama, berabad-abad. Artinya, kontribusi CFC terhadap penipisan lapisan ozon dan perubahan iklim akan berlangsung dalam waktu sangat lama.

Seperti dikutip dari laman *www.wwf.or.id*, pemerintah di berbagai negara, termasuk Indonesia, sudah berupaya dan berkomitmen untuk mengurangi produksi dan konsumsi Bahan Perusak Ozon (BPO). Bahkan Indonesia meratifikasi Protokol Montreal dengan Keputusan Presiden No. 23 Tahun 1992.

Untuk menanggulangi agar penipisan lapisan ozon tidak berlanjut, Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan (KLHK) berupaya melakukan pengendalian penggunaan bahan kimia perusak ozon dengan menekan produk impor yang mengandung BPO (Bahan Perusak Ozon). Upaya-upaya tersebut dilanjutkan dengan membuat regulasi yang tidak hanya datang dari KLHK, tetapi juga dari Kementerian Perindustrian (Kemenperin) dan Kementerian Perdagangan (Kemendag).

Seperti dilansir dari *ppid.menhk.go.id*, Indonesia telah menetapkan strategi percepatan penghapusan BPO jenis HCFC (*Hydroklorofluorokarbon*) yang tertuang dalam HCFC Phase Out Management Plan (HPMP) untuk mencapai target *freeze* pada tahun 2013 dan 10 persen reduksi HCFC pada tahun 2015. Reduksi konsumsi HCFC Indonesia dicapai antara lain melalui pembatasan impor HCFC, alih teknologi HCFC menjadi non-HCFC di industri manufaktur sektor *air conditioning*, *refrigeration* dan *foam* serta dukungan pemerintah melalui penyediaan kebijakan dan regulasi.

Sementara itu, Kemenperin menyusun regulasi untuk

melindungi lapisan ozon, di antaranya pelarangan penggunaan BPO yang digunakan dalam produksi dan atau pengoperasiannya dilarang digunakan dalam investasi industri baru ataupun perluasan (terhitung mulai tiga bulan berlaku). Lalu, BPO yang dapat didaur ulang hanya dapat digunakan sebagai pemeliharaan barang yang sistem kerjanya menggunakan BPO.

Sementara itu, Kemendag mengeluarkan regulasi mengenai pelarangan impor barang yang mengandung HCFC pada 1 Januari 2015 agar dapat menjamin daya saing produk-produk yang dihasilkan dan lebih ramah lingkungan. Selain itu, Kemendag juga menekan produk impor yang menggunakan BPO dengan menambah beberapa regulasi untuk para importir produk BPO.

"Importir Terdaftar harus mendapat persetujuan impor BPO dari Dirjen Perdagangan Luar. Kemudian, produk BPO yang masuk harus diverifikasi di pelabuhan muat negara asal BPO," ujar Angga Andriani dari Kemendag Direktorat Impor.

Upaya Indonesia tersebut ikut berperan menghasilkan ukuran lubang di ozon mengecil, dari yang paling besar terpantau pada 2006 berukuran 30 juta kilometer persegi, saat ini menjadi 20 juta kilometer persegi. Lubang tersebut diperkirakan baru akan tertutup dengan sempurna pada 2075 bila kegiatan-kegiatan menyelamatkan ozon terus dilakukan.

Menurut Natalia Trita Agnika dari WWF Indonesia, masyarakat memang memiliki peranan penting untuk berkontribusi dalam upaya perlindungan lapisan ozon. Salah satu perannya adalah dengan menjadi konsumen yang cerdas dalam memilih produk-produk yang tidak mengandung BPO. Untuk mendukung hal tersebut, sejak 2015 WWF Indonesia mengisiasi kampanye *#BeliYangBaik*.

"Kami mengajak masyarakat Indonesia untuk menjadi konsumen yang cerdas dan bijak. Salah satu bukti nyatanya dengan membeli pendingin ruangan yang tidak menggunakan *refrigerant* HCFC. Hal itu akan mengurangi kebutuhan HCFC untuk perawatan dan perbaikan peralatan tersebut. Selain itu, pemeliharaan AC rumah tangga serta lemari pendingin pada bengkel service yang telah tersertifikasi dan terdaftar di KLH juga harus rutin dilakukan," tulisnya dalam Melindungi Ozon melalui *Green Lifestyle* yang dipublikasikan www.wwfindonesia.or.id. ▀

According to Natalia Trita Agnika from WWF Indonesia, the community does have an important role in the protection of the ozone layer. One of the roles is by being a smart consumer in buying products that do not contain BPO. To support this, since 2015, WWF Indonesia has started the #BeliYangBaik campaign.

various countries, including Indonesia, have made efforts and are committed to reducing the production and consumption of ozone depleting substances (BPO). Indonesia even ratified the Montreal Protocol with Presidential Decree No. 23 of 1992.

To hamper the ozone depletion progress, the Ministry of Environment and Forestry (KLHK) has controlled the use of ozone-depleting chemicals by suppressing the import of products containing BPO (ozone-depleting substances). These efforts are followed by the issuance of regulations that not only come from KLHK, but also from the Ministry of Industry and the Ministry of Trade.

As reported by ppid.menlhk.go.id, Indonesia has set a strategy to accelerate the elimination BPO type of HCFC (hydrochlorofluorocarbon) as written in the HCFC Phase Out Management Plan (HPMP) to achieve the 2013 freeze target and 10 percent reduction of HCFC in 2015. Indonesia's HCFC consumption reduction is achieved through restrictions on HCFC imports, transfer of HCFC technology to non-HCFC in the air conditioner, refrigerator, and foam manufacture industry and government support through policies and regulations.


Meanwhile, the Ministry of Industry is drafting a regulation to protect the ozone layer, including banning the use of BPO in the production and/or operation process, for a new investment or expansion (taking effect in three months). Then, recycled BPO can only be used in the maintenance of goods of which work system utilizes BPO.

At the interim, the Ministry of Trade issued a regulation on the imports ban of goods containing HCFCs on January 1st, 2015 in order to guarantee the competitiveness of the products produced and so that it becomes more environmentally-friendly. In addition, the Ministry of Trade also suppressed imported products that use BPO by adding several regulations for the BPO products importers.

"For example, Registered Importers must get BPO import approval from the Director General of Foreign Trade. Then, the incoming BPO products must be verified at the loading port of the country of origin of the BPO," said Angga Andriani from the Ministry of Trade's Import Directorate.

Indonesia's effort plays a role in reducing the size of the hole in ozone layer, from the largest monitored in 2006 that is as big as 30 million square kilometers, to 20 million square kilometers. The hole is expected to be completely closed by 2075 if the activities to save the ozone continue.

According to Natalia Trita Agnika from WWF Indonesia, the community does have an important role in the protection of the ozone layer. One of the roles is by being a smart consumer in buying products that do not contain BPO. To support this, since 2015, WWF Indonesia has started the #BeliYangBaik campaign.

"We ask the people of Indonesia to become smart and wise consumers. One of the evidences is by buying air conditioners that do not use HCFC refrigerants. This will reduce the HCFCs that was needed to maintain and repair the equipment. In addition, maintenance of household air conditioners and refrigerators in services shops that have been certified and registered at the Ministry of Environment and Forestry must also be routinely carried out," she wrote in her paper of Protecting Ozone Through Green Lifestyle, which is published on www.wwfindonesia.or.id. 



DOKUMENTASI PERTAMINA

Sulit dipungkiri, menipisnya ozon, pemanasan global, dan perubahan iklim tidak hanya menimbulkan bencana lingkungan, tetapi juga berdampak negatif terhadap kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang tunduk pada regulasi pemerintah, Pertamina berupaya maksimal berperan aktif dalam mengendalikan persoalan tersebut melalui berbagai aksi nyata, di antaranya mereduksi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan menghasilkan produk-produk ramah lingkungan.

REDUKSI EMISI GRK

Tindakan nyata Pertamina dalam mendukung komitmen pemerintah untuk menurunkan emisi GRK sebesar 29% pada tahun 2030, yaitu dengan menggulirkan beberapa program penurunan emisi yang terintegrasi dengan kegiatan operasi produksi. Selain itu, Pertamina berinisiatif untuk mengendalikan emisi GRK, yang dimulai dengan menginventarisasi sumber emisi dengan tahun dasar 2010, perhitungan

serta pelaporan beban emisi gas rumah kaca secara berkala.

Dalam *Sustainability Report* Pertamina 2018, upaya pengurangan emisi GRK dilakukan melalui efisiensi energi, pemanfaatan suar bakar, konversi bahan bakar, penggunaan peralatan hemat energi dan rendah emisi serta optimasi dan modifikasi peralatan.

Beberapa program unggulan yang dilakukan dalam rangka penurunan emisi GRK adalah elektrifikasi menggunakan sumber listrik geotermal, penggantian *zero flaring*, pemanfaatan sour gas, pemanfaatan flare gas menjadi *fuel gas heater*, pengurangan RCC Offgas di kilang, *New Gantry System* di TBBM, serta implementasi rumah tera di TBBM. Dengan berbagai upaya tersebut, selama delapan tahun terakhir, Pertamina telah mampu menurunkan total emisi gas rumah kaca yang meliputi CO₂ (karbon dioksida), N₂O (nitrogen oksida) dan CH₄ (metana) sebesar 23,09 juta ton CO₂e.

REDUKSI EMISI DAN PRODUK RAMAH LINGKUNGAN

EMISSIONS REDUCTION AND ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTS

It is difficult to deny that ozone depletion, global warming and climate change not only cause environmental disasters, but also have negative impacts on human life and other living things. As a State-Owned Enterprise (SOE) which is subject to government regulations, Pertamina is giving its best to play an active role in solving the problem through various concrete actions, including reducing greenhouse gas (GHG) emissions and producing environmentally friendly products.

GHG EMISSIONS REDUCTION

Pertamina's concrete actions in supporting the government's commitment to reduce GHG emissions by 29% in 2030, is by rolling out a number of emission reduction programs that are integrated with its production operations. In addition, Pertamina took the initiative to control GHG emissions, which was begun by inventorying emission sources starting from 2010, calculating and reporting greenhouse gas emissions regularly.

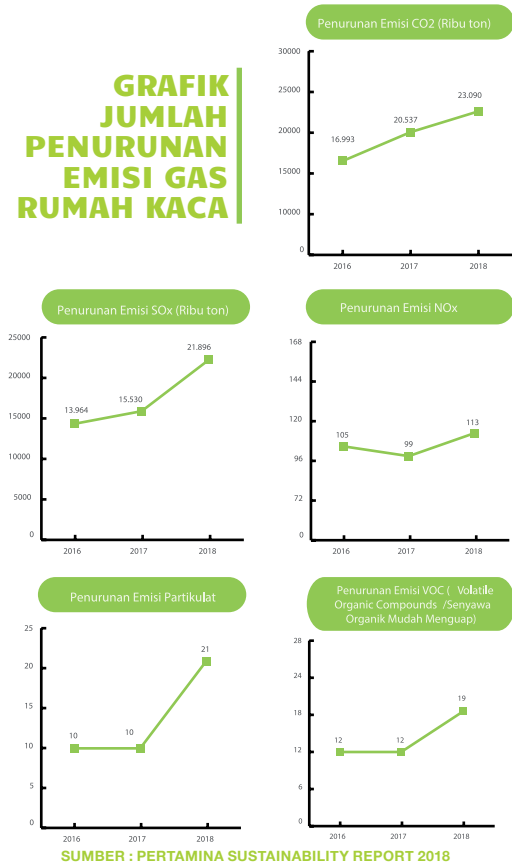
In the Pertamina Sustainability Report 2018, GHG emissions reduction are carried out through energy efficiency, gas flares utilization, fuel conversion, energy-efficient and low-emission equipment usage, as well as equipment optimization and modification.

Some of the leading programs to reduce GHG emissions are electrification using geothermal sources, zero flaring replacement, sour gas utilization, utilization of flare gas to fuel gas heater, reduction of RCC Offgas in refineries, initiate New Gantry System in fuel terminals, and implementation of weighing facility in fuel terminals. With such numerous efforts, during the last eight years, Pertamina has been able to reduce greenhouse gas emissions including CO₂ (carbon dioxide), N₂O (nitrous oxide) and CH₄ (methane) by 23.09 million tons CO₂e.

Pertamina also succeeded in reducing air emissions consisting of Sulfur (SO_x), Nitrogen Oxide (NO_x),

Sementara itu, total emisi udara yang terdiri dari SO_x (Sulfur), NO_x (Nitrogen Oksida), Materi Partikulat (PM), dan senyawa organik yang mudah menguap (VOC/Volatile Organic Compound) berhasil diturunkan sebesar 22,05 juta ton. Intensitas total emisi proses produksi tercatat sebesar 0,081 ton CO₂e/ton, dan intensitas total emisi proses produksi dan fasilitas pendukung sebesar 0,086 Ton CO₂e/Ton.

GRAFIK JUMLAH PENURUNAN EMISI GAS RUMAH KACA



Sementara itu, PT Pertamina Geothermal Energy (PGE) mengembangkan pembangkitan *clean energy* dan ramah lingkungan yang mengelola 14 Wilayah Kerja dengan total kapasitas terpasang sampai dengan saat ini sebesar 617 MW. Dengan kapasitas terpasang sebesar 617 MW itu, terdapat potensi pengurangan emisi karbon sebesar 2,58 juta ton CO₂e/tahun dan sudah masuk dalam mekanisme *Clean Development Mechanism (CDM)*.

Direktur Utama PGE Ali Mundakir menjelaskan, CDM merupakan suatu proyek dengan fungsi menurunkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang

dapat bermanfaat secara ekonomi dan dapat mengurangi pemanasan global untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan komitmen pemerintah Indonesia menurunkan karbon emisi sebesar 29% sampai dengan tahun 2030, bahkan memungkinkan sampai sebesar 41% jika mendapatkan dukungan internasional.

“Hingga saat ini, kami mengelola tujuh Proyek CDM. Enam di antaranya telah terdaftar di United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), yakni Proyek CDM PLTP Kamojang Unit 4, Ulubelu Unit 3&4, Lumut Balai Unit 1&2, Lumut Balai Unit 3&4, Kamojang Unit 5 serta Karaha Unit 1. Sementara itu, Proyek Lahendong Unit 5&6 sedang dalam proses registrasi pada mekanisme *voluntary carbon*,” jelas Ali.

Ali menegaskan, upaya PT PGE dalam meningkatkan manfaat terkait dengan pengurangan emisi karbon tidak berhenti pada terdaptarnya proyek CDM PGE di UNFCCC. “Kami juga mengupayakan kredit karbon mencapai Gold Standard berdasarkan *benchmark* dari Gold Standard Foundation. Bahkan, kami berhasil mendaftarkan 5 proyek CDM sebagai CDM Gold Standard yang merupakan proyek CDM Gold Standard pertama di Indonesia,” imbuhnya.

Selain itu, PGE juga telah mendaftarkan proyek CDM-nya menggunakan mekanisme yang bersifat *voluntary*, yakni *Verified Carbon Standard* atau VCS. Mekanisme VCS merupakan alternatif pengembangan kontribusi pengurangan emisi karbon, khususnya pada pasar *voluntary* dengan tetap mensyaratkan adanya kontribusi terhadap aspek lingkungan dan sosial selain aspek potensi penurunan emisi.

Dengan potensi karbon kredit yang telah dicapai tersebut, dan mempertimbangkan tingkat kepedulian negara-negara di dunia yang semakin meningkat terhadap pemanfaatan energi bersih dan pengurangan emisi karbon, PGE berharap pasar CDM bisa lebih baik dan stabil pada tahun-tahun mendatang sehingga potensi karbon kredit PGE dapat dikomersialisasi dengan lebih baik.

“Sebagai contoh, pada periode *monitoring* 16 Desember 2010 s.d 28 Februari 2011 untuk CDM Kamojang 4, potensi pengurangan emisi karbon yang telah diterbitkan dalam bentuk *Certified*



Particulate Material (PM), and Volatile Organic Compounds (VOC) by 22.05 million tons. The intensity of total emissions from the production process was recorded at 0.081 ton CO₂e/ton, and the intensity of total emission from the production process and supporting facilities amounted to 0.086 ton CO₂e/ton (table 1, table 2, table 3).

Meanwhile, PT Pertamina Geothermal Energy (PGE) is developing clean energy and environmental friendly power plants in 14 Working Areas with a total installed capacity to date of 617 MW. With these installed capacity, there is a window to reduce carbon emissions by 2.58 million tons of CO₂e/year that has been included in the Clean Development Mechanism (CDM).

PGE President Director Ali Mundakir explains that CDM is a project with GHG emissions reducing function that has economic benefits and can reduce global warming to support sustainable development. This is in line with the commitment of the Indonesian government to reduce carbon emissions by 29% in 2030, and up to 41% if it gets international support.

"To date, we have managed seven CDM projects. Six of them have been registered with the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), namely the Kamojang Geothermal Power Plant CDM Project Unit 4, Ulubelu Unit 3 & 4, Lumut Balai Unit 1 & 2, Lumut Balai Unit 3 & 4, Kamojang

Unit 5 and Karaha Unit 1. Meanwhile, the Lahendong Unit 5 & 6 Project are in the process of registering on the voluntary carbon mechanism," Ali explained.

Ali emphasizes that PGE's efforts to increase benefits of reducing carbon emissions do not stop by registering the PGE CDM project at the UNFCCC. "We also strive for carbon credits to reach the Gold Standard based on the Gold Standard Foundation's benchmarks. We even managed to register 5 CDM projects as the Gold Standard CDM which is the first Gold Standard CDM project in Indonesia," he added.

Moreover, PGE has also registered its CDM project using a voluntary mechanism, namely Verified Carbon Standard or VCS. The VCS mechanism is an alternative contribution to carbon emission reduction, especially in the voluntary market, while still requiring contributions to environmental and social aspects in addition to the potential emission reduction aspect.

With its potential of carbon credits that has been achieved, and taking into account the increasing level of concern from countries around the world towards the clean energy utilization and carbon emissions reduction, PGE hopes that the CDM market will be better and more stable in the coming years, so that PGE's potential carbon credits can be commercialized even better.

