

Klik Aspek Dibawah:

Program Efisiensi Energi Hal 11-12

Program Konservasi Air Hal 22-24

Program PPU Hal 12-17

Program Penurunan BPA hal 24-26

Program LB3 Hal 17-19

Program Kehati Hal 27

Program LNB3 Hal 20-21

Program Pem. Masyarakat Hal 28



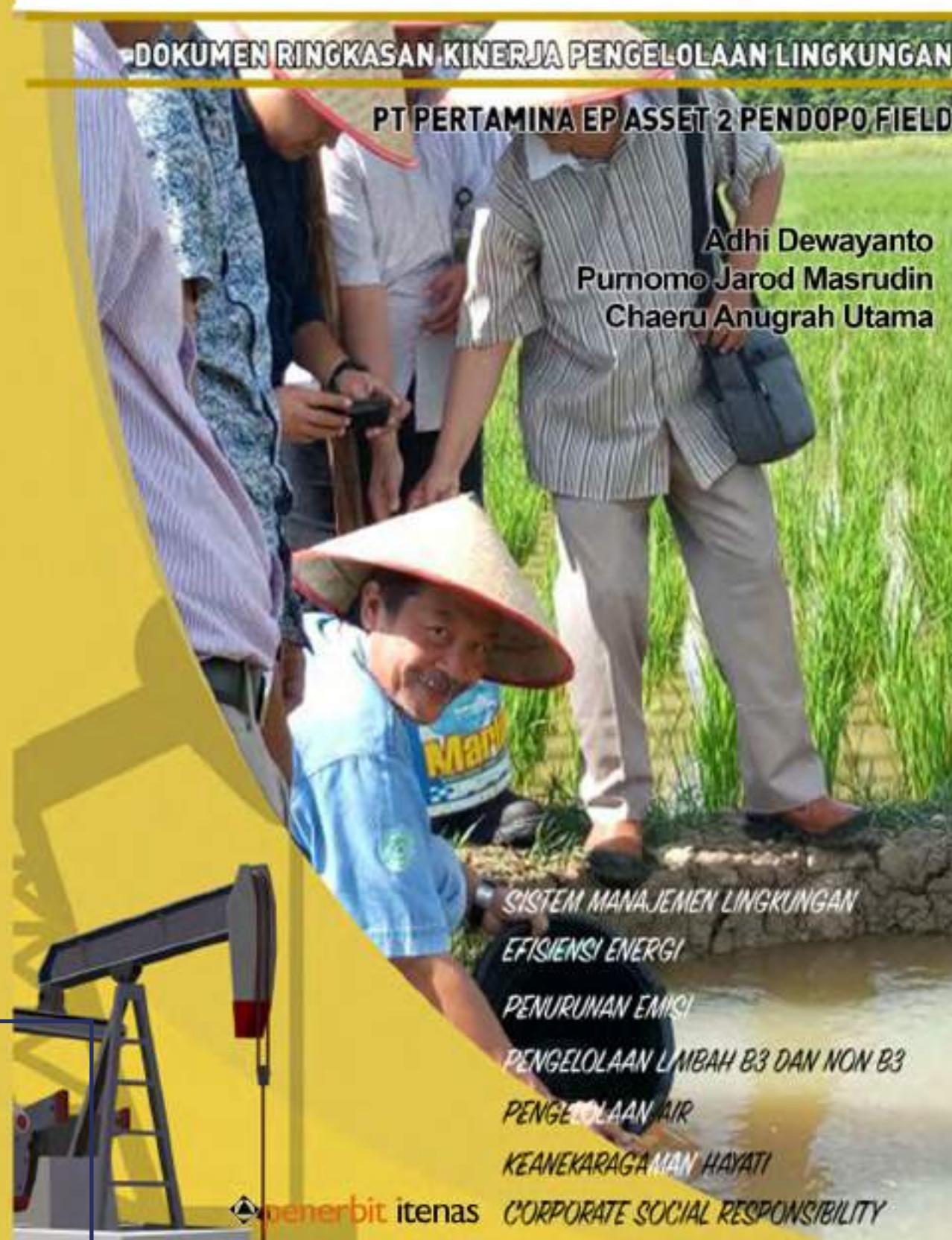
DOKUMEN RINGKASAN KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN

PT PERTAMINA EP ASSET 2 PENDOPO FIELD

Adhi Dewayanto

Purnomo Jarod Masrudin

Chaeru Anugrah Utama



PUT UÜAOÓP

ISBN 978-623-7525-14-1



9 786237 525141

penerbit itenas

Jl. PKH. Mustapha No.23, Bandung 40124
Telp. +62 22 7272215, Fax.: +62 22 7202892
e-mail: penerbit@itenas.ac.id

DOKUMEN RINGKASAN KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN
PT PERTAMINA EP ASSET 2 PENDOPO FIELD

Adhi Dewayanto
Purnomo Jarod Masrudin
Chaeru Anugrah Utama



Dokumen Ringkasan Kinerja Pengelolaan Lingkungan: PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field

Penulis: Adhi Dewayanto

Purnomo Jarod Masrudin

Chaeru Anugrah Utama

Editor: Tuti Sarah

Agus Wardana

Desain Sampul: Agus Wardana

Cetakan 1, 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang

©2019, Penerbit ITENAS

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

Hak Cipta pada Penerbit ITENAS

Dokumen Ringkasan Kinerja Pengelolaan Lingkungan: PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field / Oleh Adhi Dewayanto, Purnomo Jarod Masrudin dan Chaeru Anugrah Utama

Cet. 1.-

Bandung: Penerbit Itenas, 2019.

26 hlm. ; 25,7 cm.

1. Tajuk Subjek.

I. -Dewayanto, Adhi dkk. II. Judul

ISBN 978-623-7525-14-1

Penerbit ITENAS

Jl. PKH. Mustopha No.23 Bandung

Telp.: +62 22 7272215 (p. 201), Fax: +62 22 7202892

Email: penerbit@itenas.ac.id

KATA PENGANTAR

Dalam pandangan masyarakat perusahaan selama ini banyak memberikan manfaat diantaranya memberikan kesempatan kerja dan memenuhi sebagian kebutuhan masyarakat. Namun, masyarakat pun menyadari bahwa ada dampak sosial yang ditimbulkan oleh perusahaan dalam menjalankan operasinya. Oleh karena itu, masyarakat pun menuntut agar perusahaan senantiasa memperhatikan dampak-dampak sosial yang ditimbulkannya dan berupaya mengatasinya.

Dalam upaya memenuhi tuntutan perusahaan, saat ini banyak perusahaan tidak terkecuali perusahaan migas yang memiliki departemen CSR. Tujuan strategis program CSR perusahaan migas adalah meningkatkan reputasi dan kredibilitas perusahaan melalui kegiatan yang terintegrasi dengan strategi bisnis. Untuk mewujudkan tujuan ini, perusahaan migas biasanya mengimplementasikan strategi-strategi besar, diantaranya: saling memberi manfaat, berkelanjutan, prioritas wilayah operasi dan daerah terkena dampak, serta pengembangan energi hijau sebagai tanggung jawab terhadap dampak operasi.

Paparan dalam buku ini perihal fungsi dan tugas csr di perusahaan migas tentu saja masih banyak kekurangan, karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Argumentasi Peringkat Hijau dan Emas	1
Sistem Manajemen Lingkungan.....	3
Efisiensi Energi.....	3
Penurunan Emisi.....	6
Pengurangan dan Pemanfaatan Limbah B3	11
3R (Reuse, Reduce, Recycle) Limbah Padat Non B3.....	14
Konservasi Air dan Penurunan Beban Pencemaran.....	16
Perlindungan Keanekaragaman Hayati	21

**DOKUMEN RINGKASAN KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN
PT PERTAMINA EP ASSET 2 PENDOPO FIELD**

Argumentasi Peringkat Hijau dan Emas

Keunggulan Perusahaan

48.583 BOE

Penghasil minyak dan gas dengan nilai BOE terbesar di seluruh PT Pertamina EP seluruh Indonesia.

Penyumbang Devisa Negara

Total revenue rata-rata per tahun setidaknya **46,9 triliun/tahun** (terbesar diantara seluruh anak perusahaan PT Pertamina Persero).

HSSE (Health, Safety, Security, Environment)

Selalu mengedepankan aspek HSSE (Health, Safety, Security, Environment), serta bersinergi dan mengutamakan keterlibatan masyarakat dan *stakeholders* dalam setiap perencanaan, pelaksanaan kegiatan maupun inovasi.

Sinergi dengan Masyarakat

Melalui penggunaan fasilitas Pertamina seperti sarana olahraga, gedung, tempat rekreasi dan fasilitas bandara (bersama Pemda) termasuk penggunaan beberapa rumah perusahaan untuk kantor dan rumah Bupati Penukal Abab Lematang Ilir (PALI).

Pencapaian

• Pencapaian PROPER Hijau pada tahun 2013 sampai 2017

Bukti bahwa PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field selalu berkomitmen dalam meningkatkan kinerja pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. PROPER juga turut berperan dalam meraih cita-cita PT Pertamina EP secara korporat untuk menjadi *Asian Energi Champion* dengan pencapaian HSE excellent.

- Penghargaan Dharma Karya Energi dan Sumber Daya Mineral dari Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral pada tahun 2017 karena berhasil memberi kemajuan dalam pembangunan nasional khususnya di sektor energi dan sumber daya mineral.
- Meraih sertifikasi ISO 14001:2004 dan OHSAS 18001:2007 sejak tahun 2010 sampai sekarang.
- Assessment International Sustainability Rating System (ISRS7) level 6 pada tahun 2017.

Hal-hal yang membedakan perusahaan dengan perusahaan lain yang sejenis

- Produksi terbesar se- PT. Pertamina EP sebesar 2.931 BOPD minyak dan 261,23 MMSCFD gas atau ± 49.000 BOED
- Menyumbang devisa negara 543.000.000 USD/Tahun atau 49,6 Triliun/Tahun (EBITDA)
- Penilaian Terbaik Seluruh Pertamina EP Seven Fundamental Operational Excellence SPG Musi Barat
- Telah berhasil menurunkan konsumsi air bersih pada tahun 2017 menjadi 0,43 m³/TOE.
- Telah berhasil menurunkan pemakaian energi rata-rata tahun 2017 0,01651 GJ/TOE, menurunkan beban emisi sebesar 0,0972 TonCO₂eq/TOE dan berhasil melaksanakan 4R limbah padat non B3 sebesar 0,0002121 Ton/TOE.

Patra Nirbhaya Karya Madya

Jam Kerja Selamat

10.862.913 jam

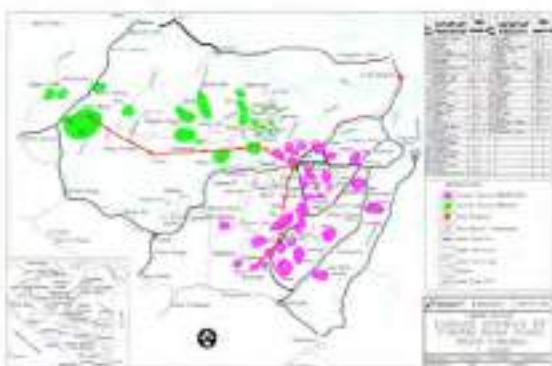
Tanpa kehilangan hari kerja karena kecelakaan.



A. PENDAHULUAN

PT. Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field adalah perusahaan negara yang bergerak di bidang hulu Minyak dan Gas.

Wilayah Kuasa Pertambangan (WKP) : 582.710 km² meliputi Kab. PALI, Kab. Muara Enim, Kab. Musi Rawas, dan Kab. Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan.



Produksi	Minyak ± 2.931 BOPD
	Gas Bumi ± 261.23 MMSCFD

Timeline Satu Abad

1912

Berawal dari Standard Oil of New Jersey melalui American Petroleum Company di Belanda membentuk *Nederland Kolonie Petroleum Maatschapij* (NKPM)

1913

NKPM menemukan sumur minyak di lapisan dangkal di Pendopo Field, pengeboran pertama di Pendopo.

1947

Alih Operator Pengelola Lapangan

Standard Vacum Petroleum Maatshaphu

1959

PT Stanvac Indonesia

1967

PN Pertamina berubah menjadi PT Pertamina.

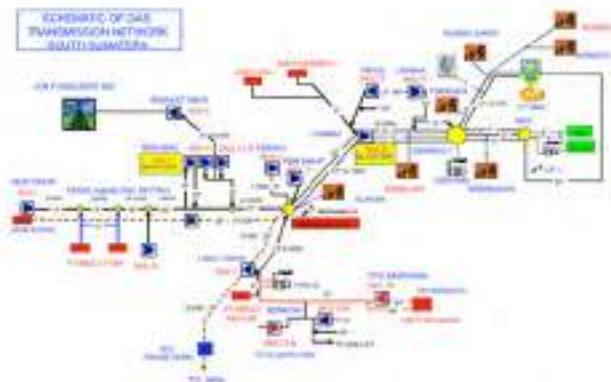
2005

PT Pertamina tidak lagi menjadi regulator di bidang hulu migas, lalu membentuk anak perusahaan PT Pertamina EP yang bergerak di bidang eksplorasi dan eksploitasi untuk menjadi operator WKP ex PT Pertamina.

Pada tahun yang sama secara struktural WKP Pertamina EP dibagi menjadi PT Pertamina EP Region Sumatera, Region Jawa, dan Region Kawasan Indonesia Timur.

2013 - Sekarang

Pendopo Field masuk menjadi bagian dari PT Pertamina Region Sumatera, kemudian berganti menjadi PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field.



Produksi minyak dan gas dari tiap sumur dialirkan melalui pipa menuju Block Station untuk dilakukan pemisahan antara fluida dan gas menggunakan Unit Separator.



Gas yang diperoleh, biasa disebut dengan associated gas, dialirkan ke unit Power Plant sebagai sumber utama tenaga listrik untuk semua sumur, instalasi, perumahan dan perkantoran.



Minyak dipompakan menuju PPP Pengabuan sebagai pusat penerimaan gross produksi minyak seluruh struktur lapangan. Selanjutnya minyak di pompa menuju Kilang Ptaju sebagai titik serah terima penjualan minyak mentah PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field.



Sedangkan airnya, disebut Air Terproduksi, diinjeksikan kembali ke reservoir untuk pressure maintenance.

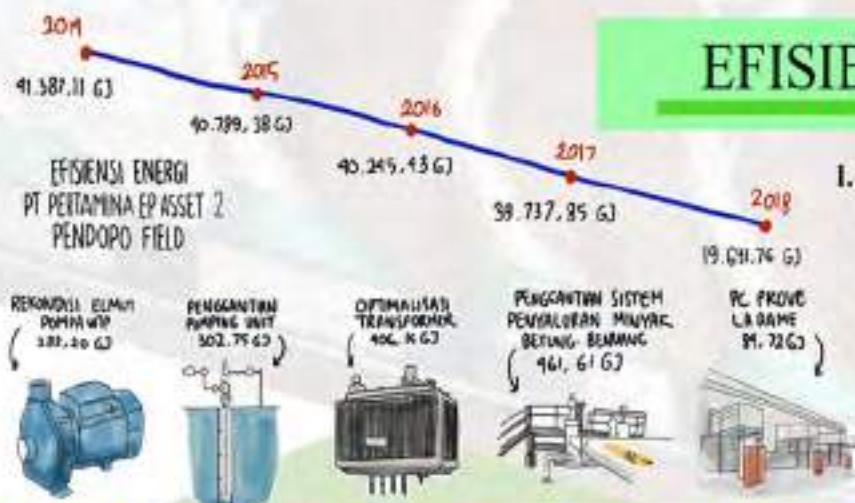
Samana penunjang kegiatan operasional meliputi unit pengolahan air bersih Water Treatment Plant (WTP), fasilitas pengelolaan limbah cair di Waste Pit, TPS LB3, pergudangan, gudang bahan peledak, rig perawatan sumur, perkantoran, workshop, stasiun booster, kompleks perumahan dll.

SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN



PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field telah menerapkan Sistem Manajemen Lingkungan (SML) berbasis ISO 14001:2004 yang telah disertifikasi oleh BSI (British Standard Institution) tanggal 8 September 2016 dengan masa berlaku hingga 7 September 2019, dimana sertifikasi ini merupakan sertifikasi ketiga kalinya. Sertifikasi ini bersamaan dengan sertifikasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 dan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001:2007. Setiap tahunnya dilakukan audit oleh BSI (British Standard Institution) untuk menilai keberlanjutan implementasi ISO 14001:2004 di perusahaan. Audit terakhir di PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field dilaksanakan pada bulan Agustus 2016 dan dinyatakan bahwa PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field telah mengimplementasikan ISO 14001:2004 dengan baik.

Selain ISO 14001:2004, digunakan pula perangkat International Sustainability Rating System 7 untuk meningkatkan performa SML. Ruang lingkup SML secara menyeluruh, baik untuk kegiatan operasional maupun penunjang, termasuk di dalamnya kegiatan efisiensi energi, pengurangan dan permanfaatan limbah B3, penerapan prinsip 4R limbah padat non B3, pengurangan pencemar udara dan emisi gas rumah kaca, pencapaian efisiensi air dan penurunan beban pencemaran air serta mendukung kegiatan perlindungan keanekaragaman hayati dan pemberdayaan masyarakat.



EFICIENSI ENERGI

I. Status Pemakaian Energi

Pendopo Field memiliki komitmen untuk melakukan efisiensi energi dalam seluruh kegiatan operasionalnya dengan status pada tabel berikut ini

No	PARAMETER	2014	2015	2016	2017	2018 (Juni)	Satuan
1	Total Pemakaian Energi	41,387.11	40,789.38	40,245.43	39,737.85	39,091.76	
	a) Proses Produksi	20,572.24	20,252.18	19,955.80	19,708.42	19,816.63	Giga Joule
	b) Fasilitas Pendukung	20,814.87	20,537.20	20,260.53	20,029.43	19,875.14	Giga Joule
2	Bilai Absolut Efisiensi Energi						
	a) Proses Produksi	986.99	323.42	444.53	778.69	350,436,717.54	Giga Joule
	b) Fasilitas Pendukung	395.05	272.70	16.21	3.76	250,458,912.00	Giga Joule
	c) Kapasitas Terikat Condens	19.71	135.60	-	26.27	59,875,200.00	Giga Joule
	d) Kapasitas Lain-lain						Giga Joule
3	Total Produksi	2,434,651.97	2,409,218.13	2,422,127.81	2,406,544.34	1,184,658.00	Ton
4	Intensitas Pemakaian Energi						
	a) Proses Produksi	0.00845	0.00841	0.00834	0.00819	0.00829	GJ / Ton
	b) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	0.01700	0.01695	0.01662	0.01651	0.01662	GJ / Ton
5	Rasio Efisiensi Energi						
	a) Proses Produksi	0.04765	0.03597	0.02228	0.03941	35,098,274.03	Unitless
	b) Proses Produksi + Fasilitas pendukung	0.02840	0.01461	0.01145	0.01959	30,515,072.46	Unitless

2. Adisionalitas (Telah Diverifikasi PPLH UNSRI Tahun 2018)

Pendopo Field dalam operasinya melakukan kegiatan Penurunan Energi dengan Re-Engineering Gas Sales Piping System di SKG 8 Musi Timur (PC-PROVE LA DAME). Kegiatan ini dilakukan untuk mengurangi gas flare sebesar 0,63 MMSCFD, tidak terjadi lagi blow down gas dan peningkatan gas sales sebesar 11.193 MMSCF pada tahun 2017 disamping kegiatan penurunan gas own use sebesar 0,69 MMSCF dengan optimalisasi operasi kompresor yang berdampak pada peningkatan revenue Gas Sales dengan potensi sebesar USD 11.271.129. Desain pipa gas pada umumnya digunakan untuk aliran dengan tekanan diatas 700 psi. Dengan adanya kondisi aktual spesifik di Musi Timur dengan tekanan ± 610 psi, pekerja PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field melakukan kajian dan desain ulang jalur pipa untuk menghasilkan kondisi operasi yang optimal.

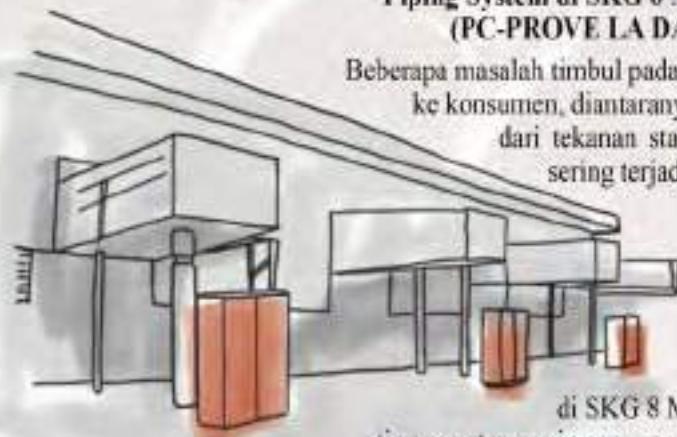
Pionir Inovasi di Industri Minyak dan Gas Indonesia

Upaya ini masih sangat jarang dilakukan oleh industri hulu migas

Kegiatan ini merupakan kelanjutan dari program sebelumnya yaitu relokasi separator dan scrubber dari SKG Benuang yang secara signifikan juga menyebabkan perubahan kondisi operasi. Kegiatan ini dilakukan bukan untuk memenuhi kewajiban peraturan, tetapi terlaksana walaupun ada risiko investasi atau kerugian dan memiliki dampak terhadap lingkungan yaitu penghematan pemakaian energi sebesar **84.720,9647 MJ pada tahun 2017**. Kegiatan ini sudah diverifikasi oleh PPLH UNSRI.

3. Inovasi

Program Inovasi Penurunan Energi dengan Re-Engineering Gas Sales Piping System di SKG 8 Musi Timur (PC-PROVE LA DAME)



Beberapa masalah timbul pada saat operasi pengiriman gas SKG 8 Musi Timur ke konsumen, diantaranya yaitu pressure loss, tekanan gas kirim kurang dari tekanan standar desain, over pressure yang menyebabkan sering terjadinya blow down yang semuanya itu berpengaruh terhadap pencapaian produksi. PC-PROVE LA DAME merupakan makalah yang dipertandingkan dalam Continuous Improvement Program (CIP) tingkat nasional Pertamina dengan Predikat Gold untuk menanggulangi masalah sistem pengiriman gas di SKG 8 Musi Timur. Dalam proses ini melibatkan diskusi tim, rapat manajemen, proses re-engineering, konsilirasi dan modifikasi sistem. Perubahan-perubahan yang terjadi di SKG 8 Musi Timur akibat adanya program ini adalah pemanfaatan separator dan scrubber idle dari SKG Benuang, perubahan desain piping system sampai modifikasi piping system.



Identifikasi masalah: tekanan standar desain > 700 psi sedangkan tekanan operasi aktual ± 610 psi.



Pemodelan Redesign Piping System
Menggunakan Software

Value Creation

Mengurangi gas flare sebesar 0,63 MMSCFD

Tidak terjadi lagi blow down gas

Peningkatan gas sales sebesar 11.193 MMSCF (2017) disamping kegiatan penurunan gas own use sebesar **0,69 MMSCF** sehingga peningkatan pendapatan dari produksi Pendopo Field sebesar Rp USD 11.271.129.

Pada inovasi ini terdapat perubahan sistem dengan penghematan energi sebesar **84.720,9647 MJ**. Inovasi ini berasal dari internal perusahaan mulai dari desain sampai pekerjaan konstruksi serta pengoperasiannya. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan energi yang dibutuