

Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan Berbasis ESG Menuju *World Class Company*

ISBN : 978-979-9336-62-0



DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH



NO
POVERTY



CLEAN WATER
AND SANITATION



LIFE
ON LAND



TAHUN 2021

Copyright@2021. PKSPL-IPB

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa
Izin tertulis dari Pemegang Hak Cipta

PENGARAH:

Heragung Ujiantoro
Machfud

PENYUSUN:

PKSPL-IPB
Yudi Wahyudin
Dadan Mulyana
Yonvitner
Arif Trihandoyo
Agus Ramli
Novit Rikardi
Donny Suhartono Kesowo
Tanti Rahmayanti
A. Iyyananda Fatir
Agus Soleh

EDITOR:

PHE HOLDING
Rizka Perdhani
Yunia Fitria Sari
Licha Permata Amanda
Dwi Indriyani
Nanda Putra
Audra Ligafinza
Widia Kadarsih
Mohammad Abdul Jabbar

KONTRIBUTOR:

REGION 1

PT PHE NSB
PT PHE NSO
PT PHE KAMPAR
PT PHE JAMBI MERANG
PT PHE OGAN KOMERING
PT PEP ASSET 1 RANTAU FIELD
PT PEP ASSET 1 JAMBI FIELD
PT PEP ASSET 1 RAMBA FIELD
PT PEP ASSET 1 PANGKALAN SUSU FIELD
PT PEP ASSET 2 PENDOPO FIELD
PT PEP ASSET 2 LIMAU FIELD
PT PEP ASSET 2 ADERA FIELD
PT PEP ASSET 2 PRABUMULIH FIEL

REGION 2

PT PHE ONWJ
PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD
PT PEP ASSET 4 TAMBUN FIELD

REGION 3

PT PHKT DOBU
PT PHKT DOBS
PT PHSS LAPANGAN BADAK
PT PHSS LAPANGAN NILAM
PT PHSS LAPANGAN SEMBERAH
PT PHSS LAPANGAN MUTIARA
PT PEP ASSET 5 BUNYUFIELD
PT PEP ASSET 5 TANJUNG FIELD
PT PEP ASSET 5 SANGASANGA FIELD
PT PEP ASSET 5 TARAKAN FIELD
PT PHM LAPANGAN CENTRAL PROCESSING UNIT (CPU)
PT PHM LAPANGAN SOUTH PROCESSING UNIT (SPU)
PT PHM LAPANGAN BEKAPAI SENIPAH PECIKO (BSP)
PT PHM LAPANGAN NORTH PROCESSING UNIT (NPU)
PT PHM LAPANGAN CENTRAL PROCESSING AREA (CPA)

REGION 4

PT PHE WEST MADURA OFFSHORE
PT PHE JOB TOMORI
PT PEP ASSET 4 SUKOWATI FIELD
PT PEP ASSET 4 PAPUA FIELD
PT PEP ASSET 4 DONGGI MATINDOK FIELD

ISBN : 978-979-9336-62-0

Cetakan : Pertama, Agustus 2021

Penerbit : PKSPL-IPB



Kampus IPB Baranangsiang, Jl. Raya Pajajaran No.1 Bogor

URL : www.pkspl.ipb.ac.id; www.pksplipb.or.id

Email : sekretariat@pksplipb.or.id

Phone : +62251 8374816, 8374820, 83774839; Fax : +62251 8374726

Kerjasama : PKSPL-IPB dan Pertamina Hulu Energi

PENGELOLAAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN BERBASIS ESG MENUJU *WORLD CLASS COMPANY*

KONTRIBUTOR:

- PT Pertamina EP Asset 1 Field Rantau:**
Asto Budi Kuncoro
Adi Sucipto Purbasari
- PT Pertamina EP Asset 1 Field Pangkalan Susu:**
Erry Westriansyah
Febi Mardianto
- PT Pertamina EP Asset 1 Field Jambi:**
Hermansyah
Bukhori Turkey
- PT PHE Kampar:**
Iswahyudi
Satria Kelana Putra
- PT PHE NSO:**
Azrul Fani Srgh
Zahrul Fuadi
- PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba:**
Ringga Fidayanto
Sonny Ardhiansyah
- PT Pertamina EP Asset 2 Field Prabumulih:**
Nurhadi Muslim
Willem Komperi
- PT Pertamina EP Asset 2 Field Pendopo:**
Suharyadi
M. Nur Samudin
- PT Pertamina EP Asset 2 Field Limau:**
Brillian Isnanto
Yulhafidz
- PT Pertamina EP Asset 2 Field Adera:**
Ronny Pribadi
Suharjono
- PT PHE Ogan Komering (ex JOB Pertamina Jadestone OK):**
Sunarto
Ulung Putra Sakti
- PT PHE Jambi Merang:**
Aditya Purnamanto
Riska Septia Widiana
- PT Pertamina EP Asset 3 Field Subang:**
Widya Yulastri
- PT Pertamina EP Asset 3 Field Tambun:**
Wulan Tresnasari
- PT PHM Tunu Utara - North Processing Unit (NPU):**
Ukhty Afifah
- PT PHM Lapangan Handil - Central Processing Area (CPA):**
Ridwan Alfarsi
- PT PHM Central Processing Unit (CPU):**
Lukas Prasetyo Raharjo
Lusiana Lestari
- PT PHM South Processing Unit (SPU):**
Fatimatuz Zahra
- PT PHM Bekapai-Senipah-Peciko (BSP) - South Mahakam:**
Teuku Reiza Yuanda
- PT PHE ONWJ:**
Hadi Supardi
Sukini
- PT Pertamina Hulu Sanga Sanga Lap Mutiara:**
Joewan Bening Pahli
Orig Setianto Hartoyo
- PT Pertamina Hulu Sanga Sanga Lap Badak:**
Aldhito Farrasi Anantoputra
- PT. Pertamina Hulu Sanga Sanga Lap Semberah :**
Hydrine Irawadi
- PT Pertamina Hulu Sanga Sanga Lap Nilam:**
Amir Mahmud
- PT Pertamina EP Asset 5 Field Tanjung:**
Rizky Gunawan
- PT Pertamina EP Asset 5 Field Sanga-Sanga:**
Bherry Hanofi Yondra
- PT PHE NSB:**
Chevita Siregar
Win Sastra
- PT Pertamina EP Asset 5 Field Tarakan:**
Fugi Nurdianto
Rakhmad Adi S
M. Abrar Putra Siregar
- PT Pertamina EP Asset 5 Field Bunyu:**
Grahito Abhinowo
Juang Maradona Irawan
- PT PHKT DOBS (Sepinggan, Yakin, Lawe Lawe):**
Jufri Kaawon
Rudiyanto
- PT PHKT DOBU (Attaka, Melangin, Kerindingan, Serang, Tj Santan):**
Indra Bayu
Supriyadi Ikhwanur Rachim
- PT Pertamina EP Aset 4 Sukowati Field (ex JOB PPEJ):**
Mohammad Sahl
Lifa Nurwijayanti
- PT Pertamina EP Asset 4 Matindok – Donggi**
Ramona Ginting
Nixon Frederic
- PT Pertamina EP Asset 4 Field Papua:**
Tri Ismail
Hariyanto
- PT JOB Tomori:**
Mohammad Syakir
Andrina Riyanto
- PT PHE WEST MADURA OFFSHORE:**
Eko Wagianto
Febri Eka

KATA PENGANTAR

Kami memiliki komitmen yang sangat kuat dalam pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Komitmen ini merupakan kesadaran utuh perusahaan bahwa sumber daya alam dan ekosistem yang berada di sekitarnya tidak hanya milik kami namun juga milik seluruh pemangku kepentingan. Secara berkesinambungan kami terus menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan pada setiap kegiatan operasi dan usaha yang dijalankan Perseroan maupun entitas anak. Penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan dilakukan dengan mengedepankan kepatuhan pada perundang-undangan dan menyesuaikan tuntutan global pada pengelolaan isu-isu lingkungan, sosial dan tata kelola (LST atau environment, social and governance/ESG). Melalui beberapa inisiatif strategis yang menjadi bagian dari penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan. Secara keseluruhan, kinerja keberlanjutan yang dijalankan selama tahun 2020 telah mampu mengelola setiap isu LST/ESG, sehingga Perseroan maupun entitas anak dapat menjaga kinerja ekonomi dan berkontribusi pada perekonomian nasional.

Komitmen PHE dalam memenuhi tanggung jawab sosial dan lingkungan (TJSL), dengan melaksanakan Program Kemitraan dan Bina Lingkungan (PKBL) serta program tanggung jawab sosial perusahaan (corporate social responsibility/CSR). Tantangan utama yang dihadapi Pertamina dalam penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan adalah kegiatan operasi sektor hulu (upstream) dengan WK mencakup seluruh Indonesia. Puji syukur PHE dapat melalui tahun 2020 yang penuh dinamika serta melaksanakan komitmen menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan pada seluruh kegiatan operasi dan usaha yang dijalankan.

Penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan membutuhkan konsistensi dan ide kreatif untuk dapat menjalankan visi misi dan tujuan perusahaan yang berkelanjutan. Untuk itu kami membangun berbagai program di dalam operasional perusahaan untuk memastikan bahwa kami telah melakukan praktek bisnis dan lingkungan terbaik dengan terus meningkatkan efisiensi melalui inovasi di berbagai aspek pengelolaan sumber daya yang kami gunakan.

Buku ini berisi informasi sekitar 245 inovasi dari berbagai anak perusahaan, dan juga berisi Informasi perolehan hak paten pada setiap bidang. Perolehan hak paten pada bidang efisiensi energi adalah 3 paten dan 2 hak cipta, pada bidang emisi mendapatkan 4 hak paten dan 2 hak cipta, pada bidang B3 mendapatkan 3 paten dan 2 hak cipta, pada bidang limbah non-B3 mendapatkan 2 paten dan 3 hak cipta, pada bidang efisiensi air mendapatkan 2 hak paten dan 1 hak cipta, dan tema comdev mendapatkan 1 hak paten pada kategori desain industri. Pada buku ini juga disajikan praktek lingkungan terbaik yang telah diterapkan oleh berbagai anak perusahaan di lingkungan kami. Pertamina Hulu Energi (PHE) sudah menunjukkan kinerja terbaiknya melalui proses evaluasi terhadap ketaatan peraturan pengelolaan lingkungan hidup, penerapan sistem manajemen lingkungan, efisiensi energi, konservasi air, pengurangan emisi, perlindungan keanekaragaman hayati, 3R limbah B3 dan limbah padat Non B3 serta pemberdayaan masyarakat. Atas nama Manajemen, kami juga ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu keberhasilan program inovasi dan terbitnya buku ini. Semoga buku ini memberikan manfaat dan inspirasi bagi semua pihak dalam pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Jakarta, Agustus 2021
Hormat Kami

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i	TOMAT PT PEP ASSET 5 FIELD TANJUNG	
DAFTAR ISI	ii	CENTRIBIKE PT PEP ASSET 5 SANGASANGA FIELD	19
DAFTAR TABEL	ix	CYCLONE PT PEP ASSET 5 TARAKAN FIELD	20
1 PENDAHULUAN	1	GT-MAN PT PHM Lapangan Central Processing Unit (CPU)	
2 INOVASI DAN PRAKTIK PENGELOLAAN TERBAIK EFISIENSI ENERGI	9	PERTA CERDIK PT PHM Lapangan South Processing Unit (SPU)	21
Three Phase Renewal Oil Transportation System PT PEP ASSET 1 RANTAU FIELD		SUPER HeRO PT PHM Lapangan Bekapai Senapah Peciko (BSP)	
DIE diGENG PT PEP ASSET 1 PANGKALAN SUSU FIELD	10	ZOMBIE PT PHM Lapangan Tunu Utara-North Processing Unit (NPU)	23
Aplikasi GGA PT PEP ASSET 1 JAMBI FIELD		Old But Gold PT PHM Lapangan Central Processing Area (CPA)	24
Prove Bentayan 14- Highlevel Norm PT PEP ASSET 1 RAMBA FIELD	11	CEMEN PT PHSS Lapangan Badak	
Metoda USIAP PT PEP ASSET 2 PRABUMULIH FIELD		INTER NILAM PT PHSS Lapangan Nilam	25
TUBBOL PT PEP ASSET 2 PENDOPO FIELD		OMESH PT PHSS Lapangan Semberah	26
Optimalisasi Compressor SP NIRU PT PEP ASSET 2 LIMAU FIELD	12	RTCS Gen 2.0 PT PHSS Lapangan Mutiara	
Automatic Charging Pada Accu Fire Pump PT PEP 1ASSET 2 ADERA FIELD		OKM DATA PT PHKT Lapangan DOBU	27
SEKAT PT PHE OGAN KOMERING	13	FANA PT PHKT Lapangan DOBS	28
HDPE Pipe Line PT PHE JAMBI MERANG		Upgrading Shipping Pump PT PEP ASSET 4 SUKOWATI FIELD	
Jaring Ajaib PT PHE KAMPAR	14	Meter Buy Back PT PEP ASSET 4 DONGGI MANTINDOK FIELD	29
ABANG PT PHE NSO		KRP PT. PEP ASSET 4 PAPUA FIELD	30
LAPAS PT PHE NSB	15	SAJANE PT PHE WEST MADURA OFFSHORE	
MAS IBEN PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD	16	Proteksi Hot Oil Heater Trip JOB PERTAMINA MEDCO TOMORI	31
Automation Backup Air Supply PT PEP ASSEST 3 TAMBUN FIELD	17		
MAGIC-COM PT PHE ONWJ			
Genset Rig To Transformator PT PEP ASSET 5 FIELD BUNYU	18		

**3 INOVASI DAN PRAKTIK
PENGELOLAAN TERBAIK
INOVASI PENURUNAN EMISI 33**

Implementasi Re-TNS
PT PEP ASSET 1 RANTAU FIELD **34**

Implementasi DE-MOT
PT PEP ASSET 1 PANGKALAN
SUSU FIELD **35**

Aplikasi GELI
PT PEP ASSET 1 JAMBI FIELD

Modifikasi Liquidtraps
PT PEP ASSET 1 RAMBA FIELD

Inovasi Scados
PT PEP ASSET 2 PRABUMULIH
FIELD **36**

PORCENT
PT PEP ASSET 2 PENDOPO FIELD

Multiple Change Over Switch System
PT PEP ASSET 2 LIMAU FIELD **37**

JIB FORK V2
PT PEP ASSET 2 ADERA FIELD

Pemanfaatan Single Gas Aso
PT PHE OGAN KOMERING **38**

Penambahan ICOMS
PT PHE JAMBI MERANG **39**

Modifikasi Crane Mat
PT PHE KAMPAR

Efisiensi Penggunaan HVAC
Switchgear Panel di MCC Heater
PT PHE NSO **40**

LAPAS (Level Switch to Pressure
Switch)
PT PHE NSB **41**

DUAL STREAM
PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD

Penggunaan Bahan Bakar Biodiesel B30
PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD **42**

Implementasi Si Pintar
PT PHE ONWJ 42 **43**

Optimasi Kendaraan Pada Sistem
Back to Back Personil
PT PEP ASSET 5 BUNYU FIELD **44**

Perubahan Proses di Power Plant
PT PEP ASSET 5 TANJUNG FIELD
SECRET PUMP
PT PEP ASSET 5 SANGASANGA
FIELD **45**

Aktivasi Rig MH Untuk Kegiatan
Rod Job
PEP ASSET 5 TARAKAN FIELD **46**

TALAGO
PT PHM Lapangan Central
Processing Unit (CPU) **46**

PASTI
PT PHM Lapangan South
Processing Unit (SPU) **47**

FMCS
PT PHM Lapangan Bekapa Senapah
Peciko (BSP) **48**

LANGIT BIRU
PT PHM Lapangan Tunu Utara-North
Processing Unit (NPU) **50**

SELUBUNG PETE
PT PHM Lapangan Central
Processing Area (CPA) **51**

Program S3TC
PT PHSS LAPANGAN BADAK **52**

OPPOR
PT PHSS LAPANGAN NILAM **53**

FGR
PT PHSS LAPANGAN SEMBERAH **54**

LEBAR
PT PHSS Lapangan Mutiara

PROLONGATION
PT PHKT Lapangan DOBU **55**

OPOR SAMALIDO
PT PHKT Lapangan DOBS **56**

Optimalisasi Shipping Pump PP
8300 A dengan mengganti PP 8400 B
PT PEP ASSET 4 SUKOWATI FIELD **57**

Substitusi Penggunaan Solar
menjadi Fuel Gas
PT PEP ASSET 4 DONGGI
MANTIDOK FIELD

Reservasi KRP
PT PEP ASSET 4 PAPUA FIELD **58**

FIRST
PT PHE WEST MADURA
OFFSHORE

Integrasi Sistem Condition Monitoring
JOB PERTAMINA MEDCO TOMORI **59**

**4 INOVASI DAN PRAKTIK
PENGELOLAAN TERBAIK
3R LIMBAH B3 61**

Suction Plug
PT PEP ASSET 1 RANTAU FIELD

Aplikasi SOS Penyelamat Durabilitas
Pelumas Engine
PT PEP ASSET 1 PANGKALAN
SUSU FIELD **62**

DRIP PAN PT PEP ASSET 1 JAMBI FIELD		
Bentayan 10-Tank Turbflow PT PEP ASSET 1 RAMBA FIELD	63	
Sistem Oil Boom Line Pump PT PEP ASSET 2 ADERA FIELD	64	
Inovasi Waktu GO (Redesign Storage Tank) di SPU VI TLJ PT PEP ASSET 2 PRABUMULIH FIELD	65	
Musti Pingin PT PEP ASSET 2 PENDOPO FIELD		
Mangkok Ajaib PT PEP ASSET 2 LIMAU FIELD	66	
Modifikasi Alat "Power Cradle" Di Power Genset Block Station PT PHE OGAN KOMERING		
Gerobak Cleaning Center (GCC) PT PHE JAMBI MERANG	67	
Mister Sealer PT PHE KAMPAR		
Modifikasi Pemasangan Oil Deflector pada Glycol Pump Seal untuk Mencegah Kebocoran PT PHE NSO	68	
SAFEGUARD PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD		
Reaktivasi Pit Tank WTIP sebagai Pure Water PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD	69	
Warehouse Excellence PT PHE ONWJ (belum ada program inovasi terbaru hanya DRKPL 2016-2018)	70	
Crude Settling Steam pada Tangki untuk Pengurangan Timbulan Sludge PT PEP ASSET 5 BUNYU FIELD		
ELO (Efisiensi Limbah Oli) PP PT PEP ASSET 5 TANJUNG FIELD		
Penambahan Komponen Tang Modifikasi pada Stik Ukur PT PEP ASSET 5 SANGASANGA FIELD	71	
Penambahan komponen lifting minyak pada sumur berpasir PT PEP ASSET 5 TARAKAN FIELD	72	
SINTEGRA PT PHM Lapangan Central Processing Unit (CPU)	73	
RISOL PT PHM Lapangan South Processing Unit (SPU)	74	
E-CEMIL PT PHM Lapangan Bekapai-Senikah-Peciko (BSP)	75	
NOUVEAU-ARRIVANT PT PHM Lapangan Tunu Utara-North Processing Unit (NPU)	76	
IREX PT PHM Lapangan Handil Central Processing Area (CPA)	77	
ES GENIT PT PHSS Lapangan Badak	78	
PLESIRAN PT PHSS Lapangan Nilam		
Sari Prima PT PHSS Lapangan Semberah	79	
HPWBM PT PHSS Lapangan Mutiara	80	
ADEM PT PHKT Lapangan DOBU	81	
TEE LESS PT PHKT Lapangan DOBS	82	
Penurunan Limbah B3 Medis Melalui Kampanye Zero Accident PT PEP ASSET 4 SUKOWATI FIELD	83	
Efisiensi Pemakaian Chemical pada unit Cooling Tower System dengan mensubstitusi feed dari Raw Water menjadi Demin Water PT PEP ASSET 4 DONGGI MANTIDOK FIELD		
Substitusi Alat Pelindung Diri Berupa Sarung Tangan Katun (Disposable) Menjadi Sarung Tangan High Impact (Reusable) Untuk Kegiatan Rig WOWS PT PEP ASSET 4 PAPUA FIELD		
WASIAT (Wall Wash Internal Clean Up TGRS) PT PHE WEST MADURA OFFSHORE	84	
Perubahan Pola Operasi pada Proses Filtrasi JOB PERTAMINA MEDCO TOMORI	85	
5 INOVASI DAN PRAKTIK PENGELOLAAN TERBAIK 3R LIMBAH NON B3	87	
Upgraded Asphalt Marshal Stability With PHP Plastik PT. PEP ASSET 1 RANTAU FIELD		
PCP PIRANG PT PEP ASSET 1 PANGAKALAN SUSU FIELD	88	

X-MEN PT PEP ASSET 1 JAMBI FIELD		TIGA ENAM TIGA ENAM PT PHM Lapangan Central Processing Area (CPA)	100
Program Pemanfaatan Jerigen Air dan Scrap Metal SR PT PEP ASSET 1 RAMBA FIELD	89	GALUM PT PHSS LAPANGAN BADAK	
SARAH PT PEP ASSET 2 PRABUMULIH FIELD		NORFIL PT PHSS LAPANGAN NILAM	101
AGAKLOSS PT PEP ASSET 2 PENDOPO FIELD	90	PEPES PT PHSS LAPANGAN SEMBERAH	102
Pelepah Berbuah Berkah PT PEP ASSET 2 LIMAU FIELD	91	GOLDEN PT PHKT Lapangan DOBU	103
Kahoot Challenge PT PEP ASSET 2 ADERA FIELD		BULAT PT PHKT Lapangan DOBS	
Intexwar PT PHE OGAN KOMERING		Pemanfaatan Tubing Bekas untuk Piling Piperack PT PEP ASSET 4 SUKOWATI FIELD	104
BE PURE (BENSIN CAMPUR JELANTAH) PT PHE JAMBI MERANG	92	Pakan Ternak Organik untuk Ternak Masyarakat PT PEP ASSET 4 DONGGI MATINDOK FIELD	105
Inovasi Penambahan Katalis 185 untuk Degradasi Sisa Sayuran PT PHE KAMPAR		Optimasi Pengelolaan Aset Perusahaan Melalui Penerapan Aplikasi E-MAPS PT PEP ASSET 4 PAPUA FIELD	
JATILUHUR PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD	93	SILABAN (Siaga Lawan Bencana dan Ancaman) JOB PERTAMINA MEDCO TOMORI	106
Pengelolaan Sampah Organik Untuk Pakan Budidaya Maggot PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD		Pemanfaatan Plastic Casing Protector & Kayu Palet PT PHE WEST MADURA OFFSHORE	107
Kertas Penyerap Oli PT PHE ONWJ	94		
WARDA PT PERTAMINA EP ASSET 5 BUNYU FIELD			
Taman Robotika PT PERTAMINA EP ASSET 5 TANJUNG FIELD	95		
Real Dish and Silverware PT PEP ASSET 5 SANGASANGA FIELD			
ORC TARAKAN PT PEP ASSET 5 TARAKAN FIELD	96		
SIMOPS PT PHM Lapangan Central Processing Unit (CPU)			
M-ACE PT PHM Lapangan South Processing Unit (SPU)	97		
PRECISE PT PHM Lapangan Bekapai -Senikah-Peciko (BSP)	98		
JIN PESUT PT PHM Lapangan Tunu Utara -North Processing Unit (NPU)	99		
		6 INOVASI DAN PRAKTIK PENGELOLAAN TERBAIK EFISIENSI AIR	108
		RCGR PT PEP ASSET 1 RANTAU FIELD	
		Si ABE & APO PT PEP ASSET 1 PANGKALAN SUSU FIELD	109
		Prov-TERJANG FORMASI BUNTU PT PEP ASSET 1 RAMBA FIELD	
		OPSIDIA PT PEP ASSET 2 PRABUMULIH FIELD	
		PC RPOVE ASSES PDP PT PEP ASSET 2 PENDOPO FIELD	
		Pemanfaatan Drilling Waste Water Treatment BEL-KI dan BEL-TGS sebagai Cooling Water SKG I, II, SP XI dan SP Belimbing PT PEP ASSET 2 LIMAU FIELD	110

Sistem Pembuatan Busa untuk Tangki Adera
PT PEP ASSET 2 ADERA FIELD **111**

Pemanfaatan Jaringan Kawat untuk Mencegah Burung Walet Bersarang di Fasilitas Produksi
PT PHE OGAN KOMERING

Iron Trap
PT PHE JAMBI MERANG

Pemanfaatan Air Embung untuk Karhutla
PT PHE KAMPAR

Monorel
PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD **112**

Recycle Water Rejected
PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD

Penambahan Struktur Bongkar Pasang
PT PHE ONWJ

Penggunaan Air Tadah Hujan untuk Fire Protection System
PT PEP ASSET 5 BUNYU FIELD **113**

Efisiensi Penggunaan Air di Power Plant
PT PEP ASSET 5 TANJUNG FIELD

Water Cooling Engine Circulation
PT PEP ASSET 5 SANGASANGA FIELD

Sistem Transfer Air On/Off
PT PEP ASSET 5 TARAKAN FIELD **114**

B58 Thermal Take
PT PHSS Lapangan Badak

NIKAH
PT PHSS Lapangan Nilam **115**

PSBB
PT PHSS Lapangan Semberah

KRATOS
PT PHKT Lapangan DOBU **116**

LIDOHATI
PT PHKT Lapangan DOBS

Katalis Chemical PPD
PT PEP ASSET 4 SUKOWATI FIELD **117**

Demin Water
PT PEP ASSET 4 DONGGI MANTIDOK FIELD

Modifikasi Sistem Netralisasi Air Buangan Wet Sulfuric Acid (WSA) dengan Air Basa
JOB PERTAMINA MEDCO TOMORI **118**

7 INOVASI DAN PRAKTIK PENGELOLAAN TERBAIK PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR **120**

Re-targeting Best Layer for Injection Well Conversion
PT PEP ASSET 1 RANTAU FIELD

Tayo Gear
PT PEP ASSET 1 JAMBI FIELD **121**

Prove-TLabanserap#22
PT PEP ASSET 1 RAMBA FIELD

AQUAMAN
PT PEP ASSET 2 PRABUMULIH FIELD

FT Prove Power Mini
PT PEP ASSET 2 PENDOPO FIELD **122**

Modifikasi Ski-Wash SP X
PT PEP ASSET 2 LIMAU FIELD

Penggunaan Parasol untuk Perolehan Minyak Berat
PT PEP ASSET 2 ADERA FIELD **123**

Pemanfaatan Arang Batok OK untuk Menurunkan Kadar Besi Air Sumur
PT PHE OGAN KOMERING

Rampampa
PT PHE JAMBI MERANG **124**

Air Berputar untuk Menurunkan Minyak Air Terproduksi
PT PHE KAMPAR

Adjusting flow control valve opener (Chocke valve)
PT PHE NSO

MILEA
PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD **125**

GRAPHING 1.0
PT PHE ONWJ

Zero Discharge Air Terproduksi untuk Pressure Maintenance
PT PEP ASSET 5 BUNYU FIELD **126**

Optimasi Operasional PP
PT PEP ASSET 5 TANJUNG FIELD

Pemanfaatan Air Drainase untuk Fire Protection System
PT PEP ASSET 5 TARAKAN FIELD **127**

MAGENTA
PT PHM Lapangan Central Processing Unit (CPU)

SISCA
PT PHM Lapangan South Processing Unit (SPU) **128**

MIFI
PT PHM Lapangan Bekapai
-Senikah-Peciko (BSP) **129**

T-REX
PT PHM Lapangan Tunu Utara-
North Processing Unit (NPU) **130**

REGAL
PT PHM Lapangan Central
Processing Area (CPA) **131**

Air Bersih Dondang
PT PHSS Lapangan Mutiara

Injeksi Chemical Demulsifier
dan Deoiler
PT PEP ASSET 4 PAPUA FIELD **133**

DUCC
PT WEST MADURA OFFSHORE

Pengurangan Beban Pencemaran
Badan Air dengan Pengelolaan
Produced Water dengan Cara
Injeksi ke Lapisan Kedap Minahaki
JOB PERTAMINA MEDCO
TOMORI **134**

**8 KEANEKARAGAMAN
HAYATI 136**

Penanaman Flora Endemik Bunga
Seulanga dan Bunga Jeumpa dengan
Metode SLDR Fertilization
PT PEP ASSET 1 RANTAU FIELD **136**

Program Paket Wisata Mangrove
Lubuk Kertang
PT PEP ASSET 1 PANGKALAN
SUSU FIELD

Perlindungan Pohon Gaharu Di
Lapangan Bajubang
PT PEP ASSET 1 JAMBI FIELD

Tower Pantau Hutan Bentayan
PT PEP ASSET 1 RAMBA FIELD **137**

Program Konservasi Gajah
Sumatera
PT PEP ASSET 2 PRABUMULIH
FIELD

Program Konservasi Pohon
Petanang (*Dryobalanops*
oblongifolia)
PT PEP ASSET 2 PENDOPO
FIELD

Program Penanaman 1500
Pohon di area Pemboran Cluster
Belimbing - PT Pertamina EP
Limau termasuk {*Toga Sumatrana*
- (*Endangered-EN*), *Durio*
Oxleyanus (Vulnerable-VU)}
menurut IUCN Red List
PT PEP ASSET 2 LIMAU FIELD **138**

Konservasi Flora dan Fauna di
Kawasan Suaka Margasatwa
(SM) Isau-Isau **139**
PT PEP ASSET 2 ADERA FIELD

Pemulihan Hulu dan Hilir Sungai Kuang
PT PHE OGAN KOMERING

Perubahan Sistem Kaliber
Senapan (Kamera Lingkungan
Berdasarkan Sensor Panas) **140**
PT PHE JAMBI MERANG

Restorasi Kukang Sumatera
(*Nycticebus coucang*) di Kawasan
Konservasi BTN Bukit Tiga Puluh -
Riau dengan Pengkayaan Tanaman
Sengon (*Albizia chinensis*) **141**
PT PHE KAMPAR

Konservasi Terumbu Karang
Metode Line Intercept Transect (LIT)
PT PHE NSO

Herbal Exclusive Ex Situ
Conservation
PT PEP ASSET 3 SUBANG
FIELD **142**

BADUNG
PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD **143**

Organic Dome System
PT PHE ONWJ

Pembangunan Menara Bird Hide
Pulau Bunyu **144**
PT PEP ASSET 5 BUNYU FIELD

Konservasi Anggrek Langka
Kalimantan
PT PEP ASSET 5 TANJUNG FIELD

Persemaian dan Penanaman Pohon
Pakan Bekantan **145**
PT PEP ASSET 5 SANGASANGA
FIELD

Monitoring Statistik Online
Populasi Keanekaragaman
Hayati di Kawasan Konservasi
Mangrove dan Bekantan
(KKMB) Kota Tarakan **146**
PT PEP ASSET 5
TARAKAN FIELD

Barrier Crop *Vitex Pubescens*
PT PHM CPU
PT PHM Lapangan Central
Processing Unit (CPU)

SETAPUNG
PT PHM Lapangan South
Processing Unit (SPU) **147**

K-FE CENTER
PT PHM Lapangan Bekapai-
Senikah-Peciko (BSP) **148**

Budidaya SOBAKUNG PT PHM Lapangan Tunu Utara-North Processing Unit (NPU)	
G-Rhizopor PT PHM Lapangan Central Processing Area (CPA)	149
Agro Wisata Durian (<i>Durio zibethinus</i>) Widuri Sehati PT PHSS LAPANGAN BADAQ	
Konservasi Bekantan (<i>Narvalis larvatus</i>) Kutai Lama PT PHSS LAPANGAN NILAM	150
Penanaman Pohon Endemik Kalimantan pada Wilayah Kerja Operasi PHSS Lapangan SembERAH PT PHSS LAPANGAN SEMBERAH	
Regreening Kawasan Operasi Lapangan Mutiara Paksa Kegiatan Pemboran PT PHSS Lapangan Mutiara	151
Konservasi Lutung Kelabu Melalui SANTAN GREEN BELT PERIMETER PT PHKT Lapangan DOBU	152
RATU BERSEMI PT PHKT Lapangan DOBS	
Konservasi Cemara Laut untuk Menurunkan Tingkat Abrasi di Pesisir Pantai, Desa Janu, Tuban PT PEP ASSET 4 SUKOWATI FIELD	153
Pembuatan Sabuk Hijau di Masing-Masing CPP (Central Processing Plant) PT PEP ASSET 4 DONGGI MANTIDOK FIELD	
Pelestarian Satwa Kakatua Raja (<i>Probosciger aterrinus</i>) PT PEP ASSET 4 PAPUA FIELD	154
Olahan Makanan Urap Mangrove WEST MADURA OFFSHORE PT PHE WEST MADURA OFFSHORE	155
Konservasi Serak Sulawesi Sebagai Predator Alami JOB PERTAMINA MEDCO TOMORI	156
9 PEMBERDAYAAN MASYARAKAT	158
Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Dan Sabut Sawit Menjadi Biopot PT PEP ASSET 1 RANTAU FIELD	158

Pemanfaatan Limbah Media Budidaya Jamur Merang menjadi Pupuk Kompos menggunakan Teknik Aerob PT PEP ASSET 1 PANGKALAN SUSU	159
RUMBAL PT PEP ASSET 1 JAMBI FIELD	160
Pembuatan Pewarna Makanan Alami dari Sisa Pembuatan Minuman Botanikal di PT PEP ASSET 1 RAMBA FIELD	162
Community Development PT PEP ASSET 2 ADERA FIELD	163
Budidaya Tanaman Obat Sebagai Apotek Hidup dan Bahan Baku Pembuatan Jamu Tradisional PT PHE OGAN KOMERING	166
Si-Karvid 19 PT PHE JAMBI MERANG	167
Box Culvert PT PHE KAMPAR	168
Rumpon PT PHE NSO	169
Program Budidaya Tanaman Kakao dan Peningkatan Kualitas Petani Kakao PT PHE NSB	171
PATRA RANGGA PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD	172
Berkah Manggot PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD	175
Transplantasi Terumbu Karang oleh Nelayan Menggunakan Modul Honai PT PHE ONWJ	178
Peternakan Ayam Kelompok Ternak Harapan Baru PT PEP ASSET 5 BUNYU	179
PERI SAKTI PT PEP ASSET 5 TANJUNG FIELD	181
Pertanian Terpadu Pendukung Kedaulatan Pangan PT PEP ASSET 5 SANGASANGA FIELD	182
Batik Warna Alam PT PEP ASSET 5 TARAKAN FIELD	183
Betulungan Beberseh Kampong PT PHM Lapangan Central Processing Unit (CPU)	185
Nelayanku Hebat PT PHM Lapangan South Processing Unit (SPU)	186

Petani Maju 4.0 PT PHM Lapangan Bekapai-Senikah-Peciko (BSP)	187
Sekolah Rawa Hutan PT PHM Lapangan Tunu Utara-North Processing Unit (NPU)	189
Kembang Bersinar PT PHM Lapangan Central Processing Area (CPA)	191
Program Jaga Pesisir Kita PT PHSS Lapangan Semberah	192
KATARA PT PHSS Lapangan Mutiara	193
Keranjang Komposting Program Pengolahan Sampah Mandiri PT PHKT Lapangan DOBU	194
SAHABAT Pertamina PT PEP ASSET 4 SUKOWATI FIELD	195
Pemberdayaan Masyarakat Melalui Kelompok Pengolah Ikan Dengan Menerapkan Konsep Zero Waste di Desa Dongin PT PEP ASSET 4 DONGGI MANTIDOK FIELD	197
Community Development PT PEP ASSET 4 PAPUA FIELD	
HIPPAM PT PHE WEST MADURA OFFSHORE	198
Harmoni Sarwa Membenang JOB PERTAMINA MEDCO TOMORI	199
10 PENUTUP	196

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pencapaian PROPER PHE	3
Tabel 2. Status Pemakaian Energi PHE Lima Tahun Terakhir	9
Tabel 3. Status Penurunan Emisi PHE Lima Tahun Terakhir	33
Tabel 4. Total dan Intensitas Pemanfaatan Limbah B3 PHE Lima Tahun Terakhir	61
Tabel 5. Total dan Intensitas 3R Limbah Non B3 PHE Lima Tahun Terakhir	87
Tabel 6. Total dan Intensitas Penggunaan Air PHE selama Lima Tahun Terakhir	108

Tabel 7. Total Volume Air Limbah dan Intensitas Beban Pencemaran Air PHE Lima Tahun Terakhir	120
--	------------

Tabel 8. Komponen – Komponen Beban Pencemar Air	122
---	------------

Tabel 9. Jumlah Nelayan yang Mendekati Anjungan NSO	170
---	------------

Tabel 10. Hasil dan Dana Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat Lima Tahun Terakhir	178
---	------------

Tabel 11. Perbandingan Sebelum dan Sesudah bidang Dimensi Desain	197
--	------------

Tabel 12. Perbandingan Perubahan	197
----------------------------------	------------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kontribusi PHE dalam Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan	5
---	----------

Gambar 2. Efisiensi Energi	
Gambar 3. Intensitas Pemakaian Energi (GJ/TOE)	9

Gambar 4. Manfaat Inovasi TPR bagi beberapa aspek	
Gambar 5. Skema Inovasi DIE diGENG	10

Gambar 6. Skema Inovasi Prove Bentayan 14- Highlevel Norm	11
---	-----------

Gambar 7. Skema Inovasi Metoda USIAP	12
--------------------------------------	-----------

Gambar 8. Inovasi Alat Automatic Charging pada Accu Fire Pump	
Gambar 9. Skema Inovasi Optimalisasi Compressor SP NIRU	13

Gambar 10. Inovasi Alat HDPE Pipe Line	14
--	-----------

Gambar 11. Skema Inovasi Program Jaring Ajaib	
Gambar 12. Inovasi ABANG pada Fin Fan Cooler	15

Gambar 13. Diagram Alir Sistem Blending Gas	16
---	-----------

Gambar 14. Skema Inovasi Efisiensi Energi BASI System	17
---	-----------

Gambar 15. Skema Inovasi MAGIC-COM	18
------------------------------------	-----------

<i>Gambar 16. Skema Inovasi TOMAT</i>	<u>19</u>	<i>Gambar 40. Modifikasi HVAC Switchgear Panel di MCC Heater</i>	<u>41</u>
<i>Gambar 17. Skema Sebelum Program Inovasi Diterapkan</i>		<i>Gambar 41. Skema Inovasi Biodiesel B30</i>	
<i>Gambar 18. Skema Setelah Penerapan Inovasi CENTRIBIKE</i>	<u>20</u>	<i>Gambar 42. Emisi Penggunaan Bahan Bakar B30</i>	
<i>Gambar 19. Skema Inovasi Cyclone PEP Tarakan Field</i>	<u>21</u>	<i>Gambar 43. Perubahan Skema Sistem Gas Setelah Penerapan Inovasi SIPIN-TAR</i>	<u>43</u>
<i>Gambar 20. Skema Inovasi PERTA CERDIK</i>	<u>22</u>	<i>Gambar 44. Skema Pengambilan Data melalui Metodologi Cable Creep Computation</i>	<u>44</u>
<i>Gambar 21. Skema Inovasi Super HeRO</i>	<u>23</u>	<i>Gambar 45. Perbedaan Sistem Sebelum dan Sesudah Penerapan Inovasi PASTI</i>	<u>46</u>
<i>Gambar 22. Skema Inovasi ZOMBIE</i>		<i>Gambar 46. Skema Sistem Monitoring sebelum ada Inovasi FMSC</i>	<u>48</u>
<i>Gambar 23. Skema Inovasi Old But Gold</i>	<u>24</u>	<i>Gambar 47. Skema Sistem Monitoring setelah Penerapan Inovasi FMSC</i>	<u>49</u>
<i>Gambar 24. Skema Inovasi CEMEN</i>	<u>25</u>	<i>Gambar 48. Skema Penerapan Inovasi Langit Biru</i>	<u>50</u>
<i>Gambar 25. Skema Inovasi INTER NILAM</i>		<i>Gambar 49. Modifikasi Penambahan Selubung Penahan Tekanan</i>	<u>51</u>
<i>Gambar 26. Skema Inovasi OMESH Lapangan Semberah</i>	<u>26</u>	<i>Gambar 50. Perbedaan sistem antara sebelum dan sesudah penerapan inovasi</i>	<u>52</u>
<i>Gambar 27. Alur Perenapan Modifikasi RTCS Gen 2.0)</i>	<u>27</u>	<i>Gambar 51. Salah Satu Unit OPPOR</i>	<u>53</u>
<i>Gambar 28. Alur Pekerjaan Mendirikan Unit untuk Reaktivasi Sumur PCP dengan Scaffolding</i>		<i>Gambar 52. Perbedaan system Sebelum dan Sesudah Penerapan Inovasi FGR</i>	
<i>Gambar 29. Alur Pekerjaan Mendirikan Unit untuk Reaktivasi Sumur PCP dengan FANA</i>	<u>28</u>	<i>Gambar 53. Perbedaan sebelum dan setelah penerapan modifikasi LEBAR</i>	<u>54</u>
<i>Gambar 30. Perbandingan Sebelum dan Sesudah ada Inovasi Upgrading Role Shipping Pump</i>	<u>29</u>	<i>Gambar 54. Perbedaan Pengelolaan Limbah Domestik Setelah Penerapan Inovasi OPOR SAMALIDO</i>	<u>55</u>
<i>Gambar 31. Skema Inovasi SAJANE</i>		<i>Gambar 55. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penerapan Integrasi Sistem Condition Monitoring</i>	<u>57</u>
<i>Gambar 32. Hot Oil Heater Trip</i>	<u>31</u>	<i>Gambar 56. Perbandingan Jenis-jenis Limbah B3 yang dihasilkan</i>	<u>60</u>
<i>Gambar 33. Intensitas Emisi GRK (Ton CO2 eq/1000 TOE)</i>	<u>33</u>	<i>Gambar 57. Perbandingan Sebelum dan Setelah Inovasi Section Plug</i>	<u>62</u>
<i>Gambar 34. Perbandingan Rute Vacuum Truck Sebelum dan Sesudah Inovasi</i>	<u>34</u>	<i>Gambar 58. Ilustrasi Aplikasi DRIP PAN</i>	<u>63</u>
<i>Gambar 35. Skema Inovasi SLD IAC</i>	<u>35</u>	<i>Gambar 59. Ilustrasi Rekayasa Aliran dalam Tanki</i>	<u>64</u>
<i>Gambar 36. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penerapan Inovasi Multiple Charge Over Switch System</i>	<u>38</u>	<i>Gambar 60. Ilustrasi system Oil Boom Line Pump</i>	
<i>Gambar 37. Skema Proses Setelah Penambahan ICOMS</i>	<u>39</u>	<i>Gambar 61. Skema Inovasi Redesign Storage Tank di SPU VI TLJ</i>	<u>65</u>
<i>Gambar 38. Ilustrasi Struktur Waffle Crane Mat</i>			
<i>Gambar 39. Proses Modifikasi Crane Mat</i>	<u>40</u>		

Gambar 62. Oil Storage Tank		Gambar 89. Perbandingan Jenis-jenis Limbah Non B3	87
Gambar 63. Modifikasi Pipa dengan Inovasi Musti Pingin	66	Gambar 90. Skema Inovasi Upgraded Asphalt Marshal Stability With PHP Plastic	88
Gambar 64. Modifikasi Gerobak sebagai Cleaning Center	67	Gambar 91. Tim Pengelolaan Sampah Terpadu	90
Gambar 65. Alur Proses dan Pemordelan Mister Sealer	68	Gambar 92. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penerapan Inovasi AGAKLOSS	91
Gambar 66. Modifikasi Pemasangan Oil Deflector pada Glycol Pump Seal		Gambar 93. Inovasi Kahoot Challenge	92
Gambar 67. Pengaplikasian Safeguard	69	Gambar 94. Ilustrasi Inovasi BE PURE	93
Gambar 68. Penerapan Inovasi Pit Tank		Gambar 95. Budidaya Magot	94
Gambar 69. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penerapan Inovasi Warehouse Excellent	70	Gambar 96. Skema Pengaturan Sistem Pelaporan dan Inofrmasi melalui WARDA	95
Gambar 70. Kondisi Eksisting Proses di Power Plant Sebelum dan Setelah Program Berjalan	71	Gambar 97. Perbandingan Sebelum dan Setelah dilaksanakan program Inovasi Taman Robotika	96
Gambar 71. Pengaplikasian Komponen Tang Modifikasi pada Stik Ukur	72	Gambar 98. Skema Penerapan Inovasi SIMOPS	97
Gambar 72. Ilustrasi Penambahan Komponen Lifting Minyak		Gambar 99. Perbandingan Skema Sebelum dan Sesudah Penerapan Inovasi PRECISE	99
Gambar 73. Inovasi dalam Manajemen Pengelolaan Data Seismik	73	Gambar 100. Alur Penerapan Program Inovasi JIN PESUT	100
Gambar 74. Skema Penerapan Inovasi RISOL	75	Gambar 101. Aplikasi Daring pada Unit Kerja GNS	
Gambar 75. Modifikasi Alat E-CEMIL Pembersih Lapisan Kerak	76	Gambar 102. Alur Perubahan Program GALUM	101
Gambar 76. Skema Penerapan Inovasi Metode Kompleksi Sand Control	77	Gambar 103. Perbandingan Sebelum dan Setelah dilakukan Inovasi NORFIL	102
Gambar 77. Skema Penerapan Inovasi IReX	78	Gambar 104. Diagram Alir Sebelum dan Sesudah Pelaksanaan Program PEPES	
Gambar 78. Perbandingan Sebelum dan Sesudah ada Program Inovasi ES GENIT		Gambar 105. Inovasi Program GOLDEN	103
Gambar 79. Skema Program PLESIRAN	79	Gambar 106. Diagram Pengelolaan Food Waste sebelum Program BULAT	
Gambar 80. Diagram Alir Sebelum dan Sesudah Penerapan Program Sari Prima	80	Gambar 107. Diagram Pengelolaan Food Waste dengan Program BULAT	104
Gambar 81. Perbandingan sebelum dan sesudah penerapan Program HPWBM	81	Gambar 108. Perbandingan Sebelum dan Sesudah dilakukan Pemanfaatan Tubing Bekas untuk Piling Piperack	105
Gambar 82. Skema Proses Sebelum Program ADEM		Gambar 109. Aplikasi E-MAPS	
Gambar 83. Skema Proses Setelah Program ADEM	82	Gambar 110. Palet dari Limbah Kayu	106
Gambar 84. Titik Injeksi dan Contoh Kebocoran pada Pipa serta Keadaan Pipa Sebelum Progres TEE LESS		Gambar 111. Perbandingan Intensitas Pemakaian Air (m ³ /TOE)	108
Gambar 85. Diagram Sistem TEE LESS	83	Gambar 112. Inovasi Program Sistem Pembuatan Busa	111
Gambar 86. Skema Inovasi Metode WASIAT		Gambar 113. Program Recycled Water Rejected	113
Gambar 87. Marked-up P&ID Modifikasi Pengaturan DP High Alarm pada Sistem Filtrasi Amine			
Gambar 88. Marked-up P&ID modifikasi Pengaturan DP High Alarm pada Sistem Filtrasi TEG	85		

<i>Gambar 114. Bagan alir inovasi Penggunaan Air Tadah Hujan untuk Fire Protection System</i>	
<i>Gambar 115. Kondisi Eksisting Proses di Power Plant Sebelum dan Sesudah Proses Berjalan</i>	114
<i>Gambar 116. Perubahan Alur Program B58 Thermal Take</i>	115
<i>Gambar 117. Alur Proses Pelaksanaan Program NIKAH</i>	116
<i>Gambar 118. Skema Operasional Kegiatan Siram Tanaman Sebelum Adanya LIDOHATI</i>	
<i>Gambar 119. Skema Operasional Kegiatan Siram Tanaman Setelah Adanya LIDOHATI</i>	117
<i>Gambar 120. Skema Inovasi Penerapan Katalis Chemical PPD</i>	118
<i>Gambar 121. Skema Modifikasi Proses Netralisasi Air Buangan di WSA Pit Menggunakan Air Buangan Steam Drum Unit</i>	119
<i>Gambar 122. Perbandingan Volume Air Limbah (m3)</i>	120
<i>Gambar 123. Ilustrasi Sebelum dan Sesudah Inovasi</i>	123
<i>Gambar 124. Ilustrasi Inovasi Penggunaan Parasol</i>	124
<i>Gambar 125. Sketsa Proses Injeksi Chemical Asam Menggunakan Valve Ventury</i>	126
<i>Gambar 126. Kondisi Eksisting Proses di Power Plant Sebelum Program Berjalan</i>	
<i>Gambar 127. Kondisi Eksisting Proses di Power Plant Setelah Program Berjalan</i>	127
<i>Gambar 128. Alur Proses Program Inovasi MAGENTA 128</i>	128
<i>Gambar 129. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penerapan Program Inovasi MIFI</i>	130
<i>Gambar 130. Skema Program Inovasi dengan Metode T-REX</i>	131
<i>Gambar 131. Skema Program Inovasi REGAL</i>	132
<i>Gambar 132. Alur Perubahan Program Air Bersih Dondang</i>	133
<i>Gambar 133. Modifikasi Alat Injeksi Chemical Demulsifier dan Deoiler</i>	134
<i>Gambar 134. Alur dan Dampak Penanaman Flora Endemik dengan Metode SLDR Fertilization</i>	136
<i>Gambar 135. Kegiatan Konservasi Gajah</i>	
<i>Gambar 136. Keterlibatan para Stakeholder dalam Kegiatan Konservasi Gajah Sumatera</i>	138
<i>Gambar 137. Penanaman pohon di Kawasan Pemboran</i>	
<i>Gambar 138. Piagam Penghargaan Kegiatan Penanaman Pohon</i>	
<i>Gambar 139. Burung Rangkong Badak dan Bunga Padma Raksasa</i>	139
<i>Gambar 140. Penangkaran Ikan Belida</i>	140
<i>Gambar 141. Skema Program Inovasi Kaliber Senapan</i>	
<i>Gambar 142. Desain Penangkaran Kukang untuk Restorasi (Nycticebus coucang)</i>	
<i>Gambar 143. Kandang Utama</i>	141
<i>Gambar 144. Inovasi Konservasi Terumbu Karang dengan Metode Line Transect</i>	142
<i>Gambar 145. Budidaya tanaman obat endemik secara in situ dan ex situ</i>	
<i>Gambar 146. Penanaman Mangrove Hasil Inovasi Badung</i>	143
<i>Gambar 147. Lokasi Konservasi Anggrek Langka</i>	145
<i>Gambar 148. Persemaian bibit pohon Sonneratia caseolaris</i>	
<i>Gambar 149. Monitoring Online kegiatan Konservasi melalui Website SOBAT</i>	146
<i>Gambar 150. Penanaman Vitex pubescens pada sekeliling area konservasi</i>	147
<i>Gambar 151. Persemaian Ovata Apung</i>	
<i>Gambar 152. Perbandingan Sebelum dan Setelah dilakukan Perbaikan Ekosistem Hutan Kerangas</i>	148
<i>Gambar 153. Program Inovasi Budidaya SOBAKUNG</i>	149
<i>Gambar 154. Pengelolaan Agrowisata Durian Widuri Sehati</i>	150
<i>Gambar 155. Penanaman Pohon Endemik Kalimantan</i>	151
<i>Gambar 156. Perubahan kondisi sebelum dan sesudah kegiatan Regreening</i>	152
<i>Gambar 157. Konservasi Lutung Kelabu</i>	153
<i>Gambar 158. Penanaman Pohon di Area Sabuk Hijau</i>	154
<i>Gambar 159. Kakatua Raja</i>	
<i>Gambar 160. Perbandingan Hasil Citra Satelit Profil Desa Labuhan</i>	
<i>Gambar 161. Olahan Makanan Urup Berbahan Dasar Daun Mangrove</i>	155

<i>Gambar 162. Tim Konservasi Serak Sulawesi</i>	<u>156</u>		
<i>Gambar 163. Output dari Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa dan Sabut Sawit</i>			
<i>Gambar 164. Proses Alur Inovasi Pemanfaatan limbah Sabut Sawit dan Kelapa oleh Masyarakat melalui Program CSR</i>	<u>159</u>		
<i>Gambar 165. Siklus Rantai Inovasi</i>	<u>160</u>		
<i>Gambar 166. Alur Proses Program Inovasi RUMBAI</i>	<u>162</u>		
<i>Gambar 167. Value Chain</i>			
<i>Gambar 168. Proses Pembuatan Pupuk Organik</i>	<u>165</u>		
<i>Gambar 169. Rata-rata Jumlah Nelayan Memasuki Anjungan</i>	<u>170</u>		
<i>Gambar 170. Pelatihan bagi Petani Kakao</i>	<u>171</u>		
<i>Gambar 171. Diagram Value Chain Pemberdayaan Masyarakat</i>	<u>174</u>		
<i>Gambar 172. Value Chain</i>	<u>177</u>		
<i>Gambar 173. Integrasi Antar Program Pemberdayaan Masyarakat</i>	<u>182</u>		
<i>Gambar 174. Surat Pencatatan Ciptaan</i>			
<i>Gambar 175. Batik Warna Alam</i>	<u>184</u>		
<i>Gambar 176. Penimbangan Sampah Terpilah di Unit Bank Sampah Tunggang Parangan Desa Kutai Lama</i>	<u>185</u>		
<i>Gambar 177. Diagram Rantai Nilai</i>	<u>186</u>		
<i>Gambar 178. Rantai Nilai</i>			
<i>Gambar 179. Siklus Rantai Nilai Program Petani Maju 4.0</i>	<u>188</u>		
<i>Gambar 180. Monitoring dan Pemetaan Lahan Menggunakan Drone</i>	<u>189</u>		
<i>Gambar 181. Alur Proses Kegiatan Kembang Bersinar</i>	<u>192</u>		
<i>Gambar 182. Perangkat Biosand Filter</i>	<u>198</u>		
<i>Gambar 183. Manfaat Inovasi HIPPAM</i>	<u>199</u>		
<i>Gambar 184. Kebun Tanaman Obat</i>			
<i>Gambar 185. Pelatihan Tanaman Obat Kelas Pengobat</i>			
<i>Gambar 186. Program Pengembangan UMKM</i>			
<i>Gambar 187. Pengemasan Produk Obat Herbal</i>	<u>200</u>		
		<i>Gambar 188. Kelompok Perempuan Mandiri Cahaya Berkah</i>	
		<i>Gambar 189. Diagram Alir Program Siaga Kalisbatan</i>	<u>201</u>
		<i>Gambar 190. Produk Olahan Pemberdayaan Masyarakat</i>	
		<i>Gambar 191. Produk Herbal KALISBAT-AN</i>	<u>202</u>

1 PENDAHULUAN

A. KONSEP WORLD CLASS COMPANY, ENVIRONMENTAL, SOCIAL DAN GOVERNANCE (ESG) MANAGEMENT

Pertamina Hulu Energi (PHE) memiliki komitmen tinggi terhadap kinerja kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan (K3LL/HSSE) serta menaati peraturan yang berlaku dalam rangka mewujudkan visi menjadi perusahaan minyak dan gas bumi kelas dunia (*World Class Company*).

Pertamina Hulu Energi sebagai tulang punggung energi dan perekonomian nasional menuju *world class company*. Untuk mewujudkan visi ini, maka dilakukan penataan pada anak-anak perusahaan yang memiliki lini bisnis di sektor properti, maskapai penerbangan, asuransi, sampai operator rumah sakit. Di sisi hulu, penambahan cadangan migas di sumur-sumur luar negeri terus ditingkatkan. Kemudian di hilir, produk-produk Pertamina mulai diperluas, beberapa produk di antaranya sudah beredar pesat di pasar global.

Pada sisi lain PHE sudah melakukan pembenahan untuk menjadikan PHE sebagai perusahaan migas nasional terbesar sekaligus berupaya melakukan efisiensi. Dari 2013 sampai 2018, PHE berusaha menjadi perusahaan migas terbesar di Asia Tenggara. Pertamina Hulu Energi mengusahakan berbagai hal terutama dalam meningkatkan kemampuan pengembangan lapangan minyak. Untuk percepatan pencapaian visi menjadi perusahaan minyak dan gas bumi kelas dunia, PHE juga mempunyai komitmen yang kuat untuk mengimplementasikan *Environmental, Social & Governance (ESG) management*. Komitmen Pertamina dalam implementasi ESG Management semakin terlihat nyata. Hal ini dibuktikan melalui *Kick Off* dan *Launching Tim ESG Management Traction* pada 2 Desember 2020, yang memastikan implementasi ESG di seluruh Pertamina Group.

Implementasi *ESG Management*, merupakan sebuah langkah perusahaan dalam menjalankan bisnisnya yang berfokus pada keberlanjutan bisnis secara jangka panjang. Dengan cara ini, Pertamina yakin dapat senantiasa tumbuh sebagai *value creation catalyst*, meningkatkan *enterprise value*, dan menghasilkan manfaat ekonomi *Management* di masyarakat sesuai dengan tanggung jawab lingkungan dan sosial. Pertamina telah mengimplementasikan aspek-aspek ESG dalam bisnis operasionalnya. Dalam sisi lingkungan, Pertamina berkomitmen untuk mendukung upaya pemerintah dalam mereduksi emisi gas rumah kaca sebesar 29%-41% di tahun 2030, menjalankan *waste reduction* program di seluruh unit bisnis, dan mencanangkan kebijakan SUPREME sebagai bagian dari HSSE dan *energy management*. Selain itu, apresiasi dalam bidang lingkungan diperoleh dengan penghargaan PROPER.

Pertamina Hulu Energi melalui Subholding Upstream (SHU) berhasil meraih 6 penghargaan dengan predikat Emas pada program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan (PROPER) yang digelar oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Subholding Upstream Pertamina yang berhasil meraih pengakuan terbaik dengan predikat Emas tersebut adalah Pertamina Hulu Energi (PHE) Jambi Merang, PHE West Madura Offshore (WMO), JOB Pertamina-Medco E&P Tomori, PT Pertamina EP (PEP) Asset 3 Field Subang, PEP Asset 1 Field Rantau, dan PEP Asset 3 Tambun Field. Selain predikat emas juga terdapat 23 anak usaha SHU Pertamina yang berhasil mendapatkan penghargaan predikat Hijau, yaitu PHE NSO, serta beberapa wilayah Operasi PEP, PT Pertamina Hulu Mahakam (PHM), Pertamina Hulu Sanga-sanga, dan Pertamina Hulu Kalimantan Timur, yang membuktikan bahwa anak usaha SHU Pertamina terus berupaya terbaik dengan capaian PROPER yang diraih. Apresiasi dalam bidang lingkungan tersebut menunjukkan bahwa Pertamina memiliki komitmen yang sangat kuat dalam pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

B. PRINSIP-PRINSIP PENGELOLAAN LINGKUNGAN YANG BERKELANJUTAN

Pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum (UU No. 32 Tahun 2009).

Definisi lain untuk pengelolaan lingkungan adalah sebagai usaha secara sadar untuk memelihara atau memperbaiki mutu lingkungan agar kebutuhan kita dapat terpenuhi sebaik-baiknya (Soemarwoto, 1994). Dengan demikian, pengelolaan lingkungan merupakan upaya terpadu pelestarian lingkungan yang meliputi berbagai upaya mulai dari pengalokasian dan pemanfaatan lingkungan hingga pemulihan lingkungan. Semua itu bertujuan untuk pembangunan berwawasan lingkungan serta pembangunan berkelanjutan

Upaya terpadu pelestarian lingkungan yang terkait dengan pengelolaan lingkungan hidup meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum. Berikut adalah uraian dari kegiatan pengelolaan lingkungan hidup tersebut sesuai urutannya (UU No. 32 tahun 2009). Strategi pengelolaan lingkungan dapat dilakukan dengan memperhatikan prinsip-prinsip pengelolaan lingkungan, antara lain terpadu, berkelanjutan, partisipatif, dan melembaga (Manurung, 2009).

Prinsip terpadu

Prinsip terpadu adalah berbagai upaya kegiatan yang dilakukan secara sinergi satu sama lainnya. Implikasi dari upaya terpadu adalah apabila kegiatan pemanfaatan lingkungan dilakukan, maka secara bersamaan pula dilakukan upaya pengendalian, pengawasan, dan pemeliharaan. Pengelolaan lingkungan hidup dilaksanakan secara terpadu, meliputi sektoral, ekosistem, dan bidang ilmu. Dalam operasionalnya terpadu dengan penataan ruang, perlindungan sumberdaya alam nonhayati, perlindungan sumberdaya buatan, konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya, cagar budaya, keanekaragaman hayati, serta perubahan iklim.

Prinsip berkelanjutan

Prinsip berkelanjutan dalam pengelolaan lingkungan adalah kegiatan pemanfaatan lingkungan dalam suatu kegiatan pembangunan yang dapat berlangsung secara terus menerus sehingga lingkungan masih dapat dimanfaatkan oleh generasi yang akan datang. Dalam hal ini, interaksi antar komponen lingkungan harus seimbang.



Prinsip partisipatif

Prinsip partisipatif adalah adanya partisipasi dari seluruh unsur yang terkait, yaitu pemerintah, pelaku pembangunan dan masyarakat yang bersama-sama berperan aktif dalam pengelolaan lingkungan. Sikap yang perlu dimiliki adalah semua pihak mempunyai hubungan yang setara dalam pengambilan keputusan sebagai mitra.

Prinsip melembaga

Prinsip melembaga dalam pengelolaan lingkungan berarti pelaksanaan pengelolaan lingkungan merupakan suatu kebiasaan, bukan sesuatu yang dipaksakan. Sudah merupakan suatu sistem yang telah diterima, disepakati dan diakui oleh semua pihak.

Berdasarkan UU No. 32 Tahun 2009, perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup diselenggarakan dengan asas tanggung jawab negara, asas keberlanjutan, dan asas manfaat yang bertujuan untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup dalam rangka pembangunan manusia Indonesia seutuhnya dan pembangunan masyarakat Indonesia seutuhnya yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Selain itu, pada pengelolaan lingkungan azas yang harus diperhatikan pula adalah: keserasian dan keseimbangan; keterpaduan; kehati-hatian; keadilan; ekoregion; keanekaragaman hayati; pencemar membayar; partisipatif; kearifan lokal; tata kelola pemerintahan yang baik; dan otonomi daerah

Pertamina Hulu Energi terus memperbaiki kinerja lingkungan secara berkelanjutan melalui instrument PROPER, beberapa anak perusahaan yang baru diperoleh melalui alih kelola terus ditingkatkan kinerjanya, sehingga berubah statusnya dari merah menjadi biru, dan pencapaian status hijau juga terus dipertahankan dan ditingkatkan jumlahnya. Hal ini menunjukkan upaya yang serius dari perusahaan untuk mengubah paradigma dan perilaku bisnis yang sesuai dengan prinsip-prinsip keberlanjutan. PHE juga telah membuktikan bahwa pencapaian tertinggi PROPER dengan peringkat emas terus dipertahankan menjadi culture perusahaan serta mampu mempertahankan pencapaian tersebut.

Tabel 1. Pencapaian PROPER PHE

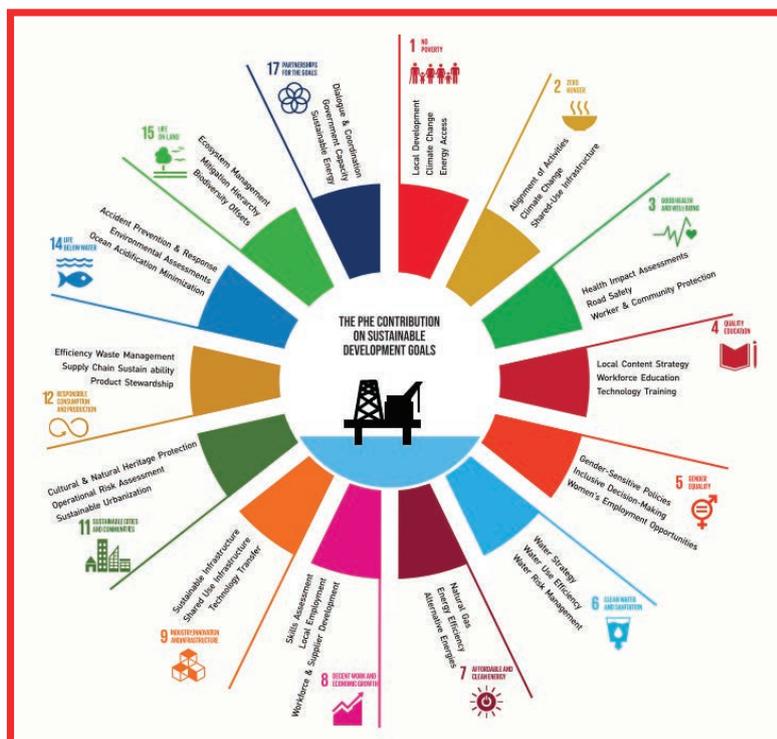
NO	LOKASI	PENCAPAIAN		
		2018	2019	2020
	REGION - 1 : SUMATERA			
A	PT PERTAMINA EP			
	Asset 1			
1	PT Pertamina EP Asset 1 Field Rantau	Emas	Emas	Emas
2	PT Pertamina EP Asset 1 Field Pangkalan Susu	Hijau	Hijau	Biru
3	PT Pertamina EP Asset 1 Field Jambi	Hijau	Emas	Biru
4	PT Pertamina EP Asset 1 Field Lirik	Hijau	Biru	Biru
5	PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba	Hijau	Hijau	Hijau
	Asset 2			
6	PT Pertamina EP Asset 2 Field Prabumulih	Hijau	Hijau	Hijau
7	PT Pertamina EP Asset 2 Field Pendopo	Hijau	Hijau	Hijau
8	PT Pertamina EP Asset 2 Field Limau	Hijau	Hijau	Hijau
9	PT Pertamina EP Asset 2 Field Adera	Biru	Hijau	Hijau
B	PT PERTAMINA HULU ENERGI			
1	BOB Pertamina Bumi Siak Pusako	Hijau	Biru	Biru
2	PT PHE OK	Biru	Hijau	Biru
3	PT PHE Raja Tempirai	Biru	Biru	Biru
4	PT PHE Jambi Merang	Emas	Emas	Emas
5	PHE Kampar (Eks. Medco Kampar)	Biru	Biru	Biru
6	PHE Siak	Perca Merah	Perca Biru	Perca Biru
7	PHE NSO (Eks. Mobil Exploration Indonesia Inc.)	Biru	Hijau	Hijau
8	PHE NSB (Eks. ExxonMobil Oil Indonesia Inc. (EMOI))	Biru	Biru	Biru
	REGION - 2 : JAVA			
A	PT PERTAMINA EP			
	PEP Asset 3			
1	PT Pertamina EP Asset 3 Subang Field	Emas	Emas	Emas
2	PT Pertamina EP Asset 3 Jatibarang Field	PERCA - BIRU	PERCA - BIRU	PERCA - BIRU
3	PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field	Emas	Emas	Emas
B	PT PERTAMINA HULU ENERGI			
1	PT PHE Offshore North West Java (PHE ONWJ)	Emas	Suspend	PERCA - BIRU
2	PT Pertamina Hulu Energi - Operation of South East Sumatera (OSES)	Biru	Biru	Biru
3	PT PHE Abar Anggursi Ambalat Timur	-	Tidak ikut	Tidak ikut
	REGION - 3 : KALIMANTAN			
A	PEP Asset 5			
1	PT Pertamina EP Assest 5 Field Sangatta *) & **)	PERCA - BIRU	PERCA - BIRU	PERCA - BIRU
2	PT Pertamina EP Asset 5 Field Bunyu	Hijau	Hijau	Hijau
3	PT Pertamina EP Asset 5 Field Tanjung	Hijau	Hijau	Hijau
4	PT Pertamina EP Asset 5 Field Sanga-Sanga	Hijau	Hijau	Hijau
5	PT Pertamina EP Asset 5 Field Tarakan	Emas	Hijau	Hijau

Tabel 1. Pencapaian PROPER PHE

NO	LOKASI	PENCAPAIAN		
		2018	2019	2020
B	PT PERTAMINA HULU INDONESIA			
1	PT PHM Lapangan Tunu Utara - North Processing Unit (NPU)	Biru	Hijau	Hijau
2	PT PHM Lapangan Handil - Central Processing Area (CPA)	Biru	Hijau	Hijau
3	PT PHM Lapangan Central Processing Unit (CPU)	Biru	Hijau	Hijau
4	PT PHM Lapangan South Processing Unit (SPU)	Hijau	Hijau	Hijau
5	PT PHM Lapangan Bekapai-Senipah-Peciko (BSP) - South Mahakam	Hijau	Hijau	Hijau
6	PT PHSS Lapangan Badak	Biru	Biru	Hijau
7	PT PHSS Lapangan Nilam	Biru	Biru	Biru
8	PT PHSS Lapangan Semberah	Biru	Biru	Hijau
9	PT PHSS Lapangan Mutiara	Biru	Biru	Hijau
10	PT PHKT Lapangan Daerah Operasi Bagian Utara (DOBU)	Biru	Hijau	Hijau
11	PT PHKT Lapangan Daerah Operasi Bagian Selatan (DOBS)	Biru	Hijau	Hijau
C	PHE			
1	PT JOB Simenggaris	PERCA - BIRU	PERCA - BIRU	PERCA - BIRU
2	PT PHE Nunukan		Tidak ikut	Tidak ikut
3	PT. PHE East Ambalat		Tidak ikut	Tidak ikut
4	PT PHE Maratua		Tidak ikut	Tidak ikut
	REGIONAL 4 - EAST INDONESIA			
A	PEP Asset 4			
1	PT Pertamina EP Asset 4 Field Cepu	Biru	Biru	Biru
2	PT Pertamina EP Asset 4 Field Sukowati	Biru	Hijau	Hijau
3	PT Pertamina EP Asset 4 Field Donggi Matindok	Biru	Biru	Hijau
4	PT Pertamina EP Asset 4 Field Papua	Hijau	Hijau	Hijau
5	PT Pertamina EP Asset 4 Field Poleng	NA	NA	
B	PT PERTAMINA HULU ENERGI			
1	PT PHE - West Madura Offshore	Hijau	Hijau	Emas
2	JOB Pertamina Medco Tomori	Hijau	Hijau	Emas
3	PT Pertamina Hulu Energi - Tuban East Java (TEJ)	Hijau	PERCA - BIRU	PERCA - BIRU
4	PT Pertamina Hulu Energi - Randugunting		Tidak ikut	Tidak ikut
C	PT PERTAMINA EP CEPU ADK		Tidak ikut	Tidak ikut
D	PT PERTAMINA EP CEPU JTB		Tidak ikut	Tidak ikut

C. KONTRIBUSI PHE DALAM PENGELOLAAN LINGKUNGAN YANG BERKELANJUTAN

Di bidang lingkungan, Pertamina Hulu Energi menyadari bahwa tantangan yang dihadapi perusahaan terkait lingkungan karena penggunaan sumber daya alam yang menimbulkan polusi dan membutuhkan pengelolaan limbah. Untuk itu, perusahaan bergerak untuk mengatasi perubahan iklim, mengurangi jejak karbon yang ada di lingkungan sebagai dampak konsumsi dan intensitas energi, serta melindungi ekosistem dan keanekaragaman hayati di setiap wilayah operasi perusahaan. Pertamina Hulu Energi (PHE) sudah menunjukkan kinerja terbaiknya melalui proses evaluasi terhadap ketaatan peraturan pengelolaan lingkungan hidup, penerapan sistem manajemen lingkungan, efisiensi energi, konservasi air, pengurangan emisi, perlindungan keanekaragaman hayati, 3R limbah B3 dan limbah padat Non B3 serta pemberdayaan masyarakat.



Gambar 1. Kontribusi PHE dalam Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan



Konservasi Energi

Dalam konservasi energi, anak-anak perusahaan Pertamina Hulu Energi (PHE) telah melakukan berbagai upaya konservasi energi agar perusahaan dapat melakukan proses produksi yang berkelanjutan yang tidak meninggalkan tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG's). Dalam inovasi untuk Program Konservasi Energi para anak perusahaan mengupayakan tercapainya SDG's ke 7 (Energi yang bersih dan terjangkau). Tujuan Pembangunan Berkelanjutan ke 7 diukur dengan indikator **7.1.1 Konsumsi Listrik perkapita/Rasio Elektrifikasi 7.3.1. Intensitas energi primer.**



Penurunan Beban Emisi

Salah satu upaya dalam praktek produksi yang bertanggung jawab adalah penurunan beban emisi, anak-anak perusahaan Pertamina Hulu Energi (PHE) telah melakukan berbagai upaya penurunan beban emisi agar perusahaan dapat melakukan proses produksi yang berkelanjutan yang tidak meninggalkan tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG's). Dalam inovasi untuk program penurunan beban emisi para anak perusahaan mengupayakan tercapainya SDG's ke 9. Industri, inovasi dan infrastruktur. Untuk SDG's ke 9 dalam konservasi energi diukur dari indikator **9.4.1. Ratio Emisi CO2/Emisi Gas Rumah Kaca dengan nilai tambah sektor industri**. Pada tahun 2020, Pertamina telah berhasil menurunkan emisi Gas Rumah Kaca sebesar 27% (dibandingkan 2010). Ke depan, perusahaan menargetkan peningkatan target penurunan GRK menjadi 30% pada tahun 2030 melebihi komitmen Indonesia dalam pengurangan emisi sebagaimana yang termuat dalam *Paris Agreement*.



Program 3R Limbah B3

Pengolahan limbah B3 dapat dilakukan dengan cara thermal, stabilisasi, solidifikasi secara fisika, kimia, maupun biologi dengan cara teknologi bersih atau ramah lingkungan. Dalam pengelolaan limbah B3, anak-anak perusahaan Pertamina Hulu Energi (PHE) telah melakukan berbagai upaya agar perusahaan dapat melakukan proses produksi yang berkelanjutan yang tidak meninggalkan tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG's). Dalam inovasi untuk Program pengelolaan limbah B3 para anak perusahaan mengupayakan tercapainya SDG's ke 12 Konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Tercapainya Tujuan Pembangunan Berkelanjutan pada ke 12 diukur dengan **indikator 12.2.1 - Jejak material limbah 12.4.2. Jumlah limbah B3 yang terkelola dan proporsi limbah B3 yang diolah sesuai peraturan perundangan (sektor industri)**.



Program 3R Non Limbah B3

Sisa proses produksi limbah berbentuk non B3 diproses dengan berbagai inovasi oleh para anak perusahaan PHE untuk menguranginya agar perusahaan dapat melakukan proses produksi yang berkelanjutan dengan tidak meninggalkan tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG's) . Dalam inovasi untuk Program Pengelolaan Limbah padat non B3 yang dihasilkan perusahaan sekaligus mengupayakan tercapainya SDG's ke 12, yaitu Konsumsi dan Produksi yang bertanggung jawab. Indikator yang dipergunakan adalah **indikator 12.2.2. Jumlah timbulan sampah yang didaur ulang dan 12.5.1. Jumlah timbulan sampah yang didaur ulang**. Hasil-hasil inovasi tersebut ada yang bisa dimanfaatkan kembali untuk kegiatan produksi atau menunjang produksi perusahaan dalam keseluruhan inovasi yang dilakukan oleh anak-anak perusahaan menghasilkan efisiensi dari sudut biaya.



Efisiensi Air dan Penurunan Beban

Pertamina Hulu Energi (PHE) melakukan pemanfaatan efisiensi air berupa penerapan *water fixture* dengan kapasitas tidak melebihi standar kemampuan maksimal keluaran air sehingga terjadi penghematan pemanfaatan air. Daur ulang pemanfaatan air dari *grey water recovery* ini dipergunakan untuk beberapa keperluan, seperti penyiraman tanaman di luar ruangan, pembilasan toilet, penyemprotan jalur parkir, dan hidran serta mengumpulkan dan memanfaatkan kembali air hujan (*rainwater harvesting*). Pemanfaatan air hujan sebagai air tawar dengan memanen air hujan di tangki air diperkirakan akan menurunkan 70% konsumsi air minum.

Dalam konservasi pemakaian dan penurunan beban cemaran air, anak-anak perusahaan Pertamina Hulu Energi (PHE) telah melakukan berbagai upaya Energi agar perusahaan dapat melakukan proses produksi yang berkelanjutan yang tidak meninggalkan tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG's). Dalam inovasi konservasi pemakaian dan penurunan beban cemaran air para anak perusahaan mengupayakan tercapainya SDG's ke 6. Air Bersih yang layak dan sanitasi . Tujuan Pembangunan Berkelanjutan ke 6 diukur dengan **indikator 6.1.1 Kapasitas prasarana air baku untuk melayani rumah tangga, perkotaan dan industri, serta penyediaan air baku untuk pulau-pulau, 6.3.1. Proporsi limbah cair yang diolah secara aman. dan 6.4.1. Perubahan efisiensi penggunaan air dari waktu ke waktu**. Berbagai inovasi dan upaya konservasi diatas menempatkan anak-anak perusahaan PHE pada posisi 50 % hingga 25 % teratas perusahaan-perusahaan sejenis. Selain itu inovasi-inovasi yang dilakukan beberapa perusahaan juga memenuhi unsur kebaruan, lokalitas (seperti cangkang kemiri, pemanfaatan air produksi sumur dan lain-lain) dan dapat diterapkan di tempat lainnya. Keseluruhan inovasi yang dilakukan oleh anak-anak perusahaan menghasilkan efisiensi dari sudut biaya. Deskripsi inovasi yang telah dilakukan dijelaskan dalam deskripsi dibawah.



Keanekaragaman Hayati

Pertamina Hulu Energi (PHE) menyadari kegiatan operasi yang dilakukannya berpotensi menimbulkan dampak berupa gangguan habitat asli beserta ekosistem di dalamnya, sehingga memengaruhi keberlangsungan hidup fauna maupun flora yang ada di sekitarnya. Untuk itu, Pertamina berkomitmen meminimalkan dampak yang ditimbulkan dari kegiatan operasinya dengan melakukan upaya pencegahan, minimalisasi dan mitigasi risiko terhadap keanekaragaman hayati sepanjang siklus bisnis perusahaan, tanggung jawab terhadap tata guna lahan serta merencanakan dan memodifikasi desain, konstruksi dan praktik operasi untuk melindungi spesies fauna dan flora tertentu yang endemik atau dilindungi.

Target utama dari kebijakan Pertamina Hulu Energi (PHE) terkait perlindungan terhadap keanekaragaman hayati adalah ekosistem yang berada di/dekat dengan wilayah kerja Pertamina, baik di daratan maupun perairan. Hal ini dikarenakan sebagian wilayah kerja Pertamina Hulu Energi (PHE) berada di atau berdekatan dengan kawasan yang dilindungi atau kawasan dengan keanekaragaman hayati tinggi di luar kawasan yang dilindungi.

Langkah yang dilakukan di antaranya dengan pembentukan kawasan konservasi sebagai habitat baru bagi spesies fauna dan flora yang terganggu oleh kegiatan operasi. Kegiatan perlindungan keanekaragaman hayati oleh Perseroan, antara lain dilakukan melalui program pelestarian fauna yang dinyatakan terancam punah (*CR/ critically endangered*) dan flora endemik langka/terancam punah. Penetapan status spesies fauna dan flora mengacu pada Daftar Merah yang diterbitkan oleh IUCN.



Pemberdayaan Masyarakat

Pertamina Hulu Energi (PHE) telah mendukung upaya pemerintah melalui Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) bidang lingkungan yang dilaksanakan selaras dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs) yakni Tujuan 8 – Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi, serta Tujuan 15 – Menjaga Ekosistem Daratan. Program pengembangan masyarakat oleh Pertamina Hulu Energi (PHE) berkomitmen supaya terwujudnya masyarakat sejahtera berbasis lingkungan yang lestari dan berkelanjutan. Upaya yang dijalankan oleh PHE ini guna mendukung peningkatan ekonomi masyarakat melalui UMKM dan koperasi, meningkatkan kapasitas dan daya saing angkatan kerja, meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, dan mendorong perilaku kepedulian lingkungan di kalangan masyarakat. PHE terus mendukung terwujudnya masyarakat sejahtera berbasis lingkungan yang lestari dan berkelanjutan di seputar wilayah operasi perusahaan



Kebencanaan

Berkaitan dengan pandemi COVID-19 yang melanda dunia, pada tahun 2020 ini, KLHK melalui PROPER menambahkan kriteria sensitivitas dan daya tanggap perusahaan terhadap kebencanaan dalam penilaian aspek pemberdayaan masyarakat. Kriteria ini pada dasarnya meminta komitmen pimpinan perusahaan untuk memberikan perlindungan kepada karyawannya sehingga tidak melakukan pemutusan hubungan kerja. Dunia usaha diharapkan mengintegrasikan analisa risiko terhadap bencana, kerentanan sosial dan lingkungan untuk menyusun strategi keberlanjutan bisnisnya. Dunia usaha juga didorong untuk meningkatkan kemitraan yang melibatkan instansi pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, perguruan tinggi dan lembaga internasional dalam upaya bersama untuk menangani bencana.

D. RUANG LINGKUP

Pertamina Hulu Energi (PHE) telah mendukung upaya pemerintah melalui Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) bidang lingkungan yang dilaksanakan selaras dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) yakni Tujuan 8 – Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi, serta Tujuan 15 – Menjaga Ekosistem Daratan. Program pengembangan masyarakat oleh Pertamina Hulu Energi (PHE) berkomitmen supaya terwujudnya masyarakat sejahtera berbasis lingkungan yang lestari dan berkelanjutan. Upaya yang dijalankan oleh PHE ini guna mendukung peningkatan ekonomi masyarakat melalui UMKM dan koperasi, meningkatkan kapasitas dan daya saing angkatan kerja, meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, dan mendorong perilaku kepedulian lingkungan di kalangan masyarakat. PHE terus mendukung terwujudnya masyarakat sejahtera berbasis lingkungan yang lestari dan berkelanjutan di seputar wilayah operasi perusahaan

Pertamina Hulu Energi selalu mengedepankan prinsip-prinsip pengelolaan bisnis yang ramah lingkungan dan selalu memperhatikan pengembangan masyarakat di sekitar wilayah operasi secara berkelanjutan. Inovasi-inovasi dan praktek pengelolaan lingkungan terbaik dalam aspek energi, emisi, limbah, air dan keanekaragaman hayati tidak hanya menjadikan kegiatan operasional perusahaan menjadi ramah lingkungan namun juga membawa efisiensi dari sisi anggaran. Inisiatif, inovasi dan praktek lingkungan terbaik ini juga memperhatikan unsur lokalitas dimana inisiatif tersebut tidak hanya bermanfaat bagi perusahaan namun untuk masyarakat sekitar juga.

Buku ini merupakan upaya untuk berbagai informasi terkait pengelolaan sumber daya yang dilakukan oleh perusahaan dengan mengeksplorasi beragam inovasi yang dilakukan anak-anak Perusahaan PHE terbagi dalam 7 kategori; inovasi program konservasi dan penurunan cemaran air, inovasi energi dan penurunan emisi, Inovasi pengolahan limbah B3, Inovasi pengolahan limbah non B3, konservasi inovasi biodiversity dan pemberdayaan masyarakat serta kebencanaan pada masa pandemi covid-19.

2 INOVASI DAN PRAKTIK PENGELOLAAN TERBAIK EFISIENSI ENERGI

Penggunaan energi merupakan hal yang tidak bisa dihindari dalam aktivitas operasional perusahaan. Pertamina Hulu Energi (PHE) menetapkan Kebijakan beserta pedoman HSSE sebagai dasar dalam upaya pengelolaan energi. Perseroan juga melakukan berbagai inisiatif untuk mendorong penggunaan energi secara bertanggung jawab, di antaranya penghematan energi serta pengembangan energi baru dan terbarukan (EBT).

Pertamina Hulu Energi (PHE) bersama anak perusahaannya telah melakukan berbagai inovasi dalam konservasi energi agar perusahaan dapat melakukan proses produksi yang berkelanjutan yang tidak meninggalkan tujuan dari Pembangunan Berkelanjutan (SDG's).

Inovasi-inovasi yang dikembangkan telah menghasilkan beragam nilai tambah secara internal seperti: perubahan layanan produk, perubahan sub-sistem operasi, mengurangi pemakaian energi, meningkatkan kehandalan proses alat, mengurangi gangguan produksi dan mempermudah kinerja operator.

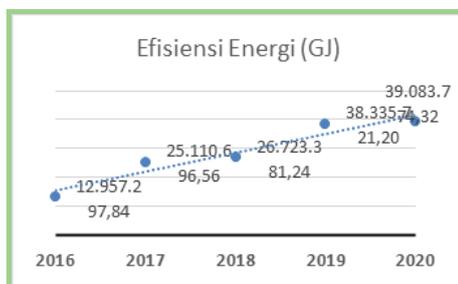
Dampak lain secara eksternal adalah alternatif pasokan listrik, energi alternatif yang murah dan multifungsi, memungkinkan warga sekitar area produksi beraktifitas dan lebih produktif serta terjadi pembelajaran dengan system yang berbasis teknologi kepada warga setempat.

Tabel 2. Status Pemakaian Energi PHE Lima Tahun Terakhir

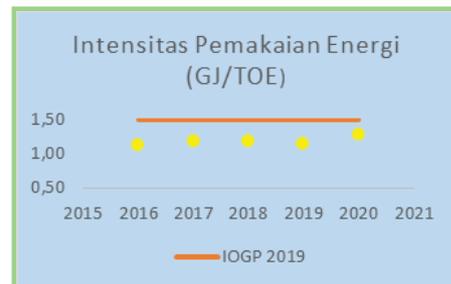
	2016	2017	2018	2019	2020*
Data Absolut Efisiensi Energi (GJ)	12.957.297,84	25.110.696,56	26.723.381,24	38.335.721,20	39.083.774,32
Status Penggunaan Energi (GJ)	61.901.202,42	55.528.902,93	45.583.697,10	37.803.723,25	19.596.371,38
Total Produksi (TOE)	54.815.758,88	46.665.962,43	38.672.651,26	33.139.820,44	15.283.479,44
Intensitas Pemakaian Energi (GJ/TOE)	1,13	1,19	1,18	1,14	1,28

* data sampai Juni 2020

Efisiensi energi yang dihasilkan PHE selama 5 tahun terakhir menunjukkan tren yang meningkat. Intensitas pemakaian energi pun memiliki nilai yang berada di bawah standar acuan IOGP tahun 2019. Hal ini membuktikan keberhasilan upaya konservasi energi yang sudah dilakukan.



Gambar 2. Efisiensi Energi



Gambar 3. Intensitas Pemakaian Energi (GJ/TOE)

Buku ini menampilkan inovasi-inovasi dalam konservasi energi yang dilakukan oleh anak-anak perusahaan PHE sepanjang tahun 2019 dan 2020. Berbagai inovasi dalam konservasi energi yang dilakukan PHE telah memberikan capaian yang membanggakan dengan didapatkannya 3 paten dan 2 hak cipta yang dikeluarkan Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual. Berikut inovasi dan upaya konservasi energi yang dilakukan oleh anak perusahaan Pertamina Hulu Energi (PHE).

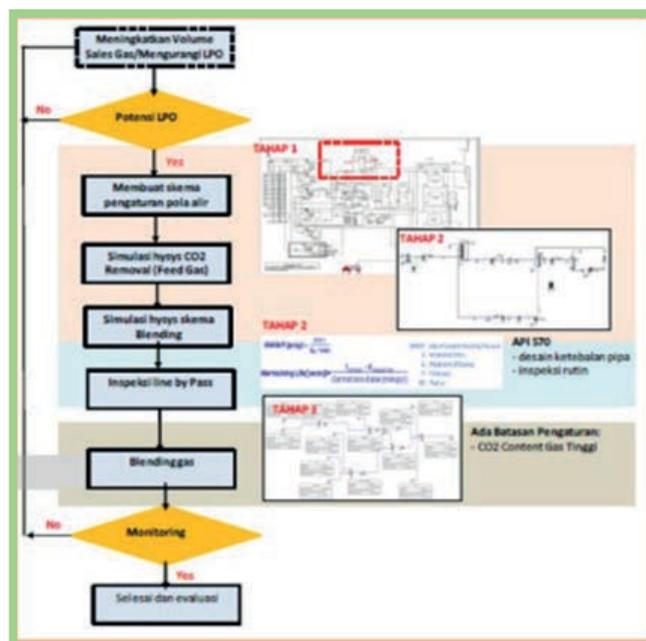
sehingga motor pompa mengalami *tripped* karena panas akibat motor pompa yang menyala secara kontinu, bahkan beberapa motor pompa ada yang terbakar. Setelah dilakukan *troubleshooting* ditemukan *control level switch* pompa tertahan oleh lumpur, sehingga menyebabkan pompa bekerja 24 jam meskipun tidak terdapat air pada pompa. Oleh karena itu perusahaan melakukan inovasi terhadap motor pompa *raw water transfer pump* dengan memodifikasi *control level switch* menjadi *pressure switch*, sehingga pompa bekerja selama 8 jam dan dapat mendeteksi keberadaan air pada reservoir berdasarkan tingkat tekanan air, bukan pada level ketinggian air lagi.

“Inovasi Level Switch to Pressure Switch pada motor pompa raw water transfer pump merupakan hal baru dalam dunia proper dan belum terdaftar di buku Best Practice dalam Industri Proper 2018. Inovasi ini membutuhkan investasi sebesar Rp 16.022.479,20 namun penghematan biaya yang diperoleh dari inovasi ini adalah sebesar Rp 89.376.502,80 di tahun 2020.”

Manfaat yang didapat dari inovasi ini adalah penurunan konsumsi energi sebesar 197,21 GJ. Value creation yang diperoleh diantaranya memberikan nilai tambah bagi pengguna dan memberikan keuntungan terhadap kegiatan perusahaan, tidak terjadi lagi motor pompa yang *tripped* yang akan mengganggu produksi perusahaan sehingga kebutuhan gas bagi industri dalam negeri tidak terganggu dan peningkatan kinerja dan motivasi pekerja dalam berinovasi.

MAS IBEN PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD

Inovasi **Mas Iben (Making Flow Scheme, Inspection & increase feed gas, and Blending Gas)** adalah sistem blending gas antara feed gas dengan sweet gas, sehingga feed gas tidak perlu dilakukan flaring akan tetapi dapat ditambahkan ke sistem aliran gas ke konsumen sebagai sweet gas. Inovasi ini merupakan suatu langkah untuk menangani seringnya terjadi kebocoran yang diakibatkan oleh fluida yang mengalir pada system piping memiliki kandungan CO2 mencapai 23% mol sehingga bersifat korosif. Peristiwa kebocoran ini menyebabkan dilakukannya shutdown selama dilakukan perbaikan.



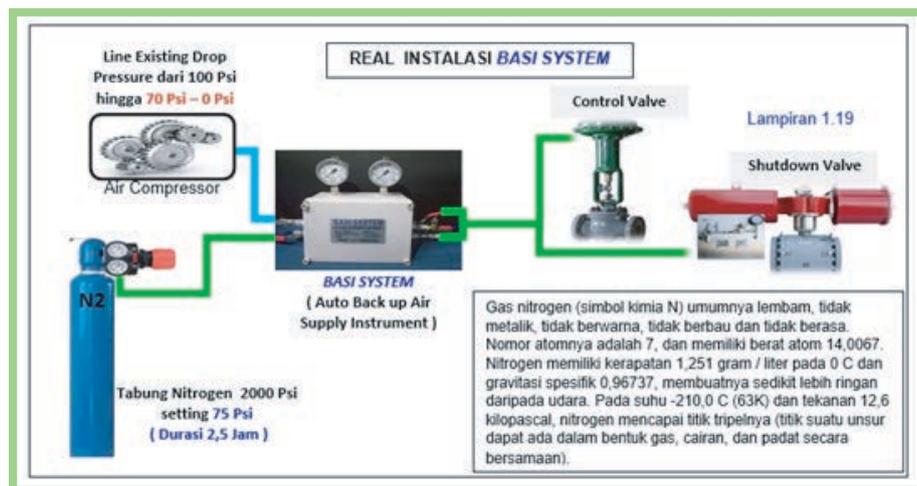
Gambar 13. Diagram Alir Sistem Blending Gas

Inovasi program Mas Iben merupakan inovasi pada tingkat **sub-sistem** dimana dalam perlakuan *feed gas* saat *shutdown CO2 removal plant* biasanya dilakukan *bean down* atau *flaring*, sekarang **diganti menggunakan sistem Blending Gas dengan penerapan Mas Iben**. Program ini dilakukan dengan skema pengaturan pola alir volume *feed gas* dan *sweet gas* menggunakan simulasi *Hysys* pencampuran gas. Hasil simulasi *Hysis*, kandungan gas kirim dari pencampuran *sweet gas* dengan *feed gas* dari aliran *CO2 Removal Plant* masih memenuhi standar yang ditetapkan sehingga dapat meningkatkan angka gas kirim ke konsumen.

“Manfaat dari program ini adalah penghematan biaya sebesar Rp 2,6 Milyar per tahun dari potensi kehilangan feed gas yang mampu diselamatkan dari proses flaring dan konservasi energi sebesar 72.535 GJ tahun 2020 (sampai Juni). Program ini juga berkontribusi dalam mendukung SDG 13 yaitu penanganan perubahan iklim dan dampaknya. “

Automation Backup Air Supply PT PEP ASSEST 3 TAMBUN FIELD

SP Tambun memiliki total 245 unit peralatan *instrument* yang meliputi *Control Valve* dan *Shutdown Valve*, serta *Air Starting* sebanyak 12 Unit Gas Engine. Peralatan *instrument* tersebut tersebar pada Fasilitas Produksi di SP Tambun. Semua peralatan *Instrument* tersebut dan *Air Starting* memerlukan *Air Supply Instrument* sebagai power utama, dengan menggunakan *Pneumatic System* yaitu udara bertekanan sebagai power penggerak diafragma/ membran, yang selanjutnya mengangkat *shaft* atau as *valve* untuk membuka dan menutup aliran minyak atau gas.



Gambar 14. Skema Inovasi Efisiensi Energi BASI System

Sebelumnya masih belum menggunakan sistem otomatis *back up air supply*, sehingga jika terjadi kegagalan pada air supply system, maka akan menyebabkan unplanned shutdown sehingga gas akan terbuang dan dibakar ke *flare*. Untuk mengatasi hal tersebut, inovasi yang dilakukan adalah dengan membuat BASI SYSTEM (*Auto BackUp Air Supply Instrument Pneumatik System*). Sistem tidak memerlukan power listrik, dapat beroperasi secara otomatis fast respon 3 detik dan dapat bertahan selama 2,5 jam dengan 1 tabung Nitrogen sebagai *supply alternative* saat kritis.

“Manfaat yang didapat dari program ini adalah pengurangan konsumsi energi sebesar 57.5 GJ tahun 2019 dan 57.5 GJ tahun 2020. Penghematan biaya sebesar Rp. 3.4 Milyar sejak tahun 2019. Mengeliminasi unplanned shut down dan zero flare. “

Gambar. Skema Energi BASI System

DUAL STREAM

PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD

Subang Field memiliki program DUAL STREAM (Modifikasi Dual Stream Line Fuel Burner Hot Oil System pada CO₂ Removal Cilamaya). Program ini merupakan optimalisasi suplai fuel burner agar tetap kontinu untuk mengatasi permasalahan trip yang terjadi di CO₂ Removal Cilamaya Utara. Apabila CO₂ Removal Cilamaya Utara mengalami trip, hal ini akan berdampak pada pasokan gas ke konsumen yang kurang. Adapun konsumen yang mendapat pasokan gas dari Cilamaya Utara adalah PLTG Muara Tawar dan Kawasan Industri Jawa Barat Bagian Utara. Mengingat hal tersebut perlu dilakukan upaya perbaikan dengan mengatasi permasalahan utama penyebab tripnya CO₂ Removal Cilamaya Utara. Dari hasil analisa diketahui bahwa ternyata gas yang akan diproses ke dalam siklus CO₂ Removal kandungan airnya masih di atas parameter sehingga menyebabkan terjadinya kondensasi pada sistem instrumentasi yang menyebabkan CO₂ Removal mengalami trip. Untuk menurunkan kandungan air pada gas diusulkan dipasang mini gas scrubber. Namun, pemasangan scrubber membutuhkan biaya dan waktu karena sewa kepada pihak ketiga. Oleh karena itu dikembangkan DUAL STREAM yang lebih efisien bila terjadi kondensasi pada aliran fuel burner.

Inovasi program DUAL STREAM merupakan inovasi pada tingkat sub-sistem dimana dalam menurunkan kandungan air biasanya menggunakan mini gas scrubber yang sekarang diganti menggunakan sistem Dual Stream sehingga apabila terjadi kondensasi pada stream 1, maka ditutup dan dialirkan ke stream 2 sehingga proses CO₂ removal tetap berjalan. Desain inovasi program Dual Stream menggunakan konsep dual aliran untuk suplai hot oil burner sebagai cadangan apabila salah satu aliran mengalami kondensasi. Penerapan Dual Stream memiliki keunggulan biaya lebih murah, waktu pelaksanaan cepat, dan kemudahan berkoordinasi dari pada menggunakan gas scrubber.

Penghematan biaya yang diperoleh adalah sebesar Rp 266.250.000 dari potensi kehilangan sales gas yang mampu diselamatkan dari proses flaring. Jumlah energi gas yang mampu diselamatkan dari flaring adalah sebesar 3.125 mmBTU dengan harga jual Rp 82.500/mmBTU.

Selama pengoperasian Dual stream PRV dalam kegiatan operasi Plant CO₂ Removal Cilamaya tersebut kendala shutdown dapat dihindari. Hasil revenue perusahaan telah divalidasi oleh Ast. Man Finance Field Subang dan mendapat persetujuan Subang Field Manager.

Penggunaan Bahan Bakar Biodiesel B30

PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD

PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field melakukan kegiatan produksi minyak bumi dan gas bumi. Dalam operasional penggunaan bahan bakar di Field Tambun cukup besar, dengan rata-rata penggunaan bahan bakar untuk semua kegiatan (kegiatan produksi dan kegiatan pendukung) di tahun 2020 untuk periode Januari - Juni sebesar 447.115 liter.

Terkait dengan penggunaan bahan bakar cair yang cukup tinggi di Field Tambun, maka untuk mengurangi emisi dari hasil pembakaran bahan bakar tersebut Field Tambun mengimplementasikan penggunaan bahan bakar rendah emisi yaitu bahan bakar B30. Penggunaan bahan bakar B30 di Field Tambun sudah dilaksanakan dari Bulan Desember 2019.

Dari hasil perhitungan beban emisi terbukti penggunaan bahan bakar B30 lebih rendah emisi dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar B0. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari penggunaan B30 ini adalah pengurangan emisi sebesar 6.6 Kg CO₂ eq tahun 2020 (Periode penggunaan B30 dari Januari - Juni 2020)

Manfaat pelaksanaan inovasi ini berupa pengurangan emisi sebesar 6.6 Kg CO₂ eq tahun 2020 (Periode penggunaan B30 dari Januari - Juni 2020).

Penerapan program ini memberikan nilai tambah mencegah kebocoran adalah penurunan limbah B3 waste oil yang dihasilkan menjadi 0,182 Ton sehingga proses produksi menjadi lebih ramah lingkungan dan tidak mencemari lingkungan.



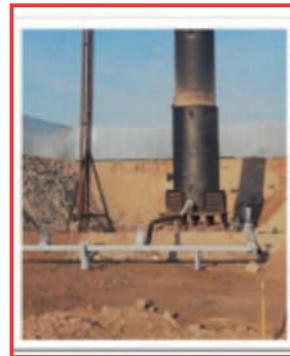
Gambar 66. Modifikasi Pemasangan Oil Deflector pada Glycol Pump Seal

SAFEGUARD

PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD

Fluida bertekanan tinggi berpotensi ikut keluar sumur pada saat dilakukan tes unit, sehingga diperlukan pengolahan sementara terhadap fluida tersebut. Proses atau tahapan pengujian ini berisiko tinggi karena dapat menyebabkan kecelakaan dan kebakaran serta kontaminasi tanah di area kerja. Untuk menghindari pembakaran flare secara langsung menggunakan api, Subang Field melakukan inovasi berupa penerapan alat.

Safeguard merupakan perubahan sub-sistem pembakaran gas flare pada test unit dari sistem pembakaran terbuka yang konvensional pada *groundflare* menjadi sistem pembakaran tertutup secara otomatis pada *safeguard* di area aktifitas pengeboran, servis atau reparasi sumur serta area produksi sumur yang merupakan program kegiatan rutin sepanjang tahun.



Gambar 67. Pengaplikasian Safeguard

Penerapan Safeguard sudah memiliki Hak Paten yang telah disertifikasi dengan Nomor Paten IDS000002476 pada tanggal 28 Agustus 2019.

Program ini menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 328.125 dari potensi biaya pengolahan tanah terkontaminasi B3 oleh pihak ketiga pengelola Limbah B3 yaitu PPLI karena liquid carry over yang dapat mencemari tanah sebesar 0,09 ton dapat ditahan pada Safeguard.

Program ini juga mendukung tujuan ke-12 dari SDGs (Sustainable Development Goals) Indonesia yakni konsumsi dan produksi yang bertanggungjawab.

Value creation yang diperoleh adalah mereduksi timbulan limbah terkontaminasi B3 dari potensi liquid carry over ke tanah/jalur flare dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja dari kegiatan menyalakan gas flare secara manual.

Reaktivasi Pit Tank WTIP sebagai Pure Water

PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD

Program ini merupakan pioneer melalui perubahan sistem operasional *Water Treatment Injection Plant* (WTIP). *Sludge oil* yang secara rutin dihasilkan dari proses di WTIP masih banyak mengandung air sehingga volume limbah B3 (*sludge oil*) yang harus dikelola menjadi meningkat.

Inovasi ini berhasil menurunkan biaya pembelian oli 2T sebesar Rp 254.680.000,- per tahun dengan investasi awal sebesar Rp 20 juta. Program ini telah berhasil mengurangi dampak lingkungan dari limbah non B3 minyak jelantah sebesar 0,17 Ton pada tahun 2019 dan 0,05 ton pada tahun 2020.

“Value creation dari inovasi ini berupa perubahan rantai nilai yaitu mengubah limbah jelantah menjadi bahan bakar campuran yang dapat digunakan kembali, sehingga memberi kemudahan dalam penanganan limbah jelantah. Perubahan perilaku dalam mengolah limbah, yang dulunya diserahkan kepada pihak ketiga sekarang dapat diolah Kembali.”



Gambar 91. Ilustrasi Inovasi BE PURE

Inovasi Penambahan Katalis 185 untuk Degradasi Sisa Sayuran PT PHE KAMPAR

Inovasi ini diawali dari percobaan PHE Kampar pada kegiatan pemanfaatan sampah sisa sayuran dalam pembuatan pupuk alami. Percobaan yang dilakukan ialah dengan menaikkan volume molase menjadi dua kali lipat dengan harapan molase akan menjadi katalis untuk mendegradasi sampah lebih cepat. Hasilnya sampah sisa sayuran akan terdegradasi menjadi pupuk alami siap pakai dalam waktu 72 hari. Normalnya untuk membuat pupuk secara alami maka perbandingan sayuran : molase dan air adalah 1 : 4 : 5 bagian dimana sisa sayuran akan terdegradasi selama 100 hari.

“Dampak program ini yaitu mengurangi timbulan jumlah limbah non B3 organik sebesar 0,62 Ton di tahun 2019, sehingga dapat menghemat biaya pengangkutan limbah non B3 organik sebesar Rp 0,005 milyar. Value creation yang didapat adalah merubah perilaku, dimana inovasi ini akan meningkatkan kemampuan perusahaan untuk mengolah limbah non B3 menjadi lebih cepat, mempermudah kinerja operator karena mempercepat waktu pengolahan limbah non B3.”

JATILUHUR PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD

Subang Field memiliki program untuk mengurangi timbulan sampah yaitu JATILUHUR (Pekerjaan Swabbing Sumur secara Rigless menggunakan Slickline Unit Own Operation). Program ini merupakan optimalisasi kegiatan swabbing sumur karena keterbatasan jumlah RIG di lapangan sehingga perlu adanya pengganti RIG dalam melakukan swabbing. Pengadaan RIG menggunakan pihak ketiga membutuhkan biaya yang besar dan waktu yang lama sehingga dikembangkan inovasi kegiatan swabbing secara Rigless. Pekerjaan swabbing dengan unit slickline memiliki keunggulan waktu pelaksanaan cepat, dan kemudahan berkoordinasi.

Dampak lingkungan dari inovasi ini adalah pengurangan timbulan sampah bungkus makanan dari berkurangnya jumlah personil dalam bekerja. Kegiatan swabbing menggunakan RIG membutuhkan jumlah personil 8 orang sedangkan penggunaan slickline hanya membutuhkan 4 personil. Timbulan sampah yang direduksi sebesar 7,2 kg sampah plastik dan 12 kg sampah kertas makanan tahun 2019. Menghemat biaya sebesar Rp 339.572.500 dari pengoperasian Slickline Unit Own Operation yang lebih mudah apabila dibandingkan menggunakan RIG. Program ini juga berkontribusi mendukung tujuan ke 12 SDGs (Sustainable Development Goals) yakni konsumsi dan produksi yang bertanggungjawab.

Value creation yang diperoleh dari inovasi ini adalah bertambahnya kualitas layanan produk kepada konsumen dan produsen. Mudah-mudahan *swabbing* job menggunakan *slickline* unit mengakibatkan waktu operasional lebih cepat 5 hari sehingga Gas sebanyak 4 MMSCFD dapat diselamatkan dan suplai gas ke konsumen terjaga.

Inovasi ini juga mendukung terhadap penerapan protokol kesehatan di masa pandemi covid-19 untuk menerapkan *physical distancing* dalam aktivitas bekerja sesuai Kepmenkes No. HK.01.07/MENKES /328/2020 tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian Covid-19. Berkurangnya jumlah pekerja yang awalnya 8 orang menjadi 4 orang, sehingga jaga jarak antar pekerja di lokasi kegiatan *swabbing* lebih mudah diterapkan.

Pengelolaan Sampah Organik Untuk Pakan Budidaya Maggot PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD

Program ini merupakan salah satu upaya Tambun *Field* untuk mengurangi potensi timbulan sampah organik yang bersumber dari sisa makanan dalam hal ini khususnya Pekerja di lingkungan Tambun *Field* . Faktanya 100% pemanfaatan dan pengelolaan sampah organik lingkungan sejak Januari 2020 tidak sepenuhnya dimanfaatkan untuk komposting tanaman di lingkungan Tambun *Field* , namun hampir 25% dikelola oleh mitra binaan Tambun *Field* untuk pengelolaan dan pengolahan pakan budidaya Maggot.



Gambar 95. Budidaya Maggot



Dampak program yang berpengaruh terhadap lingkungan adalah pengurangan timbulan limbah padat non B3 berupa sampah organik seperti dedaunan dan ranting kering yang dapat dimanfaatkan untuk pakan budidaya Maggot.



Hal ini juga dapat menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 1,470,000,- Juta rupiah sejak Januari tahun 2020.



Selain itu *Value Creation* yang diperoleh dari Inovasi ini memberdayakan mitra binaan di lingkungan sekitar sebagai bahan pakan untuk Maggot yang diperoleh dari lingkungan Tambun *Field* sendiri dan dari eksternal / luar lingkungan Tambun *Field*.

Kertas Penyerap Oli PT PHE ONWJ

Kertas Penyerap Oli merupakan inovasi produk kertas daur ulang yang terbuat dari kertas bekas kegiatan PHE ONWJ dengan tambahan sampah kulit durian sehingga dapat digunakan sebagai penyerap oli. Program ini telah mendapatkan paten dari Dirjen HKI dengan No. Paten IDS000001803/2018 berjudul "Penyerap Oli", dengan inventor adalah PHE ONWJ dan Yayasan Kumala. Program ini masih terus dipantau implementasinya agar lebih besar manfaatnya. Program ini telah berhasil menurunkan biaya pengelolaan sampah kertas sebesar 280 ribu rupiah. Dampak lingkungan adalah memanfaatkan sampah kertas PHE ONWJ sehingga mengurangi jumlah sampah kertas ke landfill sebesar 100 kg (2017-2018) yang akan menambah beban lingkungan.

Nilai Tambah dari program ini yaitu:

1

Merubah rantai nilai dimulai dari pengumpulan bahan baku sampah kulit durian, pelatihan atau uji coba produksi, perubahan proses produksi kertas dengan metode produksi bersih sehingga meminimalisasi limbah yang dihasilkan, penjualan produk ke PHE ONWJ sebagai bagian bahan penunjang produksi

2

Layanan Produk : Inovasi ini mampu menambah variasi produk dan memperluas penjualan dimana kertas daur ulang yang sebelumnya hanya dijadikan produk kreatif dapat dijadikan penyerap oli

3

Perubahan perilaku muncul dari operator lapangan yang terbiasa menggunakan majun mulai mengganti sebagian dengan kertas penyerap oli.

Pemanfaatan Jaringan Kawat untuk Mencegah Burung Walet Bersarang di Fasilitas Produksi.

PT PHE OGAN KOMERING

Pemanfaatan Jaringan Kawat Untuk Mencegah Burung Walet Bersarang Di Fasilitas Produksi merupakan kegiatan pemanfaatan jaringan kawat galvanis berbentuk ketupat sisa pembuatan pagar dengan ukuran celah 2,2x2,5 cm² lalu dipasang di semua celah plafon tempat masuk dan keluarnya burung walet. Dengan inovasi ini maka burung walet tidak bisa kembali masuk ke sarangnya karena celah pada plafon yang merupakan jalan keluar masuk burung telah ditutup oleh kawat. Dengan program ini maka penghematan air mencapai sekitar 572 m³ dalam setahun yang mana sebelumnya tak kurang hampir 3600 m³ per tahun air bersih yang digunakan untuk membersihkan kotoran burung walet

Iron Trap

PT PHE JAMBI MERANG

Inovasi *Iron Trap* adalah inovasi subsistem filterisasi air tanah untuk kebutuhan operasi dan fasilitas pendukung. Filter ini melengkapi filter yang sudah ada karena air tanah yang mengandung banyak besi. Tingginya kadar besi menyebabkan *potable water treatment system* yang ada tidak dapat menangkap semua ion terlarut dan menyebabkan endapan-endapan besi di *potable water system*, *demineralized water system* beserta perpipaannya. Salah satu usaha yang dilakukan untuk menangani masalah ini adalah dengan memasang filter penangkap ion besi terlarut yang dipasang sebelum air sumur masuk ke dalam *potable water treatment system/upstream*.

Nilai absolut yang dihasilkan dari inovasi ini adalah konservasi air sebesar 710 m³ pada tahun 2019 dan 364 m³ tahun 2020. Penghematan biaya sebesar Rp 100 juta pada tahun 2019. Value creation dari perubahan system ini adalah dapat mengurangi frekuensi back wash filter di *potable water treatment system*, mengurangi pemakaian sodium hypochlorite/chlorine, mengurangi beban kerja demineralized water system sehingga frekuensi penggantian membrane reverse osmosis berkurang.

Pemanfaatan Air Embung untuk Karhutla

PT PHE KAMPAR

Pemanfaatan Air Embung Untuk Karhutla yaitu dengan memanfaatkan air embung yang awalnya dibuat untuk menyiram jalan berdebu kini dialih fungsikan sebagai sumber air untuk membantu memadamkan kebakaran hutan di sekitar wilayah sumur EKA 19, 27, 34, 47 dan PDK#08. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah mengurangi pemakaian air tanah sebanyak 210 m³ dalam kurun waktu tahun 2019 serta membantu menurunkan polusi akibat asap karhutla. Penghematan biaya yang didapat adalah sebesar 0,0011 milyar pada tahun 2019 yang dihasilkan dari pengurangan penggunaan air tanah di PHE Kampar.

Monorel

PT PEP SUBANG FIELD

Monorel (Making flow scheme, no flaring, direct flow) merupakan inovasi yang dilakukan pada pola aliran *feeding gas* untuk mengurangi *unplanned shutdown* pada unit *CO₂ removal plant*. Proses penyerapan gas *CO₂* pada *feed gas* di *CO₂ removal plant* Cilamaya menggunakan *absorber* berupa larutan aMDEA. Apabila terjadi *unplanned shutdown*, larutan aMDEA akan dbuang sehingga larutan aMDEA akan dibuat ulang ketika pengoperasian *CO₂ removal plant* di jalan kembali. Program ini merupakan inovasi pada tingkat sub-sistem dimana dalam perlakuan *feed gas* saat *shutdown CO₂ removal plant* Cilamaya biasanya dilakukan *bean down* atau *flaring*, sekarang diganti menggunakan *system blending gas* dengan penerapan monorel.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan pemakaian air sumur untuk pembuatan larutan aMDEA sebesar 22.288 m³/tahun (2019) dan 4.044 m³/tahun (2020). Program ini juga berkontribusi dalam mendukung tujuan SDG ke 6 yaitu air bersih dan sanitasi layak. Value creation yang diperoleh adalah bertambahnya kualitas layanan produk kepada konsumen dan produsen.

Recycle Water Rejected

PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD

Sasaran dari kegiatan program ini adalah untuk mengurangi penggunaan air tanah untuk penyiraman tanaman dan *cleaning* fasilitas produksi di SP PDM. Program ini menggunakan 60% *water rejected* RO dengan menampung kembali di balong/*water pond*. Dengan begitu dapat menurunkan penggunaan air tanah sebesar 2.409 m³ selama satu tahun.

Dalam proses produksi air RO terdapat 60% air yang terbuang (*rejected*) yang selama ini tidak dimanfaatkan. Dengan kondisi tersebut dan melihat kualitas air *reject* masih dalam batas toleransi, maka masih dapat dimanfaatkan untuk penyiraman tanaman dan *cleaning* area fasilitas produksi



Gambar 113. Program Recycled Water Rejected

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah efisiensi penggunaan air tanah di Stasiun Pengumpul PDM sebesar 2.409 M³ dalam 1 tahun. Penghematan biaya yang diperoleh adalah sebesar Rp 18.000.000 rupiah pada tahun 2019

Penambahan Struktur Bongkar Pasang

PT PHE ONWJ

Dalam rangka meningkatkan kehandalan sistem penyediaan air bersih di area kerja lepas pantai, PHE ONWJ berinovasi dengan melakukan penambahan struktur bongkar pasang untuk selubung pompa utilitas air pada sistem penyedia air bersih. Inovasi ini bertujuan untuk mengatasi masalah pada unit penyedia air bersih yang kerap kali mengalami penyumbatan fungsional yang berakibat pada hilangnya debit aliran air untuk keperluan utilitas dan sistem pemadaman api.

Inovasi Penambahan Struktur Bongkar Pasang untuk Selubung Pompa Utilitas Air telah mendapatkan paten dari Dirjen HKI Kemenkumham RI dengan nomor paten IDS00001809 pada Tanggal 9 April 2018.

Dampak besar dari inovasi ini adalah peningkatan efisiensi air sebesar 700 m³/tahun. Sedangkan dampak penting dari inovasi ini adalah terjaminnya penyediaan air bersih dan sanitasi yang layak bagi para pekerja di anjungan lepas pantai.

Penggunaan Air Tadah Hujan untuk Fire Protection System

PT PEP ASSET 5 BUNYU FIELD

Menurut aturan keselamatan, ketersediaan air untuk kesiapan penanggulangan kebakaran minimal sebesar 459 m³ setiap saat (kebutuhan pemadaman selama 4 jam). Kebutuhan air ini sebelumnya disuplai dari air sungai menggunakan pompa, dengan inovasi ini air sungai digantikan dengan air hujan yang ditampung melalui talang-drainase yang disalurkan ke bak air sehingga suplai air dari air sungai tidak diperlukan lagi.

Air Berputar untuk Menurunkan Minyak Air Terproduksi PT PHE KAMPAR

Air sebelum diinjeksikan diputar terlebih dahulu dengan kecepatan tertentu sehingga minyak bisa terpisahkan di dalam pipa injeksi. Kemampuan air berputar menurunkan minyak di dalam air terproduksi bisa mencapai 1-2%.

Manfaat Program:

1. Menurunkan beban pencemar berupa minyak sebesar 1,28 ton dalam kurun waktu tahun 2019.
2. Penghematan biaya sebesar 0,0035 milyar pada tahun 2019 yang dihasilkan dari pengurangan biaya pengolahan minyak di air terproduksi.

Adjusting flow control valve opener (Chocke valve) PT PHE NSO

Metode *adjusting flow control valve opener (chocke valve)* merupakan modifikasi perubahan sub sistem dengan cara memonitoring *produced water level* di separator dan *adjusting flow control valve opener (chocke Valve)* untuk *gas production well* yang memiliki air terproduksi tinggi. Seiring *natural decline rate* di PHE NSO, air terproduksi yang dihasilkan mengalami peningkatan dan menyebabkan kebutuhan pemakaian bahan kimia dalam proses treatment juga tinggi. Tingginya kebutuhan pemakaian bahan kimia dalam proses treatment, menyebabkan air limbah yang dihasilkan juga memiliki kadar beban pencemar yang tinggi.

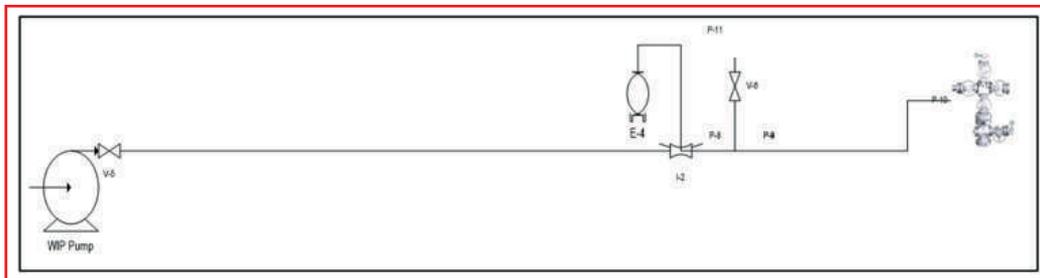
Maka dari itu perusahaan berusaha untuk meminimalisir air terproduksi yang dihasilkan dengan cara *adjusting flow control valve opener (chocke Valve)*, yang memberikan dampak pengurangan penggunaan bahan kimia seperti bactron ik (THPS) dan Clar18251a (demulsifier), sehingga beban pencemar yang dilepaskan ke lingkungan pun akan berkurang.

Manfaat dari program ini berupa penghematan biaya sebesar Rp. 3.546.190.302 pada tahun 2020 dan pengurangan beban pencemar sebesar 4.30 ton.

MILEA PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD

Program MILEA merupakan injeksi *chemical low acid* sebagai treatment anti scale secara pneumatic pada sumur CLU-06. Program ini merupakan optimalisasi injeksi cairan asam untuk mengurangi pembentukan *scale* pada sumur injeksi sehingga terjadi penurunan rate injeksi air terproduksi. Tekanan dan rate injeksi yang kurang akan mengakibatkan menyatunya kembali air terproduksi dengan minyak sehingga kandungan air dalam minyak kirim tinggi. Injeksi chemical asam biasanya menggunakan *chemical pump* yang masih belum tahan terhadap korosif sehingga sering dilakukan pembaruan. Sebagai upaya perusahaan dalam mengembangkan teknologi yang lebih efisien maka dilakukan inovasi berupa injeksi *chemical* asam secara pneumatic tanpa menggunakan *chemical pump*.

Inovasi program MILEA merupakan inovasi pada tingkat sub-sistem dimana proses injeksi *chemical* asam yang menggunakan bantuan pompa yang lemah terhadap asam diganti menggunakan sistem hisap melalui konsep *ventury*. Desain inovasi MILEA menggunakan konsep *ventury* yaitu pemasangan *valve ventury* pada pipa injeksi air terproduksi sehingga menghasilkan delta *pressure* serta mengakibatkan terjadinya *vacum/isapan* dari *flowline* ke tangki *minion*. Hisapan/*vacum* yang terjadi pada *flowline* dimanfaatkan untuk menginjeksikan *chemical* asam secara pneumatic sehingga tidak membutuhkan bantuan pompa dalam proses injeksi.



Gambar 125. Sketsa Proses Injeksi Chemical Asam Menggunakan Valve Ventury

Berkurangnya air terproduksi yang menjadi limbah sebanyak 527.922,33 L/tahun dan beban pencemar air sebesar 4.74 ton/tahun (2019)



Manfaat Program:

Penghematan biaya sebesar Rp. 1.801.800.000,-



GRAPHING 1.0 PT PHE ONWJ

Metode *Graphling 1.0* ("Gas chromatograph While Drilling version 1.0") merupakan inovasi perubahan subsistem dengan memangkas alur proses: (1) analisa tipe hidrokarbon lapisan batuan; (2) validasi data, dan (3) mekanisme pemboran sumur migas pada sistem eksplorasi dan produksi migas. Pemangkasan ketiga alur proses dilakukan dengan cara mendigitalisasi rasio gas ringan/ *chromatograph* (C1 – nC5) dari data mudlog yang diperlukan untuk memperoleh informasi tipe fluida dalam reservoir migas.

Metode *Graphling 1.0* ini menjadi sangat penting terutama bagi lapangan tua yang memiliki *water cut* / persentase air limbah terproduksi yang tinggi di dalam reservoirnya. Sebelum ada metode "*Graphling 1.0*", kegiatan eksplorasi memiliki *uncertainty* / ketidakpastian terhadap tipe fluida yang akan dibor. Akibatnya, air limbah terproduksi yang naik ke permukaan menjadi tinggi.

Inovasi ini merupakan karya pegawai PHE ONWJ dan sudah terbukti kebaruannya dengan diperolehnya **sertifikat paten Hak Cipta Nomor EC00201803146 Tanggal 9 Februari 2018**. Dampak lingkungan dari perubahan sistem ini adalah berkurangnya volume air terproduksi sebesar 63.248,79 m³ dari 4 sumur infill sehingga mereduksi beban pencemar sebesar +12 ton minyak dan lemak. Inovasi ini berhasil menghemat biaya eksekusi kegiatan eksplorasi dan eksploitasi khususnya biaya pengolahan air limbah terproduksi sebesar Rp. 1.762.522.803.

Zero Discharge Air Terproduksi untuk Pressure Maintenance PT PEP BUNYU FIELD

Zero discharge air terproduksi untuk *pressure maintenance* merupakan teknologi baru yang berasal dari inisiatif perusahaan sendiri belum umum diterapkan di industri nasional karena pada umumnya industri migas mengelola air terproduksi sebagai limbah (*water disposal*). Disini PEP Bunyu menginjeksikan kembali semua air terproduksi untuk mempertahankan tekanan reservoir sumur. Kegiatan yang diterapkan ini sudah ditetapkan menjadi suatu standar dan menyebabkan perubahan sistem pengelolaan air terproduksi serta mengubah praktek pengelolaan limbah cair.

Manfaat Program:

Program ini dapat mengurangi dampak lingkungan berupa penurunan beban pencemaran air. Value creation yang diperoleh dari penerapan program ini selama lima tahun terakhir adalah penurunan beban pencemaran air sebesar 0.0012 ton/m³/tahun



penghematan biaya sebesar Rp 16,484,056,408.74 didapat dari penghematan biaya pengelolaan limbah cair. Program ini mengubah keseluruhan rantai proses operasi produksi menjadi zero discharge untuk enhanced oil recovery.



Manfaat Program:

1. Meningkatkan Indeks Keanekaragaman flora dan fauna di kawasan konservasi Kukang Sumatera (*Nycticebus coucang*).
2. Kukang Sumatera (*Nycticebus coucang*) sebanyak 16 ekor yang berada di sekitar wilayah kerja PHE Kampar.

**Konservasi Terumbu Karang Metode Line Intercept Transect (LIT)
PT PHE NSO**

Salah satu karang yang terdapat di perairan sekitar NSO adalah karang dari genus *goniopora sp.* Terumbu karang ini merupakan indikator keberadaan penyu di perairan. Terumbu karang dari genus ini termasuk langka karena keberadaannya sudah mulai tergerus. Kegiatan konservasi ini melibatkan *local hero* dalam upaya pelestarian terumbu karang. Inovasi konservasi terumbu karang ini adalah dengan metode *Line Intercept Transect* (LIT).

Manfaat Program:
Kegiatan konservasi terumbu karang ini sudah memiliki nilai absolut perhitungan indeks h' terumbu karang tersebut.



Gambar 144. Inovasi Konservasi Terumbu Karang dengan Metode Line Intercept Transect

**Herbal Exclusive Ex Situ Conservation
PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD**

Program ini merupakan kegiatan budidaya tanaman obat endemik dan sayuran organik untuk menjaga indeks keanekaragaman hayati tanaman bawah dan semai yang ada di Gunung Puntang. Tanaman obat yang dibudidayakan berasal dari habitatnya yang ada di lereng Gunung Puntang. Para petani yang melakukan budidaya adalah warga sekitar Gunung Puntang yang tergabung dalam LMDH Bukit Amanah dan telah dibina oleh PT Pertamina EP Asset 3 Subang Field. Budidaya awalnya dilakukan secara in situ di lereng Gunung Puntang, namun semenjak adanya pandemi covid-19 akses masuk ke dalam wilayah konservasi Gunung Puntang dibatasi sehingga menyulitkan para petani untuk datang ke lokasi budidaya. Subang Field melakukan inovasi agar kegiatan budidaya tanaman obat tetap berlangsung yaitu dengan cara budidaya tanaman obat dan sayuran organik secara ex situ di masing-masing rumah petani.



Gambar 145. Budidaya tanaman obat endemik secara in situ dan ex situ

Manfaat Program:

Mempertahankan nilai Indeks Keanekaragaman tumbuhan bawah dan semai di Gunung Puntang. Nilai Indeks Kehati pada tahun 2020 sebesar 2,94.

BADUNG

PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD

Badung atau Bambu Pelindung merupakan suatu inovasi untuk melindungi bibit mangrove dari hantaman ombak laut dan dari banyaknya sampah laut yang dapat mengakibatkan rusaknya bibit mangrove yang sudah tertanam.

Tujuan Badung yaitu menghijaukan kembali daerah pesisir laut yang saat ini mulai banyak kehilangan hutan mangrove dan menyebabkan abrasi besar - besaran di daerah pesisir dan salah satunya di Desa Pantai Mekar. menahan derasnya ombak laut.

Dengan adanya inovasi Badung ini banyak mangrove yang dapat bertahan hidup sampai pohon tersebut kuat untuk menahan derasnya ombak laut.



Gambar 146. Penanaman Mangrove Hasil Inovasi Badung

1. Meningkatnya Indeks Keanekaragaman Hayati menjadi sebesar 1,47 pada tahun 2020.
2. Mampu merehabilitasi kawasan mangrove yang rusak.
3. Mengurangi pencemaran logam berat.

PATRA RANGGA

PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD

Menurut Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 dan Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2012 Pasal 2, Perseroan Terbatas memiliki kewajiban untuk melaksanakan Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan (TJSL) di wilayah Ring 1 operasional perusahaan. Sejalan dengan peraturan perundangan tersebut, PT Pertamina EP Asset 3 Subang Field berkomitmen untuk tumbuh bersama masyarakat dengan menjaga kesinambungan antara lini operasional, lingkungan dan masyarakat (Surat Pernyataan Kegiatan CSR di Ring 1, 2020). Tidak hanya sampai dalam taraf menunaikan kewajibannya, perusahaan bahkan telah melampaui regulasi dengan melakukan TJSL di Ring 2, yaitu di Kawasan Hutan Kota Ranggawulung (Surat Pernyataan Kegiatan CSR di Ring 2, 2020). Hal ini diwujudkan oleh PT Pertamina EP Asset 3 Subang Field dengan melakukan program pemberdayaan masyarakat berbasis pertanian organik di kawasan Hutan Kota Ranggawulung (HKR) berupa Program Pertanian Organik Ranggawulung (Patra Rangga) (Surat Keterangan Tidak

INOVASI PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

Program Jerih Kerja Karawang Semangat Petani Sehat Ketahanan Pangan Meningkatkan (JEJAK SETAPAK) oleh Paguyuban Sari Pati Tani Inovasi “Sehat Sawahku Sehat Keluargaku (Hawa Surga)” Program Community Development (CD) PT Pertamina EP Asset 3 Subang Field menghasilkan inovasi sistem dilihat dari: 1) Deskripsi Teknis Inovasi, 2) Unsur Kebaruan, 3) Penurunan Biaya, 4) Kualifikasi Perbaikan Lingkungan Akibat Perubahan Sistem, 5) Perubahan Rantai Nilai, 6) Layanan Produk, dan 7) Perilaku Masyarakat.



Inovasi

Program JEJAK SETAPAK adalah program pemberdayaan masyarakat berbasis kelestarian lingkungan yang bergerak di bidang pertanian. Program ini berbentuk kegiatan pertanian organik yang dilakukan oleh Paguyuban Sari Pati Tani di Kelurahan Plawad, Karawang Timur, dengan jumlah anggota sebanyak 34 orang. Inovasi dalam pengembangan program ini adalah penerapan “Sehat Sawahku Sehat Keluargaku” (Hawa Surga). Hawa Surga merupakan bentuk dorongan atau motivasi kepada para petani akan kesadaran untuk peduli terhadap pangan yang sehat dan lingkungan yang lestari dimulai dari hal kecil dan terdekat, yaitu pengaplikasian satu petak sawah miliknya untuk pangan sehat bagi keluarganya. Penerima manfaat program ini bukan hanya petani, namun juga karang taruna dari Kelurahan Plawad. Karang taruna diberikan peningkatan kapasitas untuk menjadi kader penerus pertanian.



Unsur kebaruan

Inovasi Hawa Surga adalah perubahan sistem (*redesign system*) pola budidaya padi yang semula menggunakan sistem pertanian konvensional (menggunakan bahan kimia sintesis Urea, ZA, SP36, KCL, ZK, NPK PHONSKA, Dolomite) kini diganti dengan sistem pertanian sawah organik. Langkah awal ialah dengan mengaplikasikan sistem organik pada sebagian petak sawah yang dimiliki dan tetap melakukan sistem konvensional pada sebagian lainnya. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dari pertanian organik ialah sumber pengairan. Maka untuk menunjang kebutuhan air yang bebas dari bahan kimia berbahaya, dilakukanlah inovasi biofilter yaitu pemanfaatan tanaman eceng gondok sebagai alat penyaring residu air dari sumber air yang tercemar. Selain itu, eceng gondok merupakan tanaman yang mudah ditemui di lingkungan sekitar.

Inovasi Hawa Surga merupakan inovasi sistem baru (*redesign system*) dalam cara proses pembuatan pupuk organik. Produksi pupuk organik yang dilakukan secara mandiri.



Penurunan biaya

Menghemat biaya produksi dan pengeluaran petani baik secara langsung maupun tidak langsung. Efektivitas penurunan biaya didapatkan dari penggunaan bahan organik dalam proses budidaya dengan memanfaatkan potensi-potensi sumber daya lokal yang mudah ditemui dan bahkan bisa didapatkan secara gratis. Petani binaan memanfaatkan kotoran hewan yang didapat dari limbah ternak milik masyarakat Plawad dan memanfaatkan limbah buah-buahan untuk membuat biopestisida sebagai pengganti pestisida dan pupuk kimia sintetis, sehingga biaya produksi pertanian yang dikeluarkan bisa ditekan. Semula petani menghabiskan biaya sebesar Rp11.820.000,-/ha untuk budidaya secara konvensional, kini petani hanya mengeluarkan biaya Rp9.973.000,-/ha, sehingga menghemat pengeluaran petani sebesar Rp1.847.000,-/ha (CARE IPB, 2020 hal. 13).



Kuantifikasi perbaikan lingkungan akibat perubahan sistem

Pengaplikasian inovasi Hawa Surga tidak hanya memberikan dampak secara ekonomi namun juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan dan masyarakat.

1. Dampak lingkungan diperoleh dari penggunaan bahan-bahan organik pada tanah. Bahan yang digunakan ialah kotoran hewan sebanyak 42 ton untuk pupuk kandang, tumbuhan liar sebanyak 1.000 kg untuk pestisida nabati, serta limbah dapur dan tanaman/buah busuk sebanyak 394 kg untuk pembuatan mol. Bahan-bahan ini mendukung peningkatan kesuburan tanah pada kegiatan budidaya padi organik.
2. Penggunaan eceng gondok sebagai biofilter juga memiliki manfaat dalam penurunan kualitas air limbah hingga di bawah ambang baku mutu yang ditetapkan. Eceng gondok mampu menghilangkan senyawa fenolik dari perairan sebanyak 160 kg/ha dalam waktu 72 jam, menyerap fosfor sebanyak 157 kg/ha, nitrogen 693 kg/ha dan menghilangkan amonium sebanyak 500 kg/ha dalam waktu 15 hari.
3. Pengurangan pembakaran jerami sebesar 36,75 ton. Pembakaran jerami dapat menghasilkan gas karbon yang berbahaya bagi lingkungan sebesar 1,068 kg CO₂ per 1 kg jerami yang terbakar, dengan demikian pemanfaatan jerami sebesar 36.750 kg telah memberikan kontribusi pada pengurangan CO₂ sebesar 39.249 kg (CARE IPB, 2020 hal. 14-15).



Aspek Sosial

Penerapan inovasi Hawa Surga memberikan dampak sosial yaitu tumbuhnya kohesi sosial baik antar anggota kelompok itu sendiri, antara kelompok dengan Dinas Pertanian, kelompok dengan Pemerintah Kelurahan Plawad, kelompok dengan Karang Taruna Bhakti Remaja Kelurahan Plawad, kelompok dengan Petugas Penyuluh Lapangan (PPL) dari Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman (POPT), antara kelompok dengan konsultan Bumi Mandiri, kelompok dengan kelompok lain antar program yaitu kelompok KRPL Pelita Desa Muktijaya, serta kelompok dengan masyarakat setempat maupun sekitarnya. Kohesi sosial ini terbentuk karena adanya komitmen untuk melakukan pertanian organik dan kepedulian terhadap kelestarian lingkungan.



Value Chain

Terdapat integrasi antar program dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dilakukan perusahaan sehingga membentuk suatu rantai nilai/value chain. Inovasi Hawa Surga telah menciptakan suatu rantai kebermanfaatan yang dirasakan penerimanya. Terdapat lintas kelompok, lintas desa, hingga lintas produk dalam rantai kebermanfaatan ini. Pembentukan inovasi Hawa Surga didorong oleh pendampingan dari PT Pertamina EP Asset 3 Subang Field serta penyuluhan dari konsultan Bumi Mandiri, Dinas Pertanian Kabupaten Karawang, dan PPL POPT sehingga dapat mencapai ketahanan pangan seperti yang dicanangkan oleh pemerintah. Inovasi dalam program Jejak Setapak juga mendapat dukungan penuh dari Pemerintahan Kelurahan Plawad. Inovasi ini memberikan kebermanfaatannya tak hanya kepada petani di Kelurahan Plawad tetapi juga petani di Desa Ciranggon, Tegal Sawah, Cariu Mulya dan Pasir Mulya. Karang Taruna di Kelurahan Plawad pun turut mengaplikasikan pertanian organik melalui akuaponik. Kegiatan akuaponik bertujuan untuk melatih generasi muda sehingga mampu menerapkan pertanian dengan cara modern dan pengoptimalan penggunaan lahan sempit dengan hasil produknya berupa tanaman pangan dan ikan

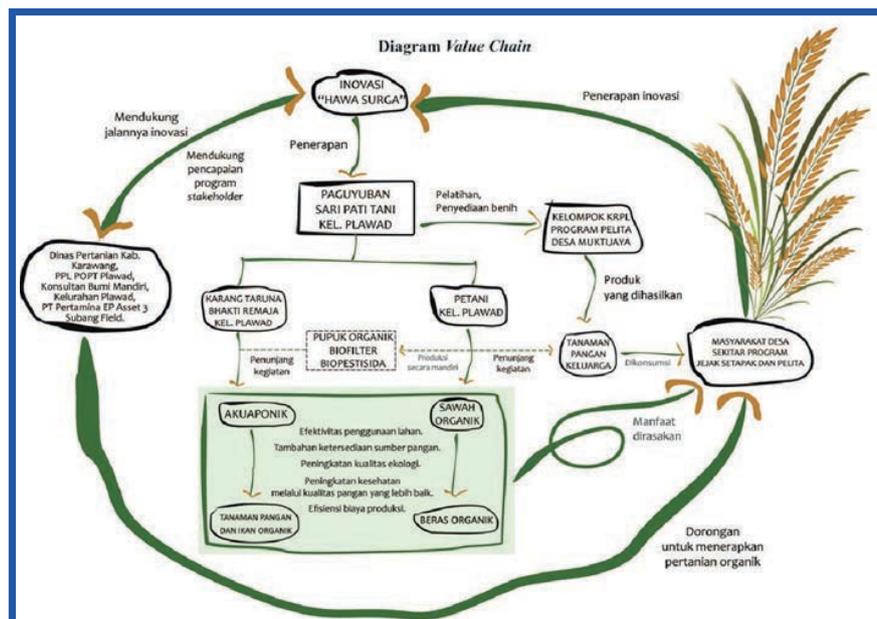


Layanan produk

Paguyuban Sari Pati Tani menghasilkan kualitas pangan yang lebih baik untuk dikonsumsi. Hasil panen beras organik program Jejak Setapak telah dipasarkan ke desa-desa di sekitar Kelurahan Plawad hingga ke luar daerah seperti Purwakarta dan Subang. Selain itu, beras organik juga dipasarkan di lingkup perusahaan PT Pertamina EP Asset 3 Subang Field.

Program Jejak Setapak juga berintegrasi dengan kelompok Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) yang merupakan salah satu kelompok dari program Pendidikan Lingkungan untuk Anak (Pelita) binaan program CSR PT Pertamina EP Asset 3 Subang Field. Dengan adanya kolaborasi ini, kelompok KRPL Pelita mempelajari cara memproduksi pupuk organik secara mandiri serta penyediaan bibit tanaman. Kelompok KRPL mampu menghasilkan tanaman pangan keluarga yang dapat dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangganya sendiri serta meningkatkan ekonomi dengan cara menjual hasil panen.

Kelompok KRPL dan kelompok tani juga melakukan pengolahan limbah yang dihasilkan dari hasil produksi secara bersama sehingga terbentuklah prinsip *Zero Waste* dari adanya kegiatan pertanian organik. Limbah yang dihasilkan dari kegiatan sawah organik ialah berupa jerami, sedangkan kelompok KRPL menghasilkan limbah dapur. Jerami dan limbah dapur ini dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku dari pembuatan pupuk organik. Seluruh integrasi lintas kelompok, lintas desa, dan lintas produk tersebut lebih jelas diterangkan dalam bentuk diagram *value chain* berikut di bawah ini:



Gambar 171. Diagram Value Chain Pemberdayaan Masyarakat

Budidaya secara organik memiliki kualitas pelayanan produk melalui keunggulan kompetitif dibandingkan dengan pertanian secara konvensional yang menggunakan bahan kimia. Keunggulan kompetitif dari inovasi sistem organik ini adalah biaya yang digunakan lebih sedikit (Rp9.973.000,-/ha) dibandingkan dengan sistem konvensional (Rp11.820.000,-/ha) namun menghasilkan kualitas lingkungan dan pangan yang lebih baik. Berdasarkan hasil uji laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan IPB (2020), membuktikan bahwa kondisi tanah pada lahan sawah organik milik Paguyuban Sari Pati Tani menunjukkan kesuburan yang lebih baik dibandingkan sawah konvensional dilihat dari unsur makro Kalium (K), Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg) (CARE IPB, 2020 hal. 13-14).



Perilaku Masyarakat

Pengenalan Hawa Surga telah mengubah perilaku budi daya padi anggota Paguyuban Sari Pati Tani dan juga masyarakat sekitar dengan menerapkan pertanian organik. Perubahan Perilaku masyarakat Plawad terhadap pemanfaatan potensi sekitar dan limbah yang dihasilkan, pembuatan pupuk organik secara mandiri, serta pengaplikasian biofilter dan biopestisida telah meningkatkan motivasi masyarakat untuk lebih berdaya. Hingga saat ini sebanyak kurang lebih 118 orang dari masyarakat Kelurahan Plawad dan sekitarnya telah berpartisipasi dalam menerapkan inovasi Hawa Surga.

Berkah Manggot

PT PEP ASSET 3 TAMBUN FIELD

Program *Community Development* (CD) yang dilakukan oleh PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field menghasilkan inovasi dan dilihat dari: 1. Deskripsi Teknis Inovasi, 2. Unsur kebaruan, 3. Penurunan Biaya (Efisiensi), 4. Kuantifikasi Perbaikan Lingkungan Akibat Perubahan Sistem, 5. Perubahan Rantai Nilai, 6. Layanan Produk, 7. Perilaku Masyarakat.

Program Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Lingkungan Melalui Budidaya Maggot merupakan program pemberdayaan masyarakat berwawasan lingkungan melalui pengelolaan sampah yang terintegrasi dan berkelanjutan. Program yang memperhatikan aspek peningkatan lingkungan, sosial dan ekonomi ini diikuti oleh anggota Kelompok Bank Sampah Dadali Kelurahan Kali Baru Kec. Medan Satria Kota Bekasi (Ring 2) sebanyak 14 orang dengan total nasabah 20 orang dan Kelompok Gotong Royong (KGR) Desa Karangpatri Kec. Pebayuran Kab. Bekasi (Ring 1) sebanyak 15 orang. Selain itu, program ini juga diikuti anggota Kelompok Toga Saung Hijau Srikandi Desa Hurip Jaya Kec. Babelan

Kab. Bekasi (Ring 1) sebanyak 15 orang, Kelompok Rumah Toga Villa Samudra Jaya Desa Samudra Jaya Kec. Tarumajaya Kab. Bekasi (Ring 1) sebanyak 19 orang, dan anggota Kelompok Bumi Kreatif Agar Makmur Desa Sedari Kec. Cibuyaya Kab. Karawang (Ring 1) sebanyak 8 orang. Perusahaan dalam program ini memberikan bantuan berupa sosialisasi, pendampingan, pelatihan manajemen, peralatan berupa mesin pencacah dan alat-alat lain guna mendukung program ini.

Melalui program ini, perusahaan bersama masyarakat melakukan upaya pengelolaan sampah organik yang dihasilkan masyarakat, termasuk sampah yang dihasilkan oleh kelompok masyarakat secara terintegrasi dan berkelanjutan. Sebelumnya masyarakat Kelurahan Kali Baru dan Desa Karangpatri membuang sampah organik begitu saja ke tanah sehingga mengakibatkan polusi udara. Selain itu kelompok masyarakat seperti Kelompok Toga Saung Hijau Srikandi juga terbiasa membuang limbah herbal ke tanah sehingga menyebabkan polusi. Melalui program ini, perusahaan bersama masyarakat berhasil mengumpulkan dan mengurai sampah organik sebanyak 4,13 ton/bulan atau 49,56 ton/tahun.

PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field juga turut berkontribusi dalam kegiatan ini. Sampah olahan dapur (SOD) yang dihasilkan oleh perusahaan, kemudian diberikan kepada kelompok Bank Sampah Dadali dan Kelompok Gotong Royong untuk dijadikan sebagai pakan maggot yang dibudidayakan oleh kelompok. Hal ini meningkatkan jumlah SOD yang dimanfaatkan sebagai pakan maggot yang berdampak pada peningkatan jumlah maggot dan pendapatan kelompok dari hasil penjualan maggot.

Melalui kegiatan ini, perusahaan berupaya mengurangi volume sampah terutama sampah organik di lingkungan perusahaan yang tidak termanfaatkan, sekaligus meningkatkan perekonomian kelompok dari hasil penjualan maggot (*Creating Share Value*).

10 PENUTUP

Buku ini disusun untuk berbagai informasi terkait pengelolaan sumber daya yang dilakukan oleh perusahaan dengan mengeksplorasi beragam inovasi yang dilakukan anak-anak perusahaan PHE. Kontribusi PHE melalui inovasi program konservasi dan penurunan cemaran air, inovasi energi dan penurunan emisi, Inovasi pengolahan limbah B3, Inovasi pengolahan limbah non B3, konservasi inovasi *biodiversity* dan pemberdayaan masyarakat serta kebencanaan sangat bermanfaat dalam pengelolaan lingkungan berkelanjutan

Kontribusi PHE dalam pengelolaan lingkungan berkelanjutan ditunjukkan dengan adanya penemuan sekitar 245 inovasi dari berbagai anak perusahaan, dan juga berisi Informasi perolehan hak paten pada setiap bidang. Perolehan hak paten pada bidang efisiensi energi adalah 3 paten dan 2 hak cipta, pada bidang emisi mendapatkan 4 hak paten dan 2 hak cipta, pada bidang B3 mendapatkan 3 paten dan 2 hak cipta, pada bidang limbah non-B3 mendapatkan 2 paten dan 3 hak cipta, pada bidang efisiensi air mendapatkan 2 hak paten dan 1 hak cipta, dan tema comdev mendapatkan 1 hak paten pada kategori desain industri.

Penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan dilakukan dengan mengedepankan kepatuhan pada perundang-undangan dan menyesuaikan tuntutan global pada pengelolaan isu-isu lingkungan, sosial dan tata kelola (LST atau *environment, social and governance/ESG*). Melalui beberapa inisiatif strategis yang menjadi bagian dari penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan. Secara keseluruhan, kinerja keberlanjutan yang dijalankan selama tahun 2020 telah mampu mengelola setiap isu LST/ ESG, sehingga Perseroan maupun entitas anak dapat menjaga kinerja ekonomi dan berkontribusi pada perekonomian nasional

Melalui serangkaian paparan yang telah dijelaskan dalam buku ini, PHE telah membuktikan bahwa upaya untuk melestarikan lingkungan dan memberikan manfaat sosial dan ekonomi bagi masyarakat luas juga mampu memberikan manfaat dan keberlangsungan bisnis perusahaan. Secara sistematis PHE menerapkan konsep-konsep pembangunan berkelanjutan melalui implementasi sistem manajemen lingkungan, konservasi sumber daya dan pelaksanaan bisnis yang beretika serta bertanggung jawab melalui program dan praktek-praktek lingkungan terbaik. . Komitmen kami dalam pengelolaan lingkungan berkelanjutan dengan menaati semua peraturan yang berlaku diharapkan dapat mewujudkan visi menjadi perusahaan minyak dan gas bumi kelas dunia (*World company class*).

Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan Berbasis ESG Menuju *World Class Company*

PENGARAH:

Heragung Ujiantoro
Machfud

PENYUSUN:**PKSPL-IPB**

Yudi Wahyudin
Dadan Mulyana
Yonvitner
Arif Trihandoyo
Agus Ramli
Novit Rikardi
Donny Suhartono Kesowo
Tanti Rahmayanti
A. Iyyananda Fatir
Agus Soleh

EDITOR:**PHE HOLDING**

Rizka Perdhani
Yunia Fitria Sari
Licha Permata Amanda
Dwi Indriyani
Nanda Putra
Audra Ligafinza
Widia Kadarsih
Mohammad Abdul Jabbar

KONTRIBUTOR:**REGION 1**

PT PHE NSB
PT PHE NS0
PT PHE KAMPAR
PT PHE JAMBI MERANG
PT PHE OGAN KOMERING
PT PEP ASSET 1 RANTAU FIELD
PT PEP ASSET 1 JAMBI FIELD
PT PEP ASSET 1 RAMBA FIELD
PT PEP ASSET 1 PANGKALAN SUSU FIELD
PT PEP ASSET 2 PENDOPO FIELD
PT PEP ASSET 2 LIMAU FIELD
PT PEP ASSET 2 ADERA FIELD
PT PEP ASSET 2 PRABUMULIH FIEL

REGION 2

PT PHE ONWJ
PT PEP ASSET 3 SUBANG FIELD
PT PEP ASSET 4 TAMBUN FIELD

REGION 3

PT PHKT DOBU
PT PHKT DOBS
PT PHSS LAPANGAN BADAQ
PT PHSS LAPANGAN NILAM
PT PHSS LAPANGAN SEMBERAH
PT PHSS LAPANGAN MUTIARA
PT PEP ASSET 5 BUNYUFIELD
PT PEP ASSET 5 TANJUNG FIELD
PT PEP ASSET 5 SANGASANGA FIELD
PT PEP ASSET 5 TARAKAN FIELD
PT PHM LAPANGAN CENTRAL PROCESSING UNIT (CPU)
PT PHM LAPANGAN SOUTH PROCESSING UNIT (SPU)
PT PHM LAPANGAN BEKAPAI SENIPAH PECIKO (BSP)
PT PHM LAPANGAN NORTH PROCESSING UNIT (NPU)
PT PHM LAPANGAN CENTRAL PROCESSING AREA (CPA)

REGION 4

PT PHE WEST MADURA OFFSHORE
PT PHE JOB TOMORI
PT PEP ASSET 4 SUKOWATI FIELD
PT PEP ASSET 4 PAPUA FIELD
PT PEP ASSET 4 DONGGI MATINDOK FIELD

Penerbit : **PKSPL-IPB**

Kampus IPB Baranangsiang, Jl. Raya Pajajaran No. 1 Bogor

URL : www.pkspl.ipb.ac.id; www.pksplipb.or.id

EMAIL : sekretariat@pksplipb.or.id

Phone : +62 251 8374816, 8374820, 83774839

Fax. : +62 251 8374728

ISBN 978-979-9336-62-0