"For example, in the monitoring period from

Emission Reduction (CER) dan telah berhasil dikomersialisasikan sebesar 92.691 ton CO₂e. Pada waktu itu, harga CER per ton CO₂e sekitar 4-14 Euro. Hal ini menjadi prestasi tersendiri bagi PGE karena menjadi anak perusahaan Pertamina yang pertama kali berhasil mendaftarkan proyek CDM dan berhasil menerbitkan sertifikat Emission Reduction,” pungkas Ali.

Sampai saat ini, PGE tetap berupaya memberikan kontribusi terbaik dalam aspek penurunan emisi karbon, dengan tetap aktif dan berkomitmen menjalankan seluruh proyek CDM yang tersebar di berbagai wilayah kerja PGE.

PRODUK-PRODUK RAMAH LINGKUNGAN

Pertamina juga terus melakukan berbagai inovasi untuk menghasilkan produk-produk ramah lingkungan sehingga tidak membebani Bumi.

1. MUSIcool

Salah satu upaya yang dilakukan Pertamina untuk mengurangi emisi bahan perusak ozon (BPO) yang merupakan salah satu sumber perubahan iklim adalah menciptakan produk refrigeran ramah lingkungan untuk mesin pendingin udara dan kulkas, MUSIcool.

MUSIcool adalah merek refrigeran hidrokarbon produksi Pertamina dengan spesifikasi sesuai persyaratan untuk digunakan pada berbagai mesin pendingin. MUSIcool sebagai Refrigerant Hidrokarbon memiliki sifat ramah lingkungan, bukan Bahan Perusak Ozon (non-BPO) dan bukan Gas Rumah Kaca (non-GRK).

Mesin pendingin atau AC yang mengganti refrigeran sintetisnya dengan MUSIcool akan menghasilkan penghematan konsumsi energi (listrik) yang cukup signifikan. Sebagai contoh, AC *split* beralih dari R-22 ke MC-22 (R-290) dapat menghemat listrik rata-rata 10-20%.

Ada dua jenis MUSIcool, yaitu MC-22 dan MC-134. MUSIcool MC-22 merupakan R-290 yang digunakan pada mesin-mesin yang sebelumnya menggunakan refrigeran sintetis kelompok HCFC (*hidrokloroflorokarbon*) R-22, seperti AC *split*, AC *window*, AC sentral, dan chiller. MUSIcool MC-134 merupakan campuran (R-290/R600a) yang digunakan pada mesin-mesin yang sebelumnya



FOTO : SEPTIAN TRI KUSUMA

menggunakan refrigeran sintetis kelompok HFC (*hidrokloroflorokarbon*) R-134a, kelompok CFC (*kloroflorokarbon*) R-12, seperti AC kendaraan, lemari es, dan mesin pendingin lainnya yang menggunakan R-134a dan R-12.

2. Green Gasoline, Green LPG, dan Green Gasoil

Pertamina terus berinovasi dalam mendorong pemanfaatan bahan bakar ramah lingkungan, mendorong pengurangan energi fosil sekaligus mengurangi impor minyak mentah. Salah satu inovasi diterapkan di Kilang Refinery Unit III Plaju. Sejak awal Desember 2018, kilang tersebut telah mampu mengolah CPO (*Crude Palm Oil*) atau minyak sawit mentah menjadi Green Gasoline (bahan bakar bensin ramah lingkungan) dan Green LPG dengan teknologi *co-processing*, yakni menggabungkan sumber bahan bakar alami dengan sumber bahan bakar fosil untuk diproses di dalam kilang sehingga menghasilkan bahan bakar ramah lingkungan.

Implementasi pengolahan CPO secara *co-processing* di kilang telah memberikan kontribusi



December 16, 2010 to February 28, 2011 for Kamojang 4 CDM, carbon emission reductions potential that have been issued in the form of Certified Emission Reduction (CER) and has been successfully commercialized amounted to 92,691 tons CO₂e. At that time, the price of CER per ton of CO₂e was around 4-14 Euros. This is a special achievement for PGE because it becomes the first Pertamina subsidiary that successfully registered the CDM project and issued an Emission Reduction certificate," Ali concluded.

To date, PGE continues to strive to make the best contribution in reducing carbon emissions, by remaining active and committed to running all CDM projects spread across PGE work areas.

Environmentally Friendly Products

Pertamina keeps innovating to produce environmentally friendly products that are not damaging the Earth.

1. MUSICOOL

One of Pertamina's efforts to reduce emission

of ozone-depleting substances (BPO) which is one of the sources of climate change is to create environmentally friendly refrigerant product for air conditioners and refrigerators, MUSICOOL.

MUSICOOL is a hydrocarbon refrigerant brand made by Pertamina with specifications corresponding to the requirements to be used in variety of cooling machines. MUSICOOL as a hydrocarbon refrigerant has environmentally friendly properties, not an ozone depleting substance (non-BPO) and not a Greenhouse Gas (non-GHG).

A cooling machine or AC (air conditioner) that changes its synthetic refrigerant to MUSICOOL will generate a significant reduction of energy consumption. For example, a split AC which converts its refrigerant from R-22 to MC-22 (R-290) can save electricity by an average of 10-20%.

There are two types of MUSICOOL, namely MC-22 and MC-134. MUSICOOL MC-22 is R-290 which is used on machines that previously used HCFC (hydrochlorofluorocarbon) synthetic refrigerant or R-22, such as split type AC, window AC, central AC, and chiller. MUSICOOL MC-134 is a mixture (R-290/R600a) suitable for machines that previously used synthetic HFC (hydrochlorofluorocarbon) refrigerant group or R-134a, CFC (chlorofluorocarbon) group or R-12, such as vehicle air conditioners, refrigerators, and other cooling machines that use R-134a and R-12.

2. Green Gasoline, Green LPG, and Green Gasoil

Pertamina continues to innovate to encourage the use of environmentally friendly fuels and the reduction of fossil energy as well of crude oil imports. For instance, the Plaju Refinery Unit III since early December 2018 has been able to process CPO (Crude Palm Oil) into Green Gasoline (environmental friendly gasoline) and Green LPG with co-processing technology. This technology combines natural fuel with fossil fuel to be processed in refineries to produce environmentally friendly fuels.

The implementation of CPO co-processing at refineries has positive contribution to the companies and the country. This nation's innovation has been tested and produced good results in terms of product quality, environmental

Proses pengolahan CPO dilakukan di fasilitas Residue Fluid Catalytic Cracking Unit (RFCCU) yang berada di kilang Pertamina Plaju, berkapasitas 20 MBSD (Million Barel Steam Per Day). Adapun CPO yang digunakan adalah jenis crude palm oil yang telah diolah dan dibersihkan getah serta baunya atau dikenal dengan nama RBDPO (Refined Bleached Deodorized Palm Oil).

positif bagi perusahaan dan negara. Inovasi anak bangsa ini telah diuji coba dan memberikan hasil yang membanggakan baik dari segi kualitas produk, keramahan lingkungan, serta potensi pengurangan impor minyak mentah.

Proses pengolahan CPO dilakukan di fasilitas Residue Fluid Catalytic Cracking Unit (RFCCU) yang berada di kilang Pertamina Plaju yang berkapasitas 20 MBSD (*Million Barel Steam Per Day*). CPO yang digunakan adalah jenis yang telah diolah dan dibersihkan getah serta baunya atau dikenal dengan nama RBDPO (*Refined Bleached Deodorized Palm Oil*). RBDPO tersebut kemudian dicampur dengan sumber bahan bakar fosil di kilang dan diolah dengan proses kimia sehingga menghasilkan bahan bakar bensin ramah lingkungan.

Hasil implementasi *co-processing* tersebut telah menghasilkan *Green Gasoline* oktan 90 sebanyak 405 MB/bulan atau setara 64.500 kilo liter/bulan dan produksi *Green LPG* sebanyak 11.000 ton per bulan.

Langkah ini diikuti di kilang lainnya yakni di Kilang Dumai, Cilacap, dan Balongan serta akan diperluas untuk jenis bahan bakar lainnya, baik *green gasoil* (bahan bakar solar) maupun *green Avtur*.

Green gasoil yang dihasilkan Pertamina adalah pencampuran biodiesel ke dalam solar sebesar 20% atau biasa disebut B20. Saat ini Pertamina juga mendukung uji coba penggunaan bahan bakar B30 pada kendaraan bermesin Diesel yang dimulai sejak Juni 2019 lalu.

Sebagai pemegang mandat pemerintah dalam program biodiesel, Pertamina secara aktif juga mendukung penuh pelaksanaan uji jalan atau *road test* B30 dengan menyediakan produk solar

sejumlah 66,5 KL.

Saat ini Pertamina memiliki 111 terminal BBM untuk mendistribusikan B20, 29 titik pencampuran FAME, yaitu di 26 TBBM dan 3 kilang. Realisasi penyaluran B20 pada tahun 2018 sebesar 16 juta KL serta realisasi penyerapan FAME pada tahun 2018 mencapai 3,2 juta KL.

Dukungan penuh Pertamina terhadap program biodiesel semakin lengkap dengan pelumas terbaru untuk mesin kendaraan berbahan bakar biodiesel, Meditran SX Bio. Produk ini didesain untuk bekerja dengan Bio Diesel dari B5 hingga B50 dan diperuntukan bagi mesin diesel tugas berat (*heavy duty diesel engine*).

3. BBM Setara Euro 4

Pemerintah Indonesia segera memberlakukan standar emisi Euro 4 secara bertahap. Salah satu langkah awal yang dilakukan ialah dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri (Permen) Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 20 Tahun 2017 tentang baku mutu emisi gas buang kendaraan. Dalam aturan itu disebutkan ada empat referensi BBM untuk Euro 4, satu diantaranya cetus api (bensin) dengan parameter Research Octane Number (RON) minimal 91.

Sejalan dengan aturan tersebut, Pertamina mengerjakan Proyek Langit Biru Cilacap (PLBC) yang menerapkan teknologi terkini untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produk BBM kilang Cilacap dari awalnya RON 88 menjadi RON 92 dengan kualitas setara dengan Euro 4. Rampungnya PLBC pada akhir Juli 2019 lalu menandai Pertamina mulai memproduksi produk tersebut.

Seperti diketahui, BBM Setara Euro 4 merupakan BBM ramah lingkungan yang dapat mengurangi emisi gas buang kendaraan.



DOCUMENTASI PLBC

friendliness, and the potential to reduce crude oil imports.

The CPO processing is carried out at the Residual Fluid Catalytic Cracking Unit (RFCCU) facility at the Plaju Refinery with a capacity of 20 MBSD (Million Barrel Steam Per Day). The CPO used is a type that has been processed and cleaned of its sap and odor or is known as RBDPO (Refined Bleached Deodorized Palm Oil). The RBDPO is then mixed with fossil fuel at the refinery and chemically processed to produce environmentally friendly gasoline fuels.

The co-processing has produced 405 MB per month of Green Gasoline with octane number 90, equivalent to 64,500 kilo liters (KL) per month and 11,000 tons per month of Green LPG.

The co-processing will be implemented at other refineries namely Dumai, Cilacap and Balongan and will be expanded to other types of fuels, both green gasoil and green jet fuel.

The green gasoil produced by Pertamina is a 20% blend of biodiesel fuel that is commonly called as B20. Currently Pertamina supports the trial use of B30 fuel in Diesel vehicles since June 2019.

As the holder of the government mandate on biodiesel program, Pertamina fully supports the implementation of the B30 road test by providing diesel fuel as much as 66.5 KL.

Presently, Pertamina has 111 fuel terminals to distribute B20, 29 locations of FAME mixing, namely 26 fuel terminals and 3 refineries. In 2018, B20 distribution amounted to 16 million KL and the FAME absorption amounted to 3.2 million KL.

Pertamina's full support for the biodiesel program is getting more complete with the latest innovation of lubricants for biodiesel-fueled engines, Meditran SX Bio. This product is designed to work with biodiesel from B5 to B50 and is intended for heavy duty diesel engines.

3. Euro-4 Equivalent Fuel

The Indonesian government will immediately implement Euro 4 emission standards in stages. One of the first steps taken is the issuance of Environment and Forestry Ministerial Regulation (Permen) No. 20/2017 concerning the quality standards of vehicle exhaust emissions. In the regulation, there are four fuel references for Euro 4, one of them is gasoline with a minimum Research Octane Number (RON) of 91.

In line with these rules, Pertamina is developing Cilacap Blue Sky Project (PLBC) which applies the latest technology to increase the quantity and quality of fuel product that is produced from the Cilacap refinery, that is from RON 88 to RON 92 with a quality equivalent to Euro 4. The completion of the PLBC at the end of July 2019 marked the starting point for Pertamina to commence production.

4. Green Energy Station (GES)

Kendaraan berbasis listrik tidak sekedar mengikuti tren atau gaya hidup masyarakat semata. Lebih dari itu, ada upaya menyelamatkan bumi dari bahaya pencemaran udara yang dihasilkan dari sisa asap kendaraan bermotor konvensional. Selain itu, mobil/motor listrik juga bertujuan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil yang saat ini digunakan sebagai tumpuan utama penduduk dunia.


Untuk mendukung hal tersebut, Pertamina meluncurkan sarana pengisian daya untuk kendaraan listrik bertajuk *Green Energy Station* (GES). GES sendiri diluncurkan di SPBU Kuningan, Jakarta pada akhir tahun 2018.

GES memiliki 3 konsep utama. Pertama, Konsep Green yang memiliki Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di area SPBU yang dimiliki. Kedua, Konsep Future yang memiliki EV Charging Station. Ketiga, Konsep Digital yaitu MyPertamina yang menjadikan pembayaran di SPBU tanpa tunai serta adanya layanan mandiri. Ke depan, GES diproyeksikan akan menjadi tempat untuk pengisian baterai EV serta tempat untuk menukar baterai yang didedikasikan untuk sepeda motor listrik kecil.

Dalam pengembangan konsep tersebut, Pertamina mendapatkan dukungan penuh dari pemerintah, sinergi BUMN, Universitas Indonesia, dan pelaku bisnis kendaraan listrik BMW, Toyota, Mitsubishi, dan Gesits serta pelaku bisnis charging station Bosch.

5. Baterai Litium

Pertamina juga menyatakan kesiapannya untuk menjadi pelopor dalam memproduksi baterai lithium di tanah air. Tujuannya adalah untuk mendukung energi terbarukan sebagai sumber energi utama.

Guna mendukung program ini agar lebih maksimal, Pertamina juga melakukan kerja sama dengan sejumlah lembaga riset, salah satunya Universitas Sebelas Maret (UNS) yang berhasil memproduksi Lithium Ion Battery (LIB) untuk penggerak motor listrik yang hemat dan murah. Dengan baterai ini, kendaraan bermotor listrik roda dua mampu menempuh jarak 80-100 kilometer hanya dengan biaya Rp 5.000. 

As known, Euro 4 equivalent fuel is an environmentally friendly fuel that can reduce vehicle exhaust emissions.

4. Green Energy Station (GES)

Electric-based vehicles are not merely part of trend or lifestyle. Their usage is an effort to save the Earth from the danger of air pollution that is produced by the conventional motor vehicle. In addition, electric cars or motorcycles utilization will also reduce fossil fuels consumption which are currently used by most of the world's population.


To support the effort, Pertamina launched a charging facility for electric vehicles called Green Energy Station (GES) at a fuel station in Kuningan, Jakarta at the end of 2018.

The GES has 3 main concepts. First, the Green Concept whereas the fuel station is equipped with a solar power plant (PLTS). Second, the future concept, whereas the fuel station is constructed with an EV charging station. Third, the Digital Concept that is MyPertamina app that enables consumers to make cashless payments at fuel stations and provide self-service facility. Going forward, GES is projected to be an EV batteries charging station as well as a place for swapping batteries dedicated to small electric motorcycles.

In developing this concept, Pertamina has the full support of the government, the cooperation of fellow SOE, University of Indonesia, and such electric vehicle producers as BMW, Toyota, Mitsubishi, Gesits, as well as Bosch, a charging station company.

5. Lithium Battery

Pertamina also ready to become a pioneer in producing lithium batteries in the country. Its aim is to support renewable energy as the main energy source.

In order to support this program, Pertamina also cooperates with a number of research institutions, one of them is Sebelas Maret University (UNS) which has succeeded in producing a low cost Lithium Ion Battery (LIB) for electric motorcycle. With this battery, electric motorcycles can travel 80-100 kilometers at a cost of Rp 5,000. 

PRODUK-PRODUK RAMAH LINGKUNGAN PERTAMINA

1. MUSICOOL



Jenis MC-22 Jenis MC-134

MUSICool sebagai Refrigerant Hidrokarbon memiliki sifat Ramah Lingkungan bukan Bahan Perusak Ozon (Non BPO) dan bukan Gas Rumah Kaca (Non GRK).

+ efek penghematan pada konsumsi energi listrik sebesar rata-rata **10-20%**

Jenis MC-22 : R-290 digunakan pada mesin- mesin yang sebelumnya menggunakan Refrigerant Sintetik kelompok HCFC. Digunakan untuk AC Split, AC Window, AC Sentral & Chiller)

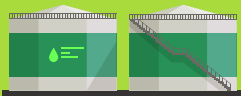
Jenis MC-134 : campuran (R-290/R600a) digunakan pada mesin-mesin yang sebelumnya menggunakan Refrigerant Sintetik Kelompok HFC. Digunakan untuk AC Kendaraan, Lemari Es dan Mesin Pendingin lainnya.

2. Green Gasoline, Green LPG & Green Gasoil



- Kilang RU III Plaju, mengolah CPO (Crude Palm Oil) menjadi Green Gasoline dan Green LPG dengan teknologi Co processing.
- Pengolahan CPO dilakukan difasilitas RFCCU dengan kapasitas 20 MBSD (Million Barrel Steam Per Day).
- Hasil Co-processing adalah Green Gasoline Octane 90 sebanyak **405MB/Bulan** atau **64.500KL/bln** dan produksi Green **LPG 11.000 ton/bln**
- Kilang Dumai, Cilacap & Balongan juga akan menghasilkan green gasoil maupun green avtur.
- Green Gasoil adalah pencampuran biodiesel ke dalam solar sebesar 20% atau biasa disebut B20.
- Sebanyak **111 Terminal BBM mendistribusikan B20**, titik pencampuran FAME di 29 titik yaitu 26 TBBM dan 3 Kilang. Realisasi penyaluran B20 tahun 2018 16jt KL dan FAME sebesar 3,2jt KL

3. BBM Setara Euro 4



Proyek Langit Biru Cilacap (PLBC) menerapkan teknologi terkini untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produk BBM kilang Cilacap dari awalnya RON 88 menjadi RON 92 dengan kualitas setara Euro 4. BBM setara Euro 4 merupakan BBM ramah lingkungan yang dapat mengurangi emisi gas buang kendaraan.

4. Green Energy Station



GES diluncurkan di SPBU Kuningan pada akhir tahun 2018. Ges memiliki GES memiliki 3 konsep utama. Pertama, Konsep Green yang memiliki Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di area SPBU yang dimiliki. Kedua, Konsep Future yang memiliki EV Charging Station. Serta ketiga, Konsep Digital yaitu MyPertamina yang menjadikan pembayaran di SPBU cashless serta adanya self-service. Ke depan GES diproyeksikan akan menjadi tempat untuk pengisian baterai EV serta tempat untuk swapping baterai yang didedikasikan untuk sepeda motor listrik kecil.

5. Baterai Lithium



Pertamina juga melakukan kerja sama dengan sejumlah lembaga riset, salah satunya Universitas Sebelas Maret (UNS) yang berhasil memproduksi Lithium Ion Battery (LIB) untuk penggerak motor listrik yang hemat dan murah. Dengan baterai ini kendaraan bermotor listrik roda dua mampu menempuh jarak **80-100 kilometer** hanya dengan biaya **Rp 5.000**.

SELAMATKAN BUMI DENGAN RESTORASI

***RESTORE
THE ENVIRONMENT,
SAVE THE EARTH***



DOKUMENTASI PERTAMINA

Berdasarkan penanggalan radiometrik meteorit, saat ini Bumi telah berusia lebih dari 4,543 miliar tahun. Ini menandakan, planet tempat manusia bergantung hidup sudah teramat tua. Seperti dilansir www.liputan6.com, University of East Anglia, Inggris memperkirakan, Bumi masih mampu menopang kehidupan setidaknya selama 1,75 miliar tahun mendatang. Namun, syaratnya, bencana dahsyat tak boleh terjadi.

Syarat tersebut rasanya tak mungkin tercapai mengingat kondisi Bumi sekarang makin merana. Hutan-hutan lebat kian langka, gundukan es di kawasan kutub terus mencair, hingga suhu udara yang makin panas saja merupakan akibat dari beragam kerusakan lingkungan. Penyebabnya, seperti pencemaran, degradasi lahan, sampai pemakaian energi berlebihan yang membuat Bumi semakin sakit. Oleh karena itu, tak sedikit individu yang mulai bergerak mengampanyekan aksi-aksi cinta lingkungan.

Sejatinya, menyelamatkan bumi bukanlah pekerjaan rumah segelintir orang, seperti pemerintah ataupun organisasi pegiat lingkungan hidup semata. Semua warga dunia memiliki tugas yang sama.

Salah satu yang bisa dilakukan untuk mencegah kerusakan bumi semakin parah adalah merestorasi lingkungan. Seperti diketahui, berkurangnya jumlah pohon yang berfungsi sebagai penetralisir udara yang ada di Bumi akan membuat produksi karbon sulit dikendalikan. Hal itu akan mempercepat proses penipisan lapisan ozon. Karena itu, Pertamina sebagai sebuah perusahaan yang sangat peduli pada pelestarian lingkungan di sekitar wilayah operasinya melakukan kegiatan restorasi lingkungan. Berikut beberapa program tersebut.

PENGEMBANGAN HUTAN KOTA SEPINGGAN

Tahun 2015, Pertamina melakukan kerja sama melalui Unit Depot Pengisian Udara Sepinggan dan Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Balikpapan. Kerja sama ini menitikberatkan peran Pertamina dalam pengembangan Hutan Kota Sepinggan. Pertamina ingin memperbaiki tingkat keanekaragaman Hayati Hutan Kota seluas 0,292 hektare ini, juga meningkatkan minat masyarakat terhadap edukasi keanekaragaman hayati



EKOWISATA MANGROVE KARANGSONG

Kegiatan restorasi mangrove di Pantai Karangsong dimulai dari tahun 2008. Menurut Ketua Kelompok Tani Jaka Kencana Abdul Latif, awalnya apa yang mereka lakukan semata-mata agar pohon mangrove yang banyak dibabat sejak tahun 1990-an kembali seperti semula setelah nelayan yang tinggal di pesisir Pantai Karangsong tertarik membuat tambak udang. Padahal, perkembangan tambak udang berakibat pada tandusnya wilayah pesisir pantai sehingga terjadi abrasi. Lambat laun, kondisi ini membuat kehidupan ekonomi warga Desa Pabean Udik pun terkena imbasnya.

Seiring berjalannya waktu, program restorasi mangrove yang digalakkan masyarakat dibantu pemerintah dan Pertamina ini pun berhasil menghijaukan wilayah pesisir. Tak hanya bersih dan lestari, kini kawasan yang memiliki luas 62,30 ha tersebut berhasil direstorasi menjadi destinasi wisata baru di Indramayu. Bahkan, objek wisata baru ini pun menjadi sumber mata pencaharian baru bagi masyarakat sekitar dengan menjalani profesi sebagai *tour guide*.

RU VI Balongan juga menginisiasi pengembangan berupa konservasi mangrove, pendampingan dan pemberdayaan kelompok masyarakat, pengembangan sarana dan prasana, serta melakukan penelitian dan studi inovasi. Kegiatan



Based on the radiometric dating of meteorites, today, the Earth is more than 4.543 billion years old. This indicates, the planet on which humans live is very old. As reported by www.liputan6.com, the University of East Anglia, UK estimates that the Earth is still capable of sustaining life for at least 1.75 billion years, but with one condition: no devastating disaster.

This condition is unlikely to be achieved for the earth is getting languished day by day. Dense forests are increasingly rare, ice mounds in the polar regions continue to melt, and the temperature is getting warmer due to variety of environmental damages. The causes, such as pollution, land degradation, to the excessive use of energy, makes the Earth getting sicker. Therefore, there are many individuals who start campaigns for environmental awareness.

In fact, saving the earth is not a homework for a few people, like governments or environmental activist organizations. All citizens of the world have the same task.

One of the ways to prevent the earth's damages getting worse is by restoring our environment. As known, the decreasing number of trees that work as air neutralizer on Earth will make carbon production more difficult to be controlled. This will accelerate the ozone layer depletion process. Therefore,

Pertamina as a company that is very concerned about environmental preservation in its operation surrounding areas, held environmental restoration activities. Here are some of these programs.

Forest Development in Sepinggan City
In 2015, Pertamina through its Jet Fuel Refilling Unit in Sepinggan cooperate with Balikpapan Environmental Agency (BLH). This cooperation emphasizes Pertamina's in the development of Sepinggan City Forest. Pertamina wants to improve the biodiversity level of the City Forest covering an area of 0.292 hectares, and increasing public interest in biodiversity education.

KARANGSONG MANGROVE ECOTOURISM
Mangrove restoration activities on Karangsong Beach began in 2008. According to Chairman of the Jaka Kencana Farmers Group Abdul Latif, initially, they only want to restore the mangrove forest that had been damage by deforestation since the 1990s after local fishermen in Karangsong Coast interested in building shrimp ponds. The development of shrimp ponds produces barren coastal areas that lead to abrasion. Gradually, this condition affected the local's economic of Pabean Udik Village.

As time goes by, the mangrove restoration program promoted by the community assisted by the government and Pertamina has succeed to recover



tersebut dilaksanakan bersama kelompok masyarakat seperti Pantai Lestari dan Jaka Kencana, juga dengan dinas-dinas terkait di Pemerintah Daerah Indramayu.

Tak hanya di bidang lingkungan dan pemberdayaan masyarakat, di bidang pendidikan, RU VI Balongan menginisiasi terwujudnya sekolah berwawasan lingkungan tematik mangrove. Dengan hadirnya sekolah tersebut diharapkan dapat menjadi sarana pendidikan bagi masyarakat khususnya generasi penerus bangsa ini, mengenai manfaat mangrove.

Pada 2017, Pertamina bekerja sama dengan Dinas Pendidikan Kabupaten Indramayu mendorong pelaksanaan pendidikan lingkungan hidup (PLH) tematik mangrove di 11 sekolah dasar (SD) di tiga kecamatan di Kabupaten Indramayu.

Pada 2018, jumlah sekolah yang menerapkan PLH tematik mangrove makin meningkat dan tersebar di sebagian besar wilayah Indramayu. Mengingat Indramayu merupakan kabupaten dengan garis pantai yang cukup panjang, PLH tematik mangrove diharapkan mampu menggerakkan generasi penerus Indramayu untuk membawa tongkat estafet sebagai penjaga lingkungan pantai kabupaten tersebut.

TAMAN PENDIDIKAN MANGROVE LABUHAN

Besarnya manfaat habitat mangrove bagi kelangsungan hidup manusia maupun ekosistem laut lain yang ada di sekitarnya menjadikan Pertamina gencar melakukan upaya-upaya pelestarian habitat mangrove dari kemungkinan adanya kerusakan. Salah satunya seperti yang dilakukan Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PHE WMO) medio 2013 lalu.

PHE WMO melakukan penanaman sebanyak 10.000 bibit mangrove pohon dan Cemara laut dikawasan Desa Labuhan, Kecamatan Sepulu, Kabupaten Bangkalan. Kegiatan tersebut melibatkan Bupati Kabupaten Bangkalan dan Universitas Trunojoyo Madura (UTM). Namun sayang, dalam pelaksanaannya kegiatan ini tak berjalan lancar. Kendala teknis penanaman menyebabkan program ini tidak berhasil.

Tak berhenti sampai di situ, upaya lain pun dilakukan. Puncaknya, pada tahun 2017 PHE WMO membangun sebuah sarana edukasi tentang mangrove yang diberinama Taman Pendidikan Mangrove Desa Labuhan. Selain demi kelestarian lingkungan, program ini juga bertujuan meningkatkan kesadaran masyarakat pentingnya ekosistem bagi manusia dan ekosistem lain di sekitarnya.



In 2017, PHE WMO built an educational facility about mangroves named Labuhan Village Mangrove Education Park. In addition to preserving the environment, this program also aims to increase public awareness of the importance of ecosystems for humans and other surrounding ecosystems.

the coastal areas. Not only clean and sustainable, now the area of 62.30 ha has been successfully restored into a new tourist destination in Indramayu. In fact, this new tourist attraction has become a new source of livelihood for the surrounding community by working as a tour guide.

Balongan Refinery Unit VI also initiated the mangrove conservation, the community assistance and empowerment, the facilities and infrastructure development, as well as conducting research and innovation studies. The actions was carried out with community groups such as Pantai Lestari and Jaka Kencana, as well as related agencies in the Indramayu Regional Government.

Not only concerned about environment and community empowerment, in the education field, Balongan Refinery Unit VI also initiated the establishment of mangrove thematic environmental oriented schools. The school is expected to educate the community, especially the next generation of this nation, regarding the benefits of mangroves.

In 2017, Pertamina in collaboration with the Education Agency of Indramayu encouraged the implementation of mangrove thematic environmental education in 11 elementary schools in three districts in Indramayu Regency.

In 2018, the number of schools applying mangrove thematic environmental education increased and spread throughout most of Indramayu. Considering that Indramayu is a regency with a long coastline, the mangrove thematic environmental education is expected to urged the next generation of Indramayu to carry a baton to guard the regency's coastal environment.

LABUHAN MANGROVE EDUCATION PARK

The magnitude benefits of mangrove habitat for the survival of humans and other marine ecosystems makes Pertamina aggressively preserve mangrove habitat from possible damage. One of its efforts is what was done by Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PHE WMO) in mid 2013.

PHE WMO planted 10,000 mangrove tree and sea fir seedlings in Labuhan Village, Sepulu, Bangkalan. The action involved the Regent of Bangkalan Regency and Trunojoyo Madura University (UTM). But unfortunately, in its implementation, this activity did not go smoothly. The technical obstacle of planting caused this program failed.

Nevertheless, PHE WMO makes other actions. In 2017, PHE WMO built an educational facility about mangroves named Labuhan Village Mangrove Education Park. In addition to preserving the

Taman Pendidikan Mangrove merupakan program diprakarsai oleh Pertamina dengan menggandeng masyarakat sekitar yang tergabung dalam Kelompok Tani Mangrove Cemara Sejahtera. Program ini pun membawa banyak dampak positif, tak hanya bagi kelestarian lingkungan tapi juga bagi warga sekitar. Kehidupan masyarakatnya mulai bergeliat tumbuh menjadi lebih baik, sebagian masyarakat yang selama ini pengangguran telah mendapatkan pekerjaan dan tidak harus kembali menjadi Tenaga Kerja Indonesia (TKI) lagi.

Keberadaan Taman Pendidikan Mangrove ini mendapat sambutan yang luar biasa dari kalangan masyarakat Desa Labuhan, Pendidikan Dasar, Pendidikan Tinggi, Peneliti, Swasta dan tentunya Pemerintah baik tingkat kabupaten Bangkalan, Propinsi Jawa Timur, hingga tingkat Nasional.

LAHAN GAMBUT SEI PAKNING

Medio 2013 hingga 2015 merupakan saat-saat kelam bagi masyarakat yang tinggal di kawasan Kelurahan Sei Pakning, Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Riau karena terjadi kebakaran lahan gambut dan sulit untuk dipadamkan.

Kebakaran tersebut mengakibatkan bencana asap yang tidak hanya mengganggu aktivitas masyarakat, namun juga merugikan secara materiil dan moril. Akibatnya, kualitas udara diwilayah itu pun memburuk. Mayoritas warga mengalami gangguan

kesehatan akibat Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA).

Prihatin akan musibah yang terjadi, Pertamina Refinery Unit (RU) II Sei Pakning bersama Sadikin dan beberapa warga Kampung Jawa yang menjadi relawan Masyarakat Peduli Api (MPA) melakukan beragam upaya penanganan guna menanggulangi kebakaran lahan dan hutan, baik dari operasional perusahaan maupun nonoperasional.

Tak sampai di situ, Pertamina merangkul Kelompok Tani Tunas Makmur mengembangkan program CSR yang berkelanjutan dengan tujuan memanfaatkan lahan bekas terbakar yang memiliki nilai ekonomi, sosial, maupun lingkungan untuk pemberdayaan masyarakat. Program tersebut dinamakan program Kampung Gambut Berdikari.

Program ini berisikan mulai dari penambahan peralatan pemadaman, pembentukan Forum komunikasi MPA (FORKOMPA), pelatihan pemadaman, hingga pemanfaatan lahan bekas terbakar melalui pertanian budidaya nanas dan diversifikasi pengolahan produk nanas seperti keripik, dodol, manisan, selai, telah dijalankan dan terus berkembang dari tahun ke tahun.

Pada 2016, Pertamina RU II juga mendirikan Arboretum gambut pertama di Sumatera. Arboretum Gambut tersebut memiliki daya tarik tersendiri karena



environment, this program also aims to increase public awareness of the importance of ecosystems for humans and other surrounding ecosystems.

Mangrove Education Park is a program initiated by Pertamina cooperating with local communities who are members of the Cemara Sejahtera Mangrove Farmer Group. This program has many positive impacts, not only for environmental sustainability but also for the local residents. The local communities' life is getting better, some people who had been unemployed had found work and did not have to go back to be Indonesian Migrant Workers (TKI) again.

The Mangrove Education Park received an extraordinary reception from the community of Labuhan Village, Basic Education Agency, Higher Education Agency, Researchers, Private Sector and of course the Government both in Bangkalan, East Java and National level.

SEI PAKNING PEATLAND

Mid 2013 to 2015 is a dark time for people who live in Sei Pakning Village, Bukit Batu, Bengkalis, Riau because of peatland fires that was difficult to extinguish.

The fire caused a smoke disaster that not only disrupted community activities, but also caused material and moral damage. As a result, air quality in the region has deteriorated. The majority of residents

experience health problems due to acute respiratory infection (ISPA).

Concerned about the disaster, Pertamina Refinery Unit (RU) II, Sei Pakning worked together with Sadikin and several people from Kampung Jawa who volunteered for the Masyarakat Peduli Api (MPA) to undertake various efforts to tackle land and forest fires, both from company's operations and non-operations.

Pertamina also work with Tunas Makmur Farmers Group to develop a sustainable CSR program to utilize burnt land that has economic, social, and environmental value for community empowerment. The program is called the Kampung Gambut Berdikari program.

Thorough this program, Pertamina gives additional fire fighting equipment, established the MPA Communication Forum (FORKOMPA), initiated fire fighting training, and carried out the utilization of burnt land through pineapple cultivation and its products diversification such as chips, dodol (traditional sticky candy), sweets, jams, which have been run and continue to grow from the year to year.

In 2016, Pertamina Refinery Unit II also established the first peat arboretum in Sumatra. The Peat Arboretum has its own charm because it stores five endemic Sumatran plants, one of which is listed as being almost extinct (vulnerable) at IUCN, namely Kantung Semang (*Nepenthes Spectabilis*).

This program is an integration of community empowerment activities that have a roadmap on an ongoing basis. Starting from the donation activities (charity) then develop into activities to increase capacity (capacity building) and community development (community empowerment).



menyimpan lima tanaman endemik Sumatera yang salah satunya tercatat sebagai hampir punah (*vulnerable*) di IUCN, yaitu Kantung Semar (*Nepenthes Spectabilis*).

Program ini merupakan integrasi dari kegiatan-kegiatan pemberdayaan masyarakat yang memiliki roadmap secara berkelanjutan. Dimulai dari kegiatan donasi (*charity*) kemudian terus berkembang menjadi kegiatan peningkatan kapasitas (*capacity building*) maupun pengembangan masyarakat (*community empowerment*).

HUTAN MANGROVE DI SEGARA ANAKAN CILACAP

Laguna yang berada di antara Pulau Jawa dan Pulau Nusakambangan, Segara Anakan, juga menjadi wilayah yang direstorasi oleh Pertamina. Segara Anakan merupakan kawasan perairan yang didominasi hamparan hutan bakau (mangrove) yang sangat luas.

Hutan mangrove yang ada di kawasan ini memiliki peran besar terhadap tingginya hasil perikanan di laguna Segara Anakan. Mulai dari ikan, udang, kepiting dan fauna lainnya, seperti burung dan aneka reptile. Tak heran jika mayoritas warga sekitar berprofesi sebagai nelayan ikan dan penambak udang.

Melihat pentingnya hal tersebut, sejak tahun 2009-2016 Pertamina RU IV Cilacap bersama salah satu warga di sana, Wahyono, berperan aktif untuk membantu menghijaukan kembali hutan mangrove yang berada di kawasan Segara Anakan untuk menjaga ekosistem ikan-ikan dan biota lainnya. Penanaman ini telah menghasilkan sebanyak 1.230.000 pohon mangrove dengan luas penanaman sebesar 68,77 Hektar dengan jumlah 46 jenis yang telah teridentifikasi.

Penanaman Mangrove di Segara Anakan berdampak positif bagi masyarakat sekitar, seperti menghijaukan Segara Anakan, menjadi tempat wisata alternatif, membuka lapangan pekerjaan di area wisata mangrove, meningkatkan kembali hasil tangkapan dan budidaya ikan ataupun udang para nelayan. Selain itu, penanaman pohon mangrove juga dapat mengatasi masalah degradasi lahan akibat sedimentasi, karena mangrove merupakan

tanaman yang membutuhkan dan menyerap banyak air.

EKOWISATA MANGROVE WANASARI

Satu lagi program Pertamina dalam hal pelestarian hutan mangrove berada di kawasan Tuban, Kuta, Kabupaten Badung, Bali. Di wilayah ini terkenal dengan tradisi masyarakatnya yang secara turun temurun menggantungkan hidupnya dari hasil tangkapan laut.

Namun sayang, untuk menambah penghasilan, warga memanfaatkan pesisir laut yang kaya akan terumbu karang untuk dijadikan sebagai bahan bangunan dan batu kapur yang dijual untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur pariwisata maupun perumahan. Parahnya, untuk mengambil karang tersebut, pihak yang tak bertanggung jawab itu melakukan pembakaran dengan menggunakan kayu-kayu dari hasil penebangan di hutan bakau yang ada di tepi pantai. Sementara daunnya digunakan untuk pakan ternak. Tak heran kondisi hutan mangrove di kawasan Tuban, Kuta memprihatinkan.

Salah satu warga, Made Sumasa melakukan upaya penyelamatan dengan mengembangkan budi daya kepiting bakau. Teknik yang digunakan adalah membuat keramba yang mengelilingi pohon bakau sehingga kelestarian bakau bisa terjaga dan sampah pun otomatis harus dibersihkan. Teknik sederhana yang memanfaatkan bambu serta jaring ikan ini dirasa cukup berhasil bahkan kepiting tersebut diekspor hingga luar negeri.

Perjuangan Made Sumasa pun tak sia-sia. Warga lainnya tergerak untuk mengikuti cara Made Sumasa dalam melestarikan ekosistem bakau. Untuk mengoptimalkan upaya yang ada, Made bersama dengan warga lainnya pun menyulap kawasan tersebut menjadi ekowisata terpadu yang menyatukan budidaya kepiting dengan pengelolaan hutan bakau sebagai daya tarik wisata dan pengembangan kuliner lokal.

Tak sendiri, dalam pengembangan obyek wisata ini, masyarakat juga mendapat dukungan dari Depot Pengisian Pesawat Udara (DPPU) Pertamina Ngurah Rai. Dalam mendorong realisasi kawasan ini menjadi ekowisata, Pertamina melalui DPPU Ngurah Rai memberikan bantuan yang dikucurkan

MANGROVE FOREST IN SEGARA ANAKAN, CILACAP

Segara Anakan, the lagoon which lies between Java Island and Nusakambangan Island, has also been restored by Pertamina. Segara Anakan is a waters area that is dominated by a vast expanse of mangrove forest.

Mangrove forests in this area have a big role in the high yield of fisheries in the Segara Anakan lagoon. Starting from fish, shrimp, crabs and other fauna, such as birds and various reptiles. It's no wonder the majority of the local residents work as fishermen and shrimp farmers.

Therefore, in 2009-2016, Pertamina Refinery Unit IV Cilacap with one of the local residents, Wahyono, worked to restore the mangrove forest in Segara Anakan area to protect the fish ecosystem and other biota. This planting action has produced 1,230,000 mangrove trees in area of 68.77 hectares with a total of 46 species that have been identified.

Mangrove planting in Segara Anakan has a positive impact on the surrounding community, such as restoring Segara Anakan, becoming an alternative tourist destination, creating employment opportunities in the mangrove tourism area, increasing the fishermen's fish catches and fish and shrimp farms harvest. In addition, planting mangrove trees can also prevent land degradation due to sedimentation, because mangroves need and absorb a lot of water.

WANASARI MANGROVE ECOTOURISM

Another Pertamina program to preserve mangrove forests is in Tuban, Kuta, Badung Regency, Bali. This region is wellknown for its people traditions that makes their livelihood on sea catches.

But unfortunately, to increase their income, the local community use the seashore which is rich in coral reefs to be used as materials and limestone which are sold to meet the needs of tourism and housing infrastructure. Worse enough, to take the reef, the irresponsible party burned it using wood from illegal logging of mangrove forest on the beach. While the leaves were used to feed animal. So it's no wonder the mangrove forest's condition in Tuban, Kuta is pitiful.

One of its local residents, Made Sumasa, made a rescue effort by developing mangrove crabs farming. The technique used in this farming is to make a cage that surrounds mangrove trees so that mangrove sustainability can be maintained and the garbage will automatically have to be cleaned. This simple technique that utilizes bamboo and fishing nets is considered quite successful, even the crabs are exported overseas.

Made Sumasa's struggle was not in vain. Other residents were moved to follow his method in preserving the mangrove ecosystem. To optimize the existing efforts, Made along with other residents also transformed the area into an integrated ecotourism that unites crab farming with mangrove forest





sejak 2010 lalu, seperti bantuan fasilitas jaring nelayan, penanaman mangrove, pengembangan budi daya kepiting, pelatihan pengelolaan buah mangrove, pelatihan pembibitan kepiting bakau, dan pengembangan fasilitas ekowisata mangrove Wanasari.

Sekarang, wisatawan bisa memanfaatkan jogging track dan gazebo di atas laut yang berfungsi sebagai restoran. Mereka bisa melakukan kegiatan wisata perahu menjelajahi hutan bakau, memancing di sela-sela hutan bakau, ataupun bermain kano.

TAMAN BAWAH LAUT KARIMUNJAWA


Kepedulian Pertamina akan kelestarian ekosistem laut tak hanya ditunjukkan lewat aksi pelestarian hutan mangrove di wilayah pesisir. Pertamina juga melakukan penyelamatan terhadap ekosistem terumbu karang melalui program taman bawah laut dengan cara transplantasi terumbu karang yang dilaksanakan di sekitar pantai Tanjung Gelam yang berada dalam kawasan Kepulauan Karimunjawa, yang termasuk dalam Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah.

Program taman laut sendiri bertujuan untuk melakukan restorasi terumbu yang nantinya menyerupai taman bawah laut. Dengan menggandeng HDI Foundation dan masyarakat sekitar, melalui program ini Pertamina berupaya untuk meningkatkan dan melindungi sumber daya laut Kepulauan Karimunjawa dalam aspek alam,

sosial kemasyarakatan, sumberdaya manusia dan ekonomi. Program ini menggunakan metode biorock yakni proses teknologi deposit elektro mineral yang berlangsung di dalam laut.

Sejak pertama kali dimulainya program ini pada 1 Oktober 2016, Pertamina bersama masyarakat sekitar telah berhasil menanam sedikitnya 465 unit terumbu karang di taman bawah laut tersebut. Di lokasi tersebut, Pertamina membangun kerangka tematik dimana di setiap kerangkanya ditanam terumbu karang. Total kerangka adalah satu kerangka berbentuk dome, satu kerangka berbentuk mobil dan enam lainnya adalah kerangka berbentuk terowongan.

Tidak hanya sekadar menggalakkan program taman bawah laut, Pertamina secara rutin juga memberikan edukasi melalui kegiatan sosialisasi maupun penyuluhan kepada warga di sekitar pesisir Karimunjawa terkait pelestarian ekosistem laut khususnya terumbu karang.

Zaenal Wafa Zen, salah seorang warga menyatakan bahwa masyarakat sekitar mengapresiasi adanya program taman bawah laut tersebut. Menurutnya, pasca adanya program taman bawah laut, menurutnya kesadaran masyarakat akan upaya melestarikan ekosistem lautpun semakin meningkat. Oleh sebab itu, ia berharap agar program ini terus dijalankan mengingat banyaknya manfaat yang diberikan. 



management as a tourist attraction and local culinary cultivation.

In developing these tourism attractions, the community also received support from the Pertamina's Jet Fuel Refilling Unit in Ngurah Rai (DPPU). To make this area into ecotourism attractions, Pertamina through the DPPU Ngurah Rai provided aid that was disbursed since 2010, such as providing fishing nets, carried out mangrove planting, developing crab farming, initiated mangrove fruit management training and mangrove crab nursery training, and building more facilities in Wanasari Mangrove Ecotourism.

Now, tourists can enjoy various facilities, such as jogging track and gazebo above the sea that also served as a restaurant. They can ride a boat to explore the mangrove forest, fishing between mangroves, or canoeing.

KARIMUNJAWA UNDERWATER PARK

Pertamina's concern for marine ecosystems preservation is not only demonstrated through mangrove forests restoration in coastal areas. Pertamina also restores the coral reef ecosystem through an underwater park program by transplanting coral reefs around the Tanjung Gelam coast within the Karimunjawa Islands region, Jepara Regency, Central Java Province.

The marine park program aims to restore reef

which later resembles an underwater park. By cooperating with the HDI Foundation and surrounding communities, through this program, Pertamina is trying to improve and protect the marine resources of the Karimunjawa Islands in natural, social, human resources and economic aspects. This program uses the biorock method which is an electro mineral deposit technology process that takes place under the sea.

Since the program began for the first time on October 1, 2016, Pertamina and the surrounding community have succeeded planted at least 465 units of coral reef in the underwater park. At that location, Pertamina built thematic frames in which every coral reef was planted, such as one dome-shaped frame, one car-shaped frame and six tunnel-shaped frames.

Not just promoting the underwater park program, Pertamina also provides education through social activities and counseling for residents around the Karimunjawa coast related to the preservation of marine ecosystems, especially coral reefs.

Zaenal Wafa Zen, a local resident, stated that the surrounding community appreciated the underwater park program. According to him, after the underwater park program was established, public awareness to preserve marine ecosystems has also increased. Therefore, he hopes that this program will continue, given the many benefits provided. ▀



MEMETIK HASIL DARI POLIKULTUR

GAINING SUCCESS FROM POLY CULTURE





■ a dianggap sebelah mata oleh masyarakat Desa Tambaksari, Kecamatan Tirtajaya, Kabupaten Karawang, karena pengembangan rumput laut dalam tambak ikan bandeng dan udang windu miliknya dinilai tidak mungkin berhasil. Kegigihannya yang pantang menyerah merupakan proses pembelajaran yang sangat berharga baginya hingga menjadi petambak polikultur yang sukses. Dia adalah Usup Supriatna, warga Desa Tambaksari, Kecamatan Tirtajaya, Kabupaten Karawang.

OPTIMISTIS

Semua bermula ketika Usup sebagai petani tambak ikan air payau bertemu dengan salah seorang teman yang menyarankan agar ia mengubah tambak yang selama ini diolahnya dengan satu jenis komoditas (monokultur) menjadi tambak polikultur (campuran). Ternyata, hasilnya memang memuaskan. Ia yang tadinya hanya membudidayakan ikan bandeng, secara bergiliran juga membudidayakan udang windu. Namun demikian, ia merasa belum puas karena biaya yang keluar untuk pakan tambak juga lumayan banyak.

Akhirnya, ia mencari informasi bagaimana mendapatkan hasil tambak yang maksimal. Menurut salah satu teman yang dipercaya, ia mendapatkan penjelasan bahwa wilayah tempat tinggalnya memiliki potensi yang cukup besar untuk membudidayakan rumput laut jenis *Glacilaria* sp.

Awalnya ia ragu, apakah bisa rumput laut tumbuh subur di bumi Karawang? Namun karena penasaran, ia pun belajar tata cara mengembangbiakkan rumput laut. Benar saja, ternyata pesisir pantai utara Karawang berpotensi menjadi penghasil rumput laut terbesar di Jawa Barat.

Atas dasar itulah, pria kelahiran 1972 tersebut mulai membudidayakan rumput laut digabung dengan udang windu dan ikan bandeng. Di awal upayanya pada tahun 2006, banyak orang di sekitarnya meragukan apa yang dikerjakannya bahkan ada juga yang terang-terangan mencemoohnya. Meski nyaris vakum karena masyarakat sekitar enggan bersinergi dengannya, bukan Usup namanya jika harus takluk dengan omongan, cemoohan, dan pikiran sempit orang-orang akan usahanya.

Justru sebaliknya, karena dianggap sebelah mata, hal tersebut semakin memacu semangatnya untuk membuktikan kepada warga di desanya bahwa hasil dari budidaya polikultur gabungan antara ikan bandeng, udang windu dan rumput laut di dalam satu area tambak lebih menjanjikan secara ekonomi.

"Hati kecil saya mengatakan usaha ini akan berhasil. Saya harus semangat, harus kuat untuk membuktikan kepada orang-orang yang telah menganggap saya sebelah mata," ungkap ayah tiga orang anak ini.

At first, he was underestimated by the people of Tambaksari Village, Tirtajaya District, Karawang Regency, for his effort to farm seaweed in his milkfish and black tiger prawn (udang windu) farm was considered impossible. His perseverance to never give up is a valuable learning process for him to become a successful polyculture farmer. He is Usup Supriatna, a resident of Tambaksari Village, Tirtajaya District, Karawang Regency.

OPTIMISTIC

It all started when Usup as a farmer of brackish fish, met with one of his friends who suggested that he change the farm that he had been maintained from monoculture (cultivation of a single type commodity) to a polyculture (cultivation of several commodity). Apparently, the results were satisfying. From only cultivated milkfish, Usup also cultivate black tiger prawns in rotation. However, he was not satisfied because the costs he spent to feed the milkfish and black tiger prawn were also quite a lot.

Finally, he looked for more information on how to get the maximum farming results. From one of his trusted friend, he got an explanation that the area where he lives has a large enough potential to cultivate seaweed of *Glacilaria* species.

At first he was doubtful, can seaweed thrive in Karawang? But out of curiosity, he also learned how to breed seaweed. Sure enough, it turns out the north coast of Karawang has the potential to become the

largest producer of seaweed in West Java.

For this reason, the man who was born in 1972 began to cultivate seaweed combined with black tiger prawn and milk fish. When he started in 2006, many people around him doubted what he was doing, some people even openly mocking him. Though the development almost stop because the surrounding community was reluctant to cooperate with him, it is not Usup's style to surrender under the talk, mockery, and people's narrow view about his efforts.

On the contrary, because he was underestimated, it further spurred his enthusiasm to prove to the residents in his village that the results of the combined polyculture of milkfish, black tiger prawn and seaweed in one farming area were more economically promising.

"My heart says that this business will succeed. I have to be enthusiastic, I have to be strong to prove to people who was underestimating me," said the father of three children.

It might sound a bit ambiguous, but apparently this method is effective to be implemented, especially for those who face capital constraints or has limited farming land. Not only reducing operational costs, polyculture also does not require special maintenance.

SATISFYING RESULT

According to Usup there are many benefits gained by



Mungkin terdengar sedikit rancu, namun ternyata metode ini bisa dikatakan efektif untuk diterapkan, terlebih bagi yang memiliki kendala modal maupun lahan tambak. Selain menekan biaya operasional karena tidak memerlukan perawatan khusus.

HASIL MEMUASKAN

Menurut Usup ada banyak keuntungan yang didapatkan dengan menerapkan teknik polikultur rumput laut. Dari segi ekonomi, para petani tambak tidak perlu mengeluarkan modal ekstra untuk memberikan pakan buatan kepada ikan bandeng maupun udang. Hal itu karena rumput laut sudah menyediakan pakan alami berupa kelekap ataupun lumut yang tumbuh di antara vegetasi rumput laut itu sendiri, sehingga saling menguntungkan.

Dari segi pembibitan, budidaya rumput laut jauh lebih mudah ketimbang ikan bandeng dan udang windu. Jika ikan bandeng dan udang windu harus melalui proses pembibitan kembali pasca panen, rumput laut tidak perlu lantaran patahan yang tersisa di dasar kolam tambak akan kembali tumbuh untuk dapat dipanen dua bulan kemudian.

Sedangkan dari sisi panen, mengembangkan rumput laut lebih produktif dibanding komoditas lainnya. Jika ikan bandeng maupun udang windu dipanen setiap enam bulan sekali, rumput laut dapat dipanen setiap dua bulan sekali. Hal ini tentu memberikan penghasilan tambahan bagi para petani yang sebelumnya hanya menggantungkan hidup dari tambak ikan ataupun udang windu.

“Pendapatan per hektar tambak rumput laut sekitar Rp 5 juta per 2 bulan per hektar. Kalau bandeng, hasilnya Rp 5 juta per 6 bulan per hektar. Sedangkan udang windu itu fluktuatif, karena rentan (terkena) penyakit. Udang windu saat pasca musim hujan saja sekitar Rp 1 – 3 juta per hektar,” jelas Usup.

Selain manfaat ekonomi, pembudidayaan rumput laut juga ikut berperan dalam menjaga keseimbangan alam. Ternyata, rumput laut secara tidak langsung juga berguna sebagai biofilter, sehingga air yang ditumbuhi rumput laut akan lebih jernih ketimbang perairan yang tidak ditumbuhi vegetasi tumbuhan bahan dasar pembuatan agar-agar tersebut.

“Kita bisa mengamati langsung bahwa air kolam yang di dalamnya ada rumput laut itu akan lebih

jernih dibandingkan di sungai, karena rumput laut berfungsi sebagai *biofilter*,” tambahnya kembali.

MENJADI INSPIRASI

Keberhasilan Usup menggunakan metode polikultur yang dulu dianggap sebuah ‘mimpi’ membuat warga sekitar mengakuinya. Bahkan tak sedikit warga sekitar yang akhirnya ikut bekerja dengan mengelola tambak milik Usup. Hal itu karena dalam proses budidaya rumput laut membutuhkan banyak Sumber Daya Manusia (SDM), mulai dari proses pemanenan, penjemuran hingga proses pengemasan sebelum rumput laut tersebut dikirim ke sebuah pabrik pengolahan rumput laut yang berada di kawasan Tangerang.

“Satu tambak dengan luas 4 hingga 6 hektar bisa menyerap tenaga kerja sekitar 6 sampai 8 orang. Ini cukup menyediakan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar. Dulu budi daya rumput laut itu hanyalah sampingan. Sekarang ini sudah mulai bergeser sebagai menjadi sebuah pilihan. Kenapa jadi pilihan, karena budi daya rumput laut sangat mudah dan aman, dengan tingkat keekonomian cukup tinggi,” kata Usup.

Dengan usahanya tersebut dirinya berhasil meraih gelar juara pertama dalam ajang Pertamina Local Heroes 2017, Usup berujar bahwa memenangkan ajang bergengsi tersebut bukanlah tujuan utama. Ia mengaku, yang ia lakukan semata-mata demi kemajuan desanya, sehingga kehidupan masyarakat menjadi lebih baik.

Usup mengakui, pencapaiannya dalam mengembangkan usaha dan memberdayakan warga Desa Tambaksari tidak terlepas dari dukungan PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field yang mendukungnya.

“PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field menginisiasi pembuatan badan usaha bernama Koperasi Mina Agar Makmur agar usaha kami lebih terorganisir dan semakin maju. Selain itu, kami juga diberi penyuluhan serta pendampingan. Bahkan, PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field juga menggandeng pihak universitas agar dapat meningkatkan mutu rumput laut hasil usaha kami menjadi grade 2, dibanding sebelumnya yang berada di grade 3 dan 4,” ungkapnya. ▀



applying seaweed polyculture techniques. From an economic perspective, farmers do not need to spend extra capital to provide artificial food for milkfish or prawn. That is because seaweed has provided natural food in the form of kelekap of algae based natural food or moss that grows between the seaweed vegetation itself, so it is mutually beneficial.

In terms of breeding, seaweed cultivation is much easier than milkfish and black tiger prawn. If the milkfish and black tiger prawn have to go through the post-harvest nursery process, seaweed do not need to, because the remaining fragments at the bottom of the farm will grow back to be harvested two months later.

While from the harvest aspect, farming seaweed is more productive than other commodities. If both milkfish and black tiger prawn were harvested every six months, seaweed can be harvested every two months. This certainly provides additional income for farmers who previously only depend on fish or black tiger prawn farm.

"The income from every hectare of seaweed farm is around Rp 5 million per two months. While from the milkfish farm, the income is Rp 5 million per 6 months for every hectare. While black tiger prawn farm's income is fluctuating, because it is susceptible (affected) to disease. The income from Black Tiger Prawn [farm] just after the rainy season is around Rp 1-3 million per hectare," Usup explained.

In addition to economic benefits, seaweed cultivation also plays a role in maintaining the balance of nature. Apparently, seaweed is also indirectly act as a biofilter, a water area that was overgrown with seaweed will be clearer than that which has minimum of these gelatin's basic ingredients plant in its bottom.

"We can observe directly that the pond which has

seaweed vegetation will be clearer than the river, because seaweed act as a biofilter," he added.

INSPIRING

Usup's success in developing the polyculture method, which was once considered a 'dream', made local residents recognize him. Many of his neighbour even decided to work for him to maintain his farms. It is because seaweed cultivation requires a lot of Human Resources (HR), starting from harvesting, drying to packaging, before seaweed was sent to a seaweed processing factory in Tangerang.

"A farm of 4 to 6 hectares need around 6 to 8 people. So, this [polyculture] is enough to provide employment for the surrounding community. Before, seaweed cultivation was only a side job. Now it becomes a choice [of jobs]. Many people choose it because seaweed cultivation is very easy and safe, with a fairly high economic level," Usup said.

With his effort, Usup won the first prize of Pertamina Local Heroes event in 2017. Usup said that winning the prestigious event was not his main goal. He admitted that what he did was solely for his village's development, so that its people's lives would be better.

Usup admitted that his achievements in developing the business and empowering the residents of Tambaksari Village is because of PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field's support.

"PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field established a business entity called Koperasi Mina Agar Makmur so that our business is more organized and more advanced. In addition, we were also given counseling and assistance. In fact, PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field also cooperates with the university in order to improve the quality of our seaweed from grades 3 and 4 to grade 2," he said. ▀

Community Development

 Rianti Octavia

 Trisno Ardi



RUMAH BERDIKARI, Integrasi Potensi Masyarakat Pabean Udik

RUMAH BERDIKARI, The Integration of Pabean Udik Potencies

Indramayu terkenal dengan wisata pantai karena memang kabupaten ini terletak di pesisir pantai utara Jawa (Pantura). Ada beberapa pantai yang memang menjanjikan keunikan. Salah satunya adalah Pantai Karangsong. Di pantai ini, wisatawan bisa menikmati hutan mangrove yang menghijau, hasil rintisan kelompok tani Jaka Kencana dari Desa Pabean Udik, yang tinggal di sekitar pantai tersebut.

Sejak tahun 2008 kelompok tersebut memang aktif menanam pohon mangrove di sekitar desanya. "Awalnya apa yang kami lakukan ini semata-mata agar pohon mangrove yang banyak dibabat sejak tahun 1990-an kembali seperti semula setelah nelayan sini tertarik membuat tambak udang. Padahal, perkembangan tambak udang berakibat pada tandusnya wilayah pesisir pantai sehingga terjadi abrasi," jelas ketua kelompok tani Jaka Kencana Abdul Latif. Lambat laun, kondisi ini membuat kehidupan ekonomi warga Desa Pabean Udik pun terkena imbasnya.

Inilah yang membuat Abdul Latif dan sekelompok kecil warga desa merintis penanaman dan

Indramayu is well known for beach tourism, because this district located on the north coast of Java (Pantura). There are some beaches that hold their own uniqueness. One of them is Karangsong Beach. In this beach, tourists can enjoy the green scenery of mangrove forest which was initiated by the farmer group Jaka Kencana from Pabean Udik Village, who lives around the coast.

Since 2008 this group is actively planting mangrove trees around their village. "In the beginning, what we did was simply so that the mangrove trees, which had been cut down a lot since the 1990s, returned to normal since the fishermen here were interested in making shrimp ponds. In fact, the development of shrimp ponds has resulted in the barren coastal area causing abrasion," explained Abdul Latief, the head of the Jaka Kencana farmer group. Gradually, this condition also affected the economic life of the people of Pabean Udik Village.

This is what made Abdul Latif and a small group of villagers pioneered the planting and management of mangrove trees in the area. They hope they could improve environmental sustainability in coastal areas and build the economy of community through the utilization of processed mangrove products.



pengelolaan pohon mangrove di wilayah tersebut. Harapannya, mereka dapat meningkatkan kelestarian lingkungan di wilayah pesisir serta membangun perekonomian warga melalui pemanfaatan hasil olahan mangrove.

Banyak warga desa tidak percaya bahwa hutan mangrove pun bisa menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi keadaan ekonominya. Kebanyakan dari mereka hanya percaya pada potensi laut yang bisa menghasilkan nilai ekonomi secara cepat, seperti tambak udang atau menangkap ikan.

"Memang agak susah mengajak warga lainnya untuk bersama-sama memberdayakan mangrove. Mereka cuma percaya kalau pohon itu hanya untuk menahan abrasi," ujar Abdul Latif mengenang masa itu.

Perlahan-lahan, pohon yang ditanam kembali menghijau dan menjadi hutan mangrove. Belum lagi, kelompok tani Jaka Kencana mampu mengolah mangrove menjadi beberapa jenis produk makanan. Akhirnya, warga pun mulai mengakui bahwa mangrove bisa menjadi sumber daya alam yang dapat memberikan banyak manfaat.

Sepak terjang kelompok tani Jaka Kencana dan warga Desa Pabean Udik dalam melestarikan mangrove menggugah Pertamina RU VI Balongan. Rencana pria berusia 46 tahun tersebut untuk membuat kawasan wisata pun mendapat sambutan dari RU VI. Akhirnya, dibangunlah ekowisata hutan mangrove Karangsong dan arboretum.

Selain itu, agar terintegrasi, RU VI pun menggagas untuk mendirikan Rumah Berdikari (Rukari) agar warga desa bisa memanfaatkannya sebagai tempat untuk mengolaborasikan antara pengolahan makanan, jasa pariwisata dan pengenalan budaya yang menjadi satu kesatuan pembelajaran sehingga menjadi *independent community*.

Di Rukari, para wisatawan yang berkunjung ke ekowisata dan arboretum Pantai Karangsong bisa membeli berbagai jenis oleh-oleh khas Indramayu, khususnya yang berasal dari mangrove. Mulai dari kecap, sirup, bedak, lulur, teh, kopi, dodol, rempeyek, sampai pakan ikan bisa dibeli di Rukari yang beralamat di Jl. Raya Pantai Song RT.03 RW 02 Blok Song Tengah Desa Karangsong Kecamatan Indramayu.



RUKARI (RUMAH BERDIKARI)



Jl. Raya Pantai Song RT 03 RW 02 Blok Song
Tengah Desa Karangsong Kecamatan Indramayu

Terdapat oleh-oleh khas Indramayu yang berasal dari mangrove.

Many villagers did not believe that mangrove forests can produce anything that is beneficial to their economic condition. Most of them only believe in the potential of the sea which can produce economic value quickly, such as shrimp ponds or fishing.

"It is rather difficult to invite other residents to empowering mangroves forest together. They only believe that the tree is only works to hold abrasion," Abdul Latif reminisced of that time.

Slowly, the replanted trees turned green and became a mangrove forest. Not to mention, the Jaka Kencana farmer group is able to process mangroves into several types of food products. Finally, residents began to realize that mangroves can be natural resources that can provide many benefits.

The effort of Jaka Kencana farmer group and the people of Pabean Udik Village in preserving mangroves has touched Pertamina RU VI Balongan. The 46-year-old man's plan to create a tourist area was also welcomed by RU VI. Finally, the ecotourism of Karangsong mangrove forests and arboretum was built.

Moreover, in order to be integrated, RU VI also initiated the establishment of Rumah Berdikari (Rukari) where villagers could use it as a place to collaborate between food processing, tourism services and cultural introduction which became a learning unit so it became an independent community.

In Rukari, tourists who are visiting Karangsong Beach ecotourism and arboretum can buy various types of special souvenirs of Indramayu, especially those made of mangroves. Starting from soy sauce, syrup, powder, scrubs, tea, coffee, dodol, rempeyek, to fish food can be purchased at Rukari which is located on Jl. Raya Pantai Song, RT.03 RW 02 Blok Song Tengah, Karangsong Village, Indramayu District.

Aside from being a place for special souvenirs of Indramayu, Rukari is also a place for products of

Selain sebagai tempat oleh-oleh khas Indramayu, Rukari juga menjadi tempat bagi para pengrajin produk dan kerajinan khas Indramayu. Saat ini ada beberapa kerajinan khas Indramayu yang ditawarkan kepada pengunjung di tempat ini, seperti miniatur kapal laut tradisional khas Indramayu atau busur panah.

Di Rukari juga ada pojok perpustakaan mini sebagai pembelajaran sejarah dan budaya Indramayu. Rukari pun dapat dijadikan tempat untuk mengadakan workshop handicraft yang mengerjakan berbagai macam pernik Indramayu, workshop olahan mangrove, bahkan sesekali menjadi tempat bincang interaktif yang membahas berbagai tema tentang Indramayu.

Selain mendirikan Rukari, Pertamina RU VI Balongan juga memberikan pelatihan kepada beberapa kaum muda Desa Pabean Udik untuk menjadi tour guide bagi para wisatawan yang hendak menjelajahi hutan mangrove atau arboretum Karangsong. Mereka diberikan pengetahuan tentang mangrove dan cara berkomunikasi di hadapan wisatawan. Tidak hanya itu, kelompok Jaka Kencana pun dibina dengan pelatihan manajemen usaha maupun pelatihan marketing agar usaha makanan dari olahan mangrove lebih bernilai jual.

“Kami ingin masyarakat Pabean Udik yang sudah memiliki kesadaran berwirausaha ini menjadi lebih inovatif sehingga mampu menghasilkan produk-produk yang menarik minat wisatawan karena kemasannya yang lebih kekinian dengan rasa enak,” jelas Head of Communication & Relations RU VI Eko Kristiawan.

Apa yang diinisiasi RU VI pun mendapatkan apresiasi yang tinggi dari pemerintah kabupaten Indramayu. Rukari yang baru diresmikan pada April 2017 lalu tersebut dinilai mampu menjadi wadah berkembangnya industri kreatif yang dipelopori oleh kelompok tani Jaka Kencana dan dapat menjadi contoh bagi wilayah lainnya. ■

In Rukari there is also a mini library corner to give lessons about Indramayu's history and culture. Rukari can also be used as a place to hold handicraft workshops on making various Indramayu trinkets, workshop on processing mangrove, and even occasionally become a place to hold interactive discussions on various themes about Indramayu.

Indramayu craftsmen. At present there are several Indramayu handicrafts offered to visitors at this place, such as miniature of traditional Indramayu ships or bow arrows.

In Rukari there is also a mini library corner to give lessons about Indramayu's history and culture. Rukari can also be used as a place to hold handicraft workshops on making various Indramayu trinkets, workshop on processing mangrove, and even occasionally become a place to hold interactive discussions on various themes about Indramayu.

In addition to establishing Rukari, Pertamina RU VI Balongan also provides training to several young people from Pabean Udik Village to become tour guide for tourists who want to explore the mangrove forests or arboretum Karangsong. They are being educated about mangroves and how to communicate in front of tourists. Not only that, the Jaka Kencana group was equipped with business management and marketing training so that the food business from processed mangroves could be more valuable.

“We want the people of Pabean Udik Village who already have an entrepreneurial awareness to be more innovative so that they can create products that attract tourists with modern packaging and a good taste,” explained the Head of Communication & Relations RU VI, Eko Kristiawan.

This initiative by RU VI also met with high appreciation from the Indramayu district government. The new Rukari, which was inaugurated in April 2017, is considered as capable of becoming a medium for the development of the creative industry which was pioneered by the Jaka Kencana farmer group and can be an example for other regions. ■





Destination



Indah Dwi Kartika



Trisno Ardi, Dea Saferra, Kuntoro



RILEKS DI TAMAN KOTA

***RELAXING IN
THE CITY PARK***

Penat dengan pekerjaan? Butuh liburan singkat namun low budget? Mungkin Anda bisa rekreasi bersama keluarga di taman kota. Di fasilitas umum ini, semua kalangan dapat memanfaatkan fasilitas taman kota untuk rileks sejenak.

Bagi masyarakat perkotaan, taman kota ibarat sebuah oase yang memiliki dua fungsi, yaitu fungsi ekologis dan sosial. Dalam fungsi ekologis, taman berfungsi sebagai penjaga kualitas lingkungan kota, tepatnya sebagai paru-paru kota untuk menghasilkan oksigen (O₂). Selain itu taman kota juga dapat menyimpan air tanah, yang menjamin pasokan air tanah, sehingga dapat mencegah terjadinya banjir dan erosi yang tidak diinginkan. Sedangkan dalam fungsi sosial, taman

kota merupakan arena komunikasi dan bergaul berbagai lapisan masyarakat, dimana mereka bisa berolahraga, bermain dan berekreasi.

Beberapa taman kota bahkan menjadi landmark kota tersebut. Banyak kegiatan yang bisa dilakukan di taman kota selain rekreasi, misalnya olahraga. Ada beberapa taman yang memiliki fasilitas *jogging track* dan alat-alat fitness yang bisa digunakan secara gratis. Taman kota juga sering dimanfaatkan untuk tempat berkumpul dan bersilaturahmi antar komunitas tertentu, bahkan sekadar untuk nongkrong bersama teman-teman.

Berikut beberapa taman kota yang bisa menjadi pilihan Anda mengisi waktu luang saat akhir pekan.

Taman Suropati

Taman Suropati di kawasan Menteng, Jakarta Pusat menjadi salah satu taman kota yang selalu ramai dihampiri warga Jakarta, baik pagi, siang, sore maupun malam hari. Apalagi jika akhir pekan, seperti malam Minggu dan Minggu pagi. Banyak aktivitas warga yang bisa dilakukan di sana, seperti latihan yoga, biola, fotografi, jogging, musik *outdoor (band)*, bulutangkis, dan lain-lain. Bahkan ada juga yang datang hanya untuk memanfaatkan batu refleksi yang tersedia di taman tersebut.

Selain berkegiatan, Anda juga bisa berswafoto di taman ini, seperti di depan taman ini terdapat sebuah loji tempo dulu yang digunakan sebagai bangunan *freemasonry*. Kini bangunan Loji ini merupakan gedung Bappenas. Di taman ini, Anda juga bisa mengajak anak-anak untuk mengetahui banyak hal tentang kemerdekaan Indonesia. Pasalnya, ada Museum Perumusan Naskah Proklamasi yang berjarak sekitar 50 meter di seberang kiri Taman Suropati.



Tired of your work? Need a short holiday with a low budget? Maybe you can try recreation with your family in a city park. In this public facility, all people can use the city park facilities to relax for a moment.

For urban communities, urban parks work like oasis that has two functions, which are ecological and social functions. In ecological function, the park works as a guardian for the quality of the city environment. Or more precisely as the lungs of the city to produce oxygen (O₂). In addition, city parks can also store groundwater, which guarantees groundwater supply to prevent unwanted flood and erosion. Whereas in social functions, city parks

are mediums for every people to communicate and mingle, where they can exercise, play, and recreation.

Some city parks even become landmarks of the city. Many activities can be done in city parks besides recreation, for example sports. There are several parks that have jogging track facilities and fitness equipment that people can use for free. City parks are also often used as a place to gather and stay in touch between certain communities, or even just to hang out with friends.

Here are some selection of city parks that you could choose to spend your free time on the weekends.



Taman Suropati

Taman Suropati or Suropati Park in Menteng, Central Jakarta has becomes one of the city parks that is always crowded by Jakarta residents, be it in the morning, afternoon, evening and even at night. Especially on the weekends, such as the night before Sunday and Sunday mornings. There are many community activities that could be done there. Such as yoga practice, violin practice, photography, jogging, outdoor music (band), badminton, and others. Some people even come just to use the reflection stones available in the park.



In addition to activities, you can also take pretty selfies in this park, such as in front of this park where an old lodge used as a freemasonry building located. Now this Loji building is a Bappenas building. In this park, you can also take your children to learn about so facts on Indonesian independence. Because there is the Formulation of Proclamation Text Museum which located about 50 meters to the left of Taman Suropati.

Now this Loji building is a Bappenas building. In this park, you can also take your children to learn about so facts on Indonesian independence. Because there is the Formulation of Proclamation Text Museum which located about 50 meters to the left of Taman Suropati.

Taman Menteng



Tidak jauh dari Taman Suropati, terdapat Taman Menteng yang menempati lahan eks Stadion Menteng milik Persija tepatnya di Jalan HOS. Cokroaminoto, Kecamatan Menteng, Kota Jakarta Pusat. Fasilitas taman seluas lebih dari 2 hektar tersebut membuat betah warga Jakarta dan sekitarnya betah berlama-lama di sana. Ada *jogging track*, fasilitas permainan anak, air mancur, bahkan jaringan wifi gratis berkecepatan tinggi tersedia di taman ini. Banyak anak muda yang *hang out* di sini, baik yang sekadar menikmati fasilitas wifi gratis atau ada juga yang beradu keterampilan dalam *breakdance* dan *skateboard*.



Taman Persahabatan Ir. Lukito Daryadi, Manggala Wanabakti



Ada yang unik jika Anda berkunjung ke Taman Persahabatan Ir. Lukito Daryadi, Manggala Wanabakti di Jln. Gatot Subroto, Gelora, Jakarta Pusat. Bagi remaja, taman ini sangat cocok untuk melepas penat sembari menyeruput kopi yang disajikan di cafe yang berada di tengah taman kota seluas 7.000 meter persegi. Suasana cafe tersebut sejuk berkat koleksi 394 batang pohon yang berasal dari 78 jenis berbeda.

Selain untuk tempat ngopi dan nongkrong, di taman ini Anda juga bisa tahu beberapa informasi mengenai pohon yang ada di kawasan tersebut karena setiap pohon diberi informasi pendukung. Selain itu, Anda bisa mempelajari mengenai hutan Indonesia karena ada Museum Kehutanan yang bisa dikunjungi.

Taman Menteng

Not too far from Taman Suropati, there is Taman Menteng or Menteng Park which occupies the former Menteng Stadium owned by Persija precisely on Jalan HOS. Cokroaminoto, Menteng District, Central Jakarta. This park facility that covering an area of more than 2 hectares make the residents of Jakarta and surrounding areas feel comfortable to spend their time there. There are jogging tracks, children's play facilities, fountains, and even free high-speed Wi-Fi networks available in this park. There are also many young people who hang out here, either just to enjoy free Wi-Fi or participate in break dance and skateboarding competition.



Taman Persahabatan Ir. Lukito Daryadi, Manggala Wanabakti

There is something unique if you visit Taman Persahabatan Ir. Lukito Daryadi, Manggala Wanabakti on Jln. Gatot Subroto, Gelora, Central Jakarta. For teens, this park is perfect for relaxing while sipping coffee served at a cafe located in the middle of this 7,000 square meter city park. The cafe has a very refreshing atmosphere, thanks to a collection of 394 tree trunks from 78 different types grow there.

Aside from being a place to enjoy coffee and hangout, you can also find some information about the trees that grow in the area. Because each tree is equipped with supporting information. In addition, you can learn about Indonesia's forests because there is a Forestry Museum to visit.

Taman Ekspresi

As the name suggests, this park is a place for young people in Bogor to express their selves. The 2,500 square meter park is located in the east of the Lapangan Sempur area, Bogor. This park has a cool nuance because it is surrounded by a large and shady tree, you will not feel hot even when you come during the day. This park is open



Taman Ekspresi



Seperti namanya, taman ini merupakan tempat berekspresi anak muda di Bogor. Taman seluas 2.500 meter persegi tersebut berada di Timur Kawasan Lapangan Sempur, Bogor. Bernuansa sejuk karena dikelilingi pohon yang besar dan rindang, Anda tidak merasa kepanasan saat datang di siang hari. Taman ini buka hingga pukul 22.00 WIB. Jika jam sudah menunjukkan tutup, maka ada *security* setempat yang akan menertibkan pengunjung yang masih berada di lokasi tersebut untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

Di Taman Ekspresi, ada sebuah area terbuka yang dikelilingi oleh tempat duduk berundak layaknya stadion olahraga atau teater sehingga sangat cocok menjadi tempat pertunjukkan. Taman tersebut juga kerap menjadi lokasi lomba melukis, pentas seni musik hingga *stand up comedy*. Jika lapar, Anda tidak perlu khawatir karena banyak pedagang yang menjajakan dagangannya di sekitar taman.

Taman Lansia



Taman Lansia di sebelah Gedung Sate atau tepatnya di Jalan Cisangkuy, Citarum, Bandung Wetan, Kota Bandung juga sangat nyaman untuk disinggahi karena banyak pohon rindang yang membuat sejuk.

Sejatinya, taman ini tidak hanya digemari orang yang lanjut usia, namun juga anak-anak muda dan masyarakat dari kota lain. Daya tarik utama taman kota ini adalah danau

buatan yang ada di tengah taman. Dari luas total 1,45 hektar, sekitar 14,2 persennya area taman digunakan untuk dua danau kecil sebagai wadah konservasi air dan pengendali banjir Cileucang yang kerap kali datang saat musim hujan. Danau kecil tersebut mampu mereduksi 7,54% debit banjir di hilirnya.

Selain itu, danau kecil ini didesain sebagai danau aktif sehingga pengunjung bisa berinteraksi dengan air menggunakan amphiteater mini, juga menciptakan iklim mikro yang sejuk. Di pinggir danau, ada undakan semacam tangga yang bisa digunakan untuk duduk sehingga masyarakat yang datang bisa melakukan aktivitas seperti membaca buku, main musik atau lainnya.

Taman Flora

Bagi masyarakat Surabaya, Taman Flora bisa menjadi pilihan berakhir pekan bersama keluarga. Taman Flora Surabaya ini terletak di Jalan Manyar 80A, Surabaya. Dengan lahan seluas 2,4 hektar, sesuai dengan namanya di taman ini terdapat ratusan bunga dan puluhan pohon-pohon besar yang siap memberikan oksigen murni bagi para pengunjungnya. Namun demikian koleksi fauna seperti kijang, kerang, burung onta, burung merak dan binatang lainnya bisa Anda temukan disini. Ada juga kolam ikan yang melengkapi pesona indah Taman Flora.

Fasilitas yang ada di taman ini cukup lengkap, di antaranya arena bermain bagi anak-anak, sangkar burung raksasa, taman bacaan, balai pertunjukan serta perpustakaan. Bahkan Anda juga bisa mengambil kursus ilmu komputer dan internet di sini. Bagi yang ingin kuliner sambil menikmati suasana taman, di taman ini juga ada Sentra Kuliner RMI yang tertata rapi dengan menu masakan khas Surabaya. 🍴



Taman Lansia

until 22:00 WIB. If park is already closed, there is local security that will usher visitors who are still in the location out, to avoid undesirable things.

In Taman Ekspresi or Expression Park, there is an open area surrounded by terraces like a sports stadium or theater so it is very suitable as a show venue. Also, the park is often used as a place to hold painting competition, performing arts, and standup comedy. If you are hungry, you don't need to worry because there are many merchant who are are selling their wares around the park.

Taman Lansia or Elderly Park is situated next to Gedung Sate or precisely at Cisangkuy Street, Citarum, Bandung Wetan, Bandung City is also very comfortable to visit because there are many shady trees that make it feel refreshing.

Indeed, this park is not only popular for elderly people, but also for young people and people from other cities. The main attraction of this city park is an artificial lake located in the middle of it. Of the total area of 1,45 hectares, around 14,2 percent of the park is used for two small lakes as a container for water conservation and flood control of Cileucang, which often comes during the rainy season. The small lake is able to reduce 7,54 percent of downstream flood discharges.

In addition, this small lake is designed as an active lake so that visitors can interact with water using a mini amphitheater, and also creating a refreshing micro climate. At the edge of the lake, there are steps like stairs that can be used to sit so that visitors could do relaxing activities such as reading books, playing music, and so on.

Taman Flora

For the people of Surabaya, Taman Flora or Flora Park could be a nice weekend destination with your family. Taman Flora Surabaya is located on Jalan Manyar 80A, Surabaya. With an area of 2,4 hectares, according to its name this park is a home for hundreds of flowers and dozens of large trees that ready to provide pure oxygen for the visitors. However, a collection of fauna such as deer, oysters, ostriches, peacocks and other animals can also be found here. There is also a fish pond that complements the beautiful charm of Flora Park.

The facilities in this park are quite complete, including a playground for children, a giant bird cage, a reading garden, a performance hall and a library. You can even take computer and internet science courses here. For those who want to taste a good food while enjoying the atmosphere of the park, there is a culinary center that serves unique Surabaya cuisines. 🍴



PEDULI LINGKUNGAN HARUS SEJAK DINI


ENVIRONMENTALISM SINCE EARLY AGE



Kecintaannya pada lingkungan khususnya ekosistem laut membuat Hamish Daud dinobatkan sebagai Duta Mangrove. Menurut aktor kelahiran Gorford, Australia 8 Maret 1980 ini, ayahnya adalah yang mengajarkan hal itu sejak dini.

Bukan tanpa alasan David Wyllie mendidik Hamish Daud seperti itu karena ia merupakan seorang peselancar yang telah tinggal 40 tahun di Sumba, Nusa Tenggara Timur (NTT) bersama sang ibu yang asli Madura. Sejak kecil, Hamish sudah akrab dengan alam mulai dari hutan sampai laut.


Bahkan saking cintanya pada kehidupan laut, Hamish juga memiliki yayasan sebagai media edukasi terhadap masyarakat untuk lebih peduli terhadap lingkungan bernama Indonesian Ocean Pride. Berbagai kampanye lingkungan telah dilakukan. Mulai dari kegiatan di laut, tentang sampah, dan juga polusi. Indonesian Ocean Pride juga berkolaborasi dengan Yayasan lain dan Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) dalam menjalankan banyak kampanye lingkungan.

“Kepedulian terhadap lingkungan dan alam memang harus dipupuk sejak dini. Salah satu contohnya mendukung penanaman mangrove karena dapat menyerap karbondioksida dan menghasilkan oksigen untuk bumi kita. Selain itu, hutan mangrove juga dapat menjadi rumah bagi binatang-binatang laut dan burung-burung,” ungkap Hamish. 

His love for the environment, especially the marine ecosystem, made Hamish Daud crowned as Mangrove Ambassador. According to the actor that was born in Gorford, Australia on March 8th, 1980, his father was the one who taught him that since his early childhood.

There is a reason why David Wyllie taught Hamish Daud about that, it is because he was a surfer who had lived for 40 years in Sumba, East Nusa Tenggara (NTT) with his native Madurese mother. Since childhood, Hamish has been familiar with nature, from the forest to the sea.

In fact, because of his love for marine ecosystem, Hamish also has a foundation as an educational medium for the community to be more concerned about the environment, called the Indonesian Ocean Pride. Various environmental campaigns have been carried out, starting from activities at sea, education about waste and also pollution. The Indonesian Ocean Pride also collaborates with other foundations and the United Nations (UN) in carrying out many environmental campaigns.

“Concern for the environment and nature must indeed be fostered early on. One of the examples is supporting mangrove planting because it can absorb carbon dioxide and produce oxygen for our earth. In addition, mangrove forests can also be home to marine animals and birds,” said Hamish. 


Profil Singkat


Nama :
Hamish Daud Wyllie

Tempat, Tanggal Lahir :
Australia, 8 Maret 1980

Pekerjaan :
Pembawa acara, aktor

 Meet Up

 Indah Nurbaeti

 Adityo Pratomo

JAGA ALAM DEMI UTUHNYA SIKLUS RANTAI MAKANAN

*PRESERVING
THE NATURE FOR
UNBREAKABLE
FOOD CHAIN
CYCLE*



Nama Rikas Harsa belakangan ini mulai dikenal masyarakat Indonesia sebagai salah satu pembawa acara wisata di salah satu televisi swasta. Pria yang lahir pada 7 Juli 1980 mengaku sangat hobi melancong dan scuba diving. Wajarlah jika keindahan alam menjadi momen penyegaran baginya.

Bagi pria kelahiran Lampung tersebut, manusia wajib menjaga lingkungan. "Tidak hanya lingkungan, tetapi juga ekosistem yang terdapat di dalamnya, contohnya ketika saya mengikuti EcoCamp di Pulau Kotok, Kepulauan Seribu yang diadakan Pertamina," ujar Rikas.

Di pulau tersebut, Rikas bersama peserta EcoCamp diajak mengenal lebih dalam tentang pelestarian Elang Bondol (Haliastur Indus), maskot kota Jakarta yang hampir punah karena penangkapan ilegal.

"Kita juga harus mulai menyadari bahwa keanekaragaman hayati yang ada di sekeliling kita saling bergantung. Contohnya, menjaga terumbu karang di pulau ini, berarti menjaga kehidupan elang. Sebab, terumbu karang yang sehat akan menjadi tempat hidup hidup beragam ikan. Nah, salah satu makanan elang bondol adalah ikan segar. Jadi, rantai makanannya tidak terputus," ungkap Rikas panjang lebar.

Pria yang pernah menjadi pemenang kontes L-Men of The Year 2010 ini mengajak masyarakat untuk menyadari apa yang kita lakukan sangat berkaitan dengan kelangsungan hidup ekosistem lainnya. "Misalnya mengurangi penggunaan plastik kita sudah ikut serta menjaga laut sekaligus biota di dalamnya sehingga siklus rantai makanannya tetap terjaga," pungkasnya. ▀

The name Rikas Harsa has recently begun to emerged as one of the celebrated presenters of a television traveling program. The man who was born on July 7, 1980 admits that he is very fond of traveling and scuba diving. Hence it is no surprise that enjoying the beauty of nature becomes a refreshing moment for him.

For the man who was born in Lampung, humans must protect the environment. "Not only the environment, but also the ecosystems in it, for example when I joined EcoCamp on Kotok Island, Thousand Islands, which was held by Pertamina," said Rikas.

On the island, Rikas and EcoCamp participants were invited to get to know more about the preservation of the Elang Bondol (Haliastur Indus), the mascot of Jakarta which was almost extinct due to illegal capture.

"We must also begin to realize that the biodiversity around us is interdependent. For example, preserving the coral reefs on this island means protecting eagle's life. This is because healthy coral reefs will become a place to live many kind fishes. And one of Eagle Bondol's foods is fresh fish. So, the food chain is not broken," said Rikas.

The man who championed the 2010 L-Men of the Year contest urges the public to realize that what we are doing is closely related to the survival of other ecosystems. "For instance, reducing the plastic we used means we already participated in protecting the sea as well as the biota in it, so that the food chain cycle is maintained," he concluded. ▀


Profil Singkat

Nama :
Rikas Harsa

Tempat, Tanggal Lahir :
Lampung, 7 Juli 1980

Pekerjaan :
Model, Aktor

Healthy lifestyle

 Indah Nurbaeti



SUMBER : [FREEPIK.COM/JCOMP](https://www.freepik.com/jcomp)

CARA JITU MENGHINDARI POLUSI UDARA

EFFECTIVE WAYS TO AVOID AIR POLLUTION

Pernahkah kita membayangkan jika udara yang kita hirup mengandung polutan yang dapat mengganggu kesehatan? Rasanya nyaris tak pernah. Karena dalam mindset kita, selama tidak mengalami gangguan Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA) hingga sesak napas maka udara yang kita hirup baik-baik saja.

Mindset tersebut jelas keliru. Karena berdasarkan catatan organisasi kesehatan dunia, World Health Organization (WHO), 9 dari 10 orang di dunia ternyata menghirup udara yang sudah tercemar polutan.

Sebenarnya apa yang dimaksud dengan polutan? Polutan merupakan segala sesuatu yang dapat memicu terkontaminasinya udara (polusi). Beberapa jenis polutan udara yang biasanya dihirup makhluk hidup setiap hari, seperti karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), sulfur dioksida (SO₂), senyawa organik volatil (VOC), ozon (O₃), hingga logam berat.

Polutan bisa ada di wilayah pedalaman maupun di kota besar. Contoh paling gress adalah kebakaran lahan dan hutan yang terjadi di Sumatera dan Kalimantan. Asap yang ditimbulkan dari kebakaran tersebut dapat mempengaruhi kesehatan.

Di kota besar seperti Jakarta, sumber polutan terbesar berasal dari gas buang kendaraan bermotor dan industri. Bahkan berdasarkan

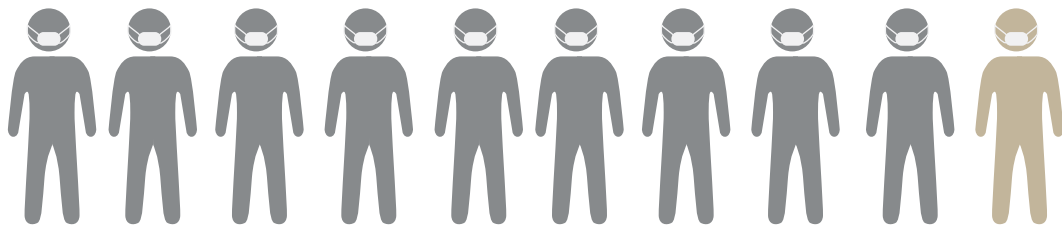
Have we ever imagined if the air we breathe contains pollutants that could interfere our health? Seems like almost never because in our mindset, as long as we don't experience Upper Respiratory Infection (URTI) until we feel difficult to breathe, the air quality we breathe is fine.

This is clearly a wrong mindset. Based on World Health Organization's (WHO) records, 9 out of 10 people in the world actually breathe polluted air.

What do pollutants really mean? Pollutants are anything that can trigger air contamination (pollution). Some types of air pollutants that are usually inhaled by living beings every day including carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NOx), sulfur dioxide (SO₂), volatile organic compounds (VOC), ozone (O₃), and heavy metals.

Pollutants can be found in both rural and urban areas. The most recent example is land and forest fires that typically occur in Sumatra and Kalimantan. Smoke from this fire can affect health.

In big cities like Jakarta, the largest source of pollutants comes from motor vehicle and industrial exhaust gases. Further, based on www.airvisual.com, a website that provides online pollution map in major cities in the world daily, Jakarta ranks first as the city that has the highest pollution level in the world per end of August 2019, with its air quality reaching 177 US AQI or belong in the unhealthy category. Meanwhile, pursuant to the World Air



Data WHO menunjukkan bahwa 9 dari 10 orang di dunia ternyata menghirup udara yang sudah tercemar polutan.

data situs penyedia peta polusi daring harian kota-kota besar di dunia www.airvisual.com pada akhir Agustus 2019, Jakarta menempati urutan pertama sebagai kota yang memiliki tingkat polusi tertinggi di dunia dengan kualitas udara mencapai 177 US AQI atau dalam kategori tidak sehat. Sedangkan berdasarkan World Air Quality Index melalui waqi.info, kualitas udara Indonesia terburuk ke-12 di dunia, satu tingkat lebih rendah dibandingkan Amerika Serikat yang berada di posisi terburuk ke-11.

Menurut dr. Maydie Esfandiary, Sp.P, Dokter Spesialis Paru Rumah Sakit Pusat Pertamina (RSPP), polutan tidak hanya bisa berasal dari luar ruangan, tetapi bisa juga berasal dari dalam ruangan di rumah.

“Selama ini banyak masyarakat awam hanya mengira polusi berasal dari luar ruangan, padahal dari dalam ruangan pun dapat menghasilkan bahaya yang lebih berlipat lagi. Seperti misalnya asap yang muncul karena pembakaran kayu bakar ketika memasak, tungau atau kotoran yang terhirup dari tempat tidur atau sofa, semprotan berbahan gas, lem, cat warna yang terbuat dari bahan kimia. Anggota keluarga yang merokok di dalam rumah dan asap knalpot kendaraan yang dipanaskan di garasi yang menyatu dengan rumah juga membuat polusi udara,” paparnya panjang lebar.

DAMPAK POLUSI UDARA

Dr. Maydie Esfandiary, Sp.P mengungkapkan, dampak dari polusi udara tidak mengenal usia. Anak-anak, remaja, orang dewasa, bahkan janin yang dalam kandungan pun bisa terpapar polusi udara yang dihirup sang ibu. “Ibu hamil disarankan untuk dapat menghindari aktivitas di luar ruangan jika saat itu polusi udara sedang tinggi-tingginya. Karena bisa berpengaruh pada meningkatkan risiko berat badan

bayi baru lahir rendah, kelahiran prematur, kelainan cacat bawaan, serta masalah fertilitasi,” jelasnya.

Tidak hanya itu, anak-anak yang kekebalan tubuhnya belum kuat dan saluran napas yang pendek juga sangat rentan terdampak polusi udara.

“Gangguan kesehatan akibat polusi udara itu sangat kompleks. Awalnya hanya gejala gangguan pernapasan, seperti iritasi di saluran napas dan batuk-batuk. Kemudian fungsi paru-paru menurun, radang paru atau pneumonia, dan dampak parahnya yaitu kanker paru-paru. Jika sedang tidak sehat, anggota tubuh lain juga dapat mengalami dampaknya seperti iritasi pada mata seperti kemerahan, hidung, dan tenggorokan. Kalau sudah merasa batuk-batuk tak henti, dada terasa sesak, sampai sesak napas itu harus segera diperiksa. Jangan pernah menyepelekan kesehatan karena polusi udara,” tegas dr. Maydie Esfandiary.

ATASI POLUSI UDARA

Bagaimana caranya mengatasi polusi udara tersebut? dr. Maydie Esfandiary membagikan tips-tips yang dapat diaplikasikan di rumah.

1. Tidak merokok dalam ruangan
2. Menanam tanaman hijau
3. Menggunakan air purifier (pembersih udara)
4. Atur ventilasi rumah, gunakan cerobong asap untuk memasak
5. Bersihkan karpet, kasur, dan sofa dari debu secara rutin.
6. Jangan simpan sampah terlalu lama di dalam rumah.
7. Uji emisi karbon kendaraan secara rutin.
8. Rutin membersihkan filter AC
9. Hindari membakar sampah atau menyiram jalanan dengan air selokan.

Quality Index through waqi.info, Indonesia is placed in the 12th worst air quality in the world. This is a level lower than that the United States which is on the 11th worst position.

According to dr. Maydie Esfandiary, Sp.P, a pulmonologist at Pertamina Central Hospital (RSPP), pollutants not only come from outside, but can also come from inside the house.

“So far many people only think that pollution comes from the outside. In reality, pollutants that exist inside could create more severe dangers. For example, the smoke that arises from burning firewood when cooking, mites or dirt that are inhaled from the bed or sofa, aerosol sprays, glues, and chemical-based paints. Family members who smoke in the house and the exhaust fumes of a vehicle heated in a garage that is connected to the house also create air pollution,” she explained elaborately.

THE IMPACT OF AIR POLLUTION

Dr. Maydie Esfandiary, Sp.P revealed, the impact of air pollution is affecting people from all age without exception. Children, adolescents, adults, even fetuses in the womb can be exposed to air pollution inhaled by their mothers. “Pregnant women are advised to avoid outdoor activities if the air pollution is high at that time since it could increase the risk of low weight birth, premature birth, birth defects, and fertility problems,” she explained.

Moreover, children with low immune system and have short airways are also very susceptible to air pollution.

“Health problems due to air pollution are very complex. Initially it will only show symptoms of respiratory disorders, such as irritation in the airways and coughing. Then the lung function will decrease, followed with pneumonia, and the most severe impact is lung cancer. If you are not in a healthy condition, other parts of your body can also experience bad effects such as eyes irritation or redness, nose irritation, and throat irritation. If you are coughing nonstop, experiencing pain in the chest, until it feels hard to breathe you have to get yourself checked immediately. Never underestimate your health impacted by air pollution,” said dr. Maydie Esfandiary.

HOW TO OVERCOME AIR POLLUTION

How do you deal with air pollution? Dr. Maydie Esfandiary shares several tips that can be applied at home.

1. Don't smoke indoors
2. Plant green plants
3. Install air purifier
4. Adjust the ventilation of the house, use chimney for cooking
5. Clean the dusts from carpets, mattresses and sofas regularly.
6. Don't keep trash for too long in the house.
7. Test vehicle carbon emissions regularly.

FOTO : INDAH NURBAETI



dr. Maydie Esfandiary, Sp.P
Dokter Spesialis Paru RSPP

Gangguan kesehatan akibat polusi udara itu sangat kompleks. Awalnya hanya gejala gangguan pernapasan, seperti iritasi di saluran napas dan batuk-batuk. Kemudian fungsi paru-paru menurun, radang paru atau pneumonia, dan dampak parahnya yaitu kanker paru-paru. Jika sedang tidak sehat, anggota tubuh lain juga dapat mengalami dampaknya seperti iritasi pada mata seperti kemerahan, hidung, dan tenggorokan. Kalau sudah merasa batuk-batuk tak henti, dada terasa sesak, sampai sesak napas itu harus segera diperiksa. Jangan pernah menyepelekan kesehatan karena polusi udara.

10. Kurangi pemakaian produk rumah tangga berbahan gas semprot.

dr. Maydie Esfandiary mengakui, sebagian besar wilayah di muka bumi tidak bisa terbebas dari polusi udara. Oleh karena itu, ia mengingatkan untuk menjaga kesehatan paru dari ancaman polusi udara.

1. Penuhi konsumsi makanan yang bergizi, penuhi zat-zat kebutuhan tubuh terutama kaya akan antioksidan agar tubuh tetap memiliki daya imun yang kuat.
2. Olahraga secara rutin juga dapat menjadi upaya untuk menjaga daya tahan tubuh.
3. Hindari terlalu lama berada di luar ruangan, terutama di daerah berpolutan tinggi.
4. Berhenti merokok. Mengingat kualitas udara makin buruk, janganlah ditambah dengan merokok.
5. Biasakan jika akan beraktivitas di luar gunakan masker untuk melindungi diri dari paparan partikel yang dapat memengaruhi kesehatan. Masker yang baik ialah yang memiliki pori-pori kecil, memiliki filtrasi atau penyaring debu, kotoran, dan partikel. Masker yang ideal adalah tipe N95 yang dapat menangkal partikel PM2.5 hingga 95 persen karena dilengkapi dengan lapisan penyaring khusus. ▀

8. Clean the AC filter periodically
9. Avoid burning trash or flushing the streets with sewer water.
10. Reduce the use of household products made from spray gas.

dr. Maydie Esfandiary admits that most part of the earth cannot be free from air pollution. Therefore, she reminds us to protect our lung's health from air pollution.

1. Fulfill our body needs of nutritious foods and needed substance that is especially rich in antioxidants so that our body has strong immunity.
2. Regular exercise can also maintain our body endurance.
3. Avoid being outdoor for too long, especially in high polluted areas.
4. Stop smoking. Given the increasingly bad air quality, don't make it worse by smoking.
5. Get used to using a mask while going outdoor to protect yourself from particles that can affect your health. A good mask is the one with small pores, has a filtration or dust, dirt, and particles filter. The N95 type mask is the ideal one that can ward off PM2.5 particles up to 95 percent as it is equipped with a special filter layer. ▀

MENGATASI POLUSI UDARA



MENJAGA KESEHATAN PARU DARI ANCAMAN POLUSI UDARA



Penuhi konsumsi makanan yang bergizi, penuh zat-zat kebutuhan tubuh, terutama kaya akan antioksidan agar tubuh tetap memiliki daya imun yang kuat.



Olahraga secara rutin juga dapat menjadi upaya untuk menjaga daya tahan tubuh.



Berhenti merokok, mengingat kualitas udara semakin buruk jangan ditambah dengan merokok.



Hindari terlalu lama berada di luar ruangan, terutama di daerah berpolutan tinggi.



Biasakan jika akan beraktivitas di luar gunakan masker untuk melindungi diri dari paparan partikel yang dapat mempengaruhi kesehatan. Masker yang baik ialah yang memiliki pori-pori kecil, memiliki filtrasi atau penyaring debu, kotoran, dan partikel. Masker yang ideal adalah tipe N95 yang dapat menangkal partikel PM2.5 hingga 95 persen karena dilengkapi dengan lapisan penyaring khusus.



Pernah dengar istilah Coral Triangle? Menurut www.wwf.or.id, coral triangle (segitiga terumbu karang) merupakan wilayah perairan di daerah tropis seluas 6 juta km² yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati laut tertinggi di dunia dan berada di enam negara (Indonesia, Malaysia, Filipina, Timor Leste, Papua Nugini, dan Kepulauan Solomon). Keanekaragaman hayati di wilayah perairan ini mampu menyokong kehidupan lebih dari 120 juta masyarakat pesisir serta ribuan unit usaha baik kecil, maupun besar di sektor perikanan dan pariwisata.

Namun sayang, kekayaan tersebut tidak dijaga sebagaimana mestinya. Berbagai aktifitas disekitar area pantai seperti transportasi laut, obyek wisata serta pemanfaatan lahan (pulau) untuk pembangunan penginapan resort, cottage, hotel ternyata berpotensi merusak ekosistem laut. Belum lagi ditambah dengan permasalahan sampah yang terbawa hingga dasar laut semakin memperkeruh kerusakan yang ada. Padahal, ekosistem laut khususnya terumbu karang memiliki banyak manfaat bagi kelangsungan hidup

mahluk yang berada di bumi. Tidak hanya manusia, biota laut lainnya juga membutuhkan ekosistem laut yang baik.

Tak ubahnya hutan hujan, terumbu karang juga berfungsi sebagai penyeimbang alam lantaran mampu menyerap gas karbon dioksida (CO₂) yang ada di atmosfer. Dengan kemampuan ini, terumbu karang mampu menyelamatkan nyawa manusia dan mahluk hidup lainnya dari bahaya pemanasan global. Bahkan, luar biasanya, daya serap terhadap karbon dioksida yang dimiliki terumbu karang bisa lebih tinggi ketimbang hutan yang berada di darat.

Struktur hidup yang terbesar dan tertua di dunia ini juga menjadi sumber makanan bagi biota laut sekitarnya. Habitat terumbu karang menghasilkan berbagai jenis ikan yang dapat dikonsumsi oleh manusia. Satu kilometer terumbu karang dalam kondisi sehat mampu menghasilkan sebanyak 15 sampai dengan 26 ton ikan per tahunnya. Selain ikan, ada juga biota laut lainnya yang 'dihasilkan' oleh

BIOROCK, CARA EFEKTIF SELAMATKAN TERUMBU KARANG

BIOROCK, AN EFFECTIVE WAY TO SAVE CORAL REEFS

Have you ever heard of the term Coral Triangle? According to www.wwf.or.id, coral triangle is a waters area of 6 million kilometres square in the tropical region which has the highest level of marine biodiversity in the world. It is located in six countries (Indonesia, Malaysia, the Philippines, Timor Leste, Papua New Guinea and Solomon Islands). The biodiversity in this water area can support the lives of more than 120 million coastal communities and thousands of small and large business units in the fisheries and tourism sectors.

Unfortunately, this wealth is not maintained as it should. Various activities around the beach area such as sea transportation, tourism and land utilization (island) for the construction of resort, inns, cottages, and hotels can damage the marine ecosystem. Not only that, the waste that was carried over to the sea floor has worsened the damage.

Even though, marine ecosystems, especially coral reefs, have many benefits for the survival of many living things on earth. Not only humans, other marine biota also need good marine ecosystems.

Like a rainforest, coral reefs also works to balance the nature because they can absorb carbon dioxide (CO₂) in the atmosphere. With this capability, coral reefs are able to save the lives of humans and other living things from the dangers of global warming. In fact, amazingly, coral reefs can absorb a higher volume of carbon dioxide than forests.

This largest and oldest living structure in the world is also a source of food for the surrounding marine life. Coral reefs's habitat produces various types of fish that can be consumed by humans. One kilometer of coral reefs in healthy condition can produce as much as 15 to 26 tons of fish per year. Besides fish, there are also other marine

terumbu karang, yakni penyu dan udang barong. Ada juga beberapa jenis alga laut yang mengandung gizi tinggi juga vitamin dan mineralnya.

Salah satu cara efektif untuk menyelamatkan terumbu karang adalah dengan teknik biorock, yaitu proses deposit elektro mineral atau dikenal juga dengan teknologi akresi mineral yang berlangsung di dalam laut. Teknologi biorock ini menggunakan listrik yang umumnya didapat dari solar panel.

Aliran listrik arus lemah yang digunakan dalam teknologi biorock dapat mempercepat pengapuran dan karang dapat tumbuh 2-6 kali lebih cepat dari pada pertumbuhan alaminya. Selain itu terumbu karang yang tumbuh di atas struktur biorock memiliki warna yang cerah dan percabangan yang rumpun, serta memiliki ketahanan 50 kali lebih besar terhadap suhu air yang tidak stabil.

BUKTI NYATA EFEKTIVITAS BIOROCK

Salah satu bukti nyata keberhasilan konservasi terumbu karang menggunakan teknik biorock dapat dilihat di Taman Bawah Laut Karimunjawa. Pertamina Marketing Operation Region (MOR) IV bersama HDI Foundation berhasil melestarikan terumbu karang di Karimunjawa dengan membangun Taman Bawah Laut dengan cara transplantasi terumbu karang menggunakan metode biorock.

Taman Bawah Laut ini terletak di sekitar pantai Tanjung Gelam Kepulauan Karimun Jawa. Program ini dibangun sejak 1 Oktober 2016. Upaya perbaikan dimulai dengan menurunkan wadah transplantasi karang berbentuk dome berbahan besi. Peletakan pertama wadah transplantasi karang berisi 40 karang berukuran sepanjang 3 - 7 cm. Penempelan karang menggunakan kabel ties dan epoksi kedalaman pada daerah transplantasi, yaitu 6 meter.

Hingga saat ini, Pertamina dan HDI Foundation telah berhasil menanam 465 unit terumbu karang di taman bawah laut tersebut dengan delapan wadah transplantasi karang berbagai bentuk dan ukuran.

"Delapan wadah tersebut terdiri dari satu kerangka berbentuk dome, satu kerangka berbentuk mobil dan enam lainnya adalah kerangka berbentuk terowongan," ujar Andar Titi Lestari selaku Unit Manager Communication & CSR MOR IV.

biota that is 'produced' by coral reefs, such as sea turtles and barong shrimp. There are also several types of marine algae that contain high nutrition as well as vitamins and minerals.

One effective way to save coral reefs is the biorock technique, an electro mineral deposit process or also known as mineral accretion technology that takes place in the sea. This biorock technology uses electricity which is generated from solar panels.

Biorock technology uses weak electric current that can accelerate calcification so corals can grow 2-6 times faster than their natural growth rate. In addition, the coral reefs that grow on the biorock structure have bright colors and thick branches, and have 50 times greater resistance to unstable water temperatures.

REAL EVIDENCE OF BIOROCK'S EFFECTIVENESS

One concrete proof of the success of Biorock technique for coral reef conservation can be seen in the Karimunjawa Underwater Park. Pertamina Marketing Operation Region (MOR) IV with HDI Foundation succeeded in preserving coral reefs in Karimunjawa by building an underwater park by transplanting coral reefs using the Biorock method.

This Underwater Park is located around the coast of Tanjung Gelam, Karimunjawa Islands. The program begin on October 1st, 2016. The conservation started by planting dome-shaped coral transplant containers made of iron. The coral transplant container that was first planted was containing of 40 corals around 3-7 cm long. The coral was planted using cable ties and epoxy, in the transplantation area at the depth of 6 meters.

Until now, Pertamina and HDI Foundation have succeeded planting 465 units of coral reef in the underwater park with eight coral transplantation containers of various shapes and sizes.

"The eight containers consist of one dome-shaped framework, one car-shaped framework, and the other six are tunnel-shaped frameworks," said Andar Titi Lestari, Unit Manager Communication & CSR of MOR IV.



Menurut Ketua HDI Foundation Ibnu Wardhana, berbeda dengan metode transplantasi terumbu pada umumnya, biorock bekerja menggunakan proses elektrolisis di air laut dengan meletakkan dua elektroda di dasar laut dan dialiri listrik tegangan rendah yang aman sehingga merangsang pertumbuhan terumbu karang 5x lebih cepat dari metode transplantasi biasa.

"Hasil dari metode biorock ini, rata-rata terumbu karang yang kami kelola telah tumbuh setinggi 73 cm, sedangkan jika menggunakan metode transplantasi biasa hanya tumbuh 10-15 cm per tahun," imbuhnya.

Dengan pesatnya pertumbuhan terumbu karang, dapat terlihat kemajuan ekosistem bawah laut di lokasi tersebut, ditandai dengan mulai bertambahnya jumlah biota yang ditemukan di sekitar taman bawah laut ini.

"Sebelum kami pasang hanya ada 5 biota, saat ini sudah ada 70 biota yang meliputi udang, ikan dan cumi di sana," ungkap Ibnu Wardhana.

Salah satu warga sekitar, Zaenal Wafa Zen mengapresiasi upaya Pertamina dalam melestarikan ekosistem laut di kawasan Karimunjawa. "Dulu melestarikan karang sangat susah. Pertumbuhannya lambat. Tapi berbeda dengan yang diterapkan di Taman Bawah Laut. Pertumbuhan karang menjadi cepat," ungkapnya.

Pascaprogram taman bawah laut, menurut Zaenal, kesadaran masyarakat terhadap pelestarian ekosistem laut pun semakin meningkat. Oleh sebab itu, ia berharap agar program ini terus dijalankan mengingat banyaknya manfaat yang diberikan. ▀

According to HDI Foundation's Chairman, Ibnu Wardhana, unlike other reef transplantation methods, biorock works using electrolytic process in seawater by placing two electrodes on the seabed and electrified by a safe low-voltage electric current that stimulates the coral reef's growth 5x faster than ordinary transplantation methods.

"As a result of this biorock method, the average coral reef that we manage has grown as high as 73 cm, whereas by using the usual transplant method it only grows 10-15 cm per year," he added.



With the rapid growth of coral reefs, we can see the progress of the underwater ecosystem at that location, marked by the increasing number of biota found around this underwater park.

"Before we installed [the container] there were only 5 biotas, now there are 70 biotas which includes shrimp, fish and squid," Ibnu Wardhana said.

One of the local residents, Zaenal Wafa Zen, appreciated Pertamina's efforts in preserving the marine ecosystem in the Karimunjawa area. "It was very difficult to preserve corals. Its growth is slow. But different from that was applied in the underwater park, the coral's growth is fast," he said.

After the underwater park program, according to Zaenal, public awareness of the marine ecosystems preservation has also increased. Therefore, he hopes that the program will continue, given the many benefits. ▀

MUSICOOOL

Hematnya Energi, Hijaunya Bumi

HEMAT
20%



HEMAT ENERGI



HEMAT BIAYA
LISTRIK



RAMAH LINGKUNGAN



HOME, **KISAH PLANET** **KITA DARI SANG** **MAESTRO**

HOME, ***A STORY OF OUR*** ***PLANET FROM THE*** ***MAESTRO***



Genre film dokumenter mungkin genre yang jarang diputar di layar lebar Indonesia. Namun pengecualian diberikan untuk film dokumenter besutan sang maestro Yann Arthus-Bertrand, *Home*. Film ini dirilis serentak di seluruh dunia termasuk Indonesia satu dasawarsa lalu, tepatnya pada 5 Juni 2009.

Move On, terus bergerak, berproses, itulah kesan yang saya tangkap dari visualisasi yang disajikan Yann Arthus-Bertrand sepanjang durasi film tersebut. Mata kita diajak melihat planet biru tercinta dari atas, dengan didukung penyampaian narasi yang menjelaskan proses yang terjadi. Narasi tersebut disampaikan dengan cara bertutur oleh artis legendaris asal Amerika Serikat Glenn Close.

Yann yang juga seorang environmentalist, activist, journalist and photographer secara visual menjelaskan bahwa bumi yang merupakan rumah bagi kehidupan ini mengalami begitu banyak perubahan baik positif maupun negatif. Perubahan itu terjadi karena tangan-tangan manusia sebagai makhluk hidup yang paling berpengaruh di dalamnya. Selain manusia, Yann juga menampilkan berbagai macam kehidupan makhluk hidup lain yang kehidupan dan perilakunya telah beradaptasi seiring dengan perkembangan zaman.

Secara umum, film ini dapat menjelaskan secara beruntun dan lengkap mengenai perkembangan kehidupan bumi dan bagaimana bumi mengalami perubahan secara bertahap.

Di bagian awal film ditampilkannya visualisasi landscape gunung berapi, dengan penjelasan narasi terdapat makhluk hidup bersel satu yang memiliki peranan penting pada permulaan kehidupan atau yang disebut protozoa, dan bakteri-bakteri yang menjadi awal dari perkembangan tanaman yang dapat berfotosintesis seperti saat ini.

Move On, kehidupan berkembang, sehingga muncul air dan pepohonan. Lalu visualisasi berlanjut dengan mulai menghadirkan kehidupan manusia yang berkembang hingga akhirnya memunculkan peradaban. Mulai dari industri pertanian hingga industri lainnya yang menjadikan peradaban manusia berubah lebih cepat.

Perubahan juga digambarkan dari pergeseran

Documentary may be a genre that is rarely being shown on Indonesian theaters. But an exception was given for "*Home*", a documentary made by the maestro Yann Arthus-Bertrand. The film was released simultaneously throughout the world including Indonesia a decade ago, precisely on June 5, 2009.

Move On, keep moving, proceed, that's the impression that I got from the visualization presented by Yann Arthus-Bertrand throughout the duration of the film. Our eyes are invited to see the beloved blue planet from above, supported by the narratives that explain the process that occurs. The narration was conveyed by the legendary artist from the United States, Glenn Close.

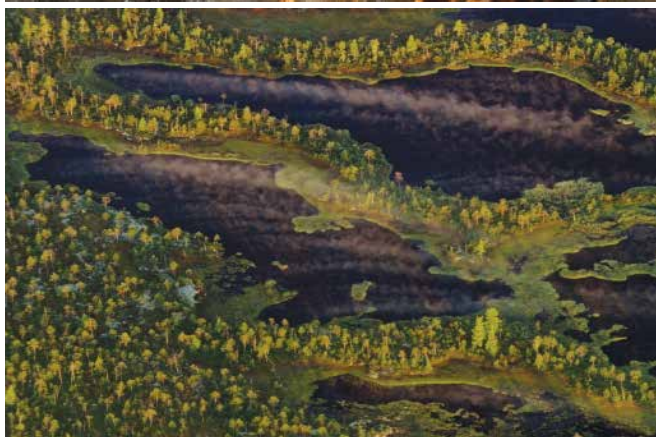
Yann who is also an environmentalist, activist, journalist and photographer, visually explains that the earth which is home to our life has experiences so many positive and negative changes. These changes occurred because of human as the most influential living things in Earth. In addition to humans, Yann also presents a variety of other living creatures whose lives and behavior have adapted to the times.

In general, this film can explain the development of earth life and how the earth undergoes gradual changes in a sequential and complete manner.

At the beginning of the film the visualization of volcanic landscapes is presented, from narrative explanations we know that there are single-celled creatures that have an important role in the beginning of life that also known as protozoa, and bacteria that are the origin of the plants that can photosynthesize as they are today.

Move On, life develops, so water and trees emerge. Then the visualization continues by starting to present the evolving human life until finally creating civilization. Starting from the agricultural industry to other industries that make human civilization change faster.

Changes are also depicted from the color shift on the earth. From initially blue, colorful landscape views, glaciers in Antarctica to the magnificent



SUMBER : IMDB.COM/HOME

warna pada bumi. Dari awalnya berwarna biru, landscape pemandangan warna-warni, gletzer di antartika hingga megahnya gedung-gedung pencakar langit di New York, Tokyo, Dubai, Los Angeles, Shanghai, yang membuat bumi terlihat suram. Visualisasi ini menjadi sorotan Yann.

Selain visualisasi yang memanjakan, film ini juga punya pesan isu-isu global dan permasalahan sosial dan lingkungan, lengkap dengan beberapa usaha-usaha manusia yang mulai berusaha untuk memperbaiki kondisi lingkungan di bumi.

Banyak solusi-solusi alternatif yang dijelaskan dalam film ini. Home mengajak kita sebagai manusia untuk melihat bumi dari berbagai sisi. Keadaan bumi sekarang dan prediksi di masa yang akan datang. Yaan mengajak kita untuk menyadari bahwa hal terpenting dalam menjalani aktivitas di bumi adalah dengan tidak melupakan bahwa bumi ini diciptakan untuk membentuk suatu keseimbangan antar makhluk hidup.


Film Home sangat berkesinambungan dalam menjaga pengambilan sudut gambar dari awal hingga akhir. Sebuah film dokumenter yang tidak

boleh kita lewatkan. Khususnya bagi kita, manusia yang mendapat amanah untuk menjaga bumi tercinta untuk mereka, anak cucu kita.

Sayangnya film ini bukan tanpa cela. Bagi bukan penikmat film dokumenter, tentunya akan merasa durasi film ini terlalu panjang dengan narasi yang terasa lebih panjang dari durasi filmnya.

Selain itu, isu kehidupan modern yang digambarkan memiliki andil dalam ketidakseimbangan di planet bumi menjadi agak kontradiktif karena film ini dibiayai oleh perusahaan-perusahaan besar yang juga memiliki andil terhadap ketidakseimbangan tersebut.

Menurut saya, film Home yang sudah dibuat secara apik ini selama lebih dari 18 bulan oleh Yann Arthus-Bertrand ini mendapatkan hype sebanding dengan isi dan visualisasi dari film tersebut.

Bagi saya, film ini sangat menginspirasi sebagai pengingat kita untuk selalu menjaga keseimbangan di planet biru tercinta bernama bumi. 



SUMBER : IMDB.COM/HOME

In addition to indulgent visualization, this film also hold messages of global issues and social and environmental problems, completed with several human endeavors that starting to try to improve environmental conditions on earth.

skyscrapers in New York, Tokyo, Dubai, Los Angeles, and Shanghai which makes the earth look gloomy. This visualization became Yann's spotlight.

In addition to indulgent visualization, this film also hold messages of global issues and social and environmental problems, completed with several human endeavors that starting to try to improve environmental conditions on earth.

There are many alternative solutions that explained in this film. "Home" invites us as humans to see the Earth from various sides. Current state of the earth and predictions in the future. Yaan invites us to realize that the most important thing in living our life on earth is not to forget that the earth was created to form a balance between living things.

"Home" is very continuous in maintaining the shooting angles from beginning to end. A documentary that we should not miss. Especially for us, humans who have the mandate to protect the

beloved earth for our children and grandchildren.

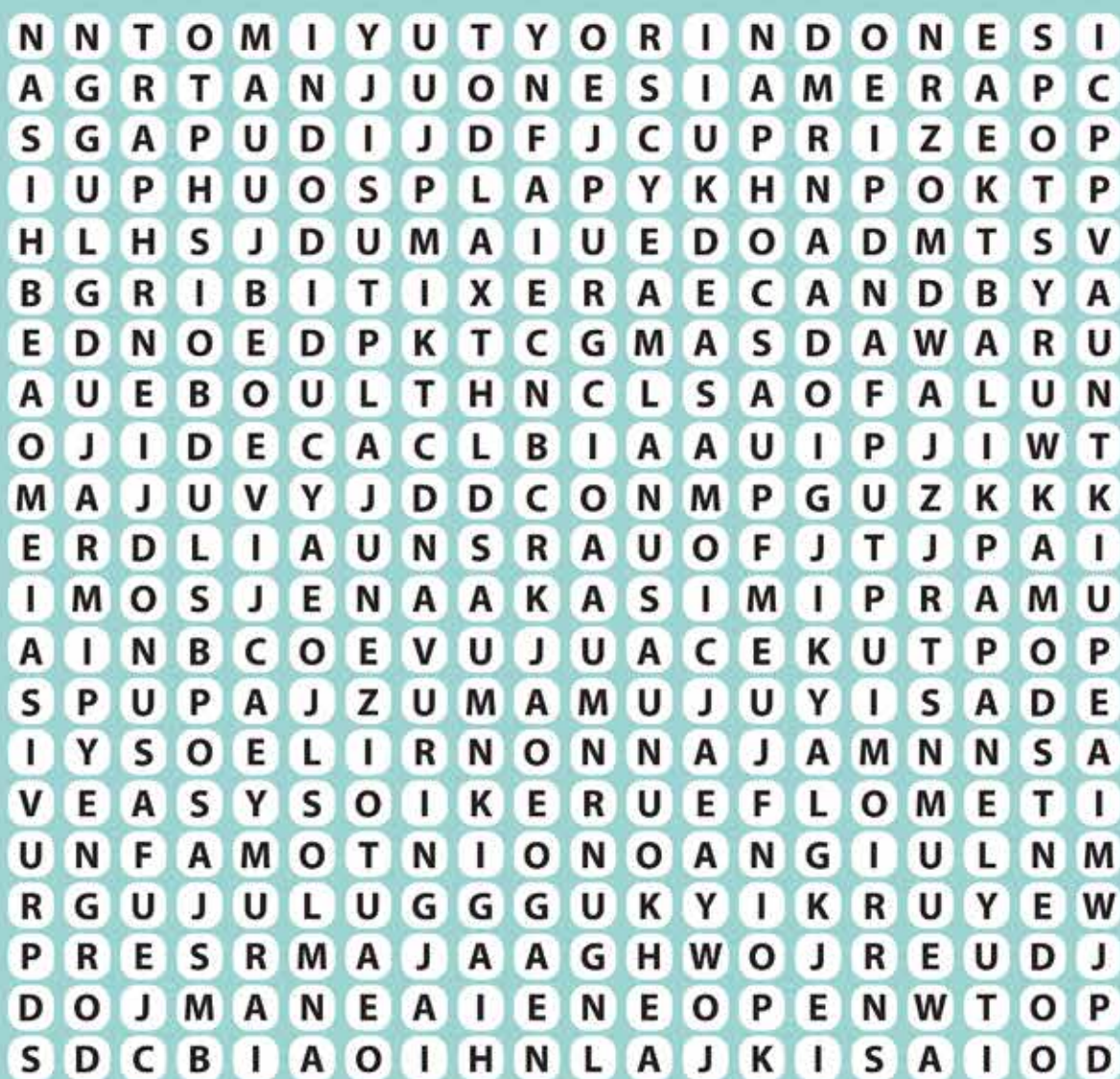
Unfortunately this film is not flawless. For those who are not connoisseurs of documentaries, will think that the duration of the film is too long with a narrative that feels longer than the duration of the film.

In addition, the issue of modern life which is described as having contributed to imbalances on planet Earth is somewhat contradictory because the film is financed by large companies that also have a stake in the imbalance.

In my opinion, "Home", which has been beautifully produced for more than 18 months by Yann Arthus-Bertrand, is deserving the hype for the content and visualization of the film.

For me, this film is very inspiring and serves as a reminder for us to always maintain balance on the beloved blue planet called the Earth .

DIMANAKAH LOKASI KILANG OPERASIONAL PERTAMINA ?



CARILAH 6 KATA DIBAWAH INI:

RU II DUMAI
RU III PLAJU

RU IV CILACAP
RU V BALIKPAPAN

RU VI BALONGAN
RU VII KASIM

Tersedia souvenir menarik untuk para pemenang

Kirim jawaban beserta data diri lengkap ke REDAKSI :
Kantor Pusat Pertamina, Gedung Perwira 2-4 Ruang 306
Jl. Medan Merdeka Timur 1A, Jakarta - 10110
atau email ke : bulletin@pertamina.com



HIGH-GRADE FUEL FOR PERFECTION IN PERFORMANCE



OKTAN 98

Pertamax Turbo dengan oktan 98 disesuaikan untuk kendaraan berteknologi supercharger atau turbocharger.



AKSELERASI SEMPURNA

Pembakaran yang sempurna membuat torsi kendaraan lebih tinggi.



KECEPATAN MAKSIMAL

Teknologi IBF (Ignition Boost Formula) membuat bahan bakar lebih responsif terhadap proses pembakaran.



DRIVEABILITY

Kendaraan menjadi lebih responsif sehingga lincah bermanuver.

PERTAMINA
Fastron
Synthetic Oil

Fastron, Drive Performance

Technical Partner



SQUADRA CORSE

“
Keeps Me in the Fastlane”



Fastron Platinum Racing SAE 10W-60 with Nano Guard technology, provides maximum protection, long drain interval and high performance. Fastron Platinum Racing has been trusted as technical partner for Lamborghini Squadra Corse in endurance racing.

Whoever you are, wherever you go Fastron understand you.

 **PERTAMINA**

www.pertaminalubricants.com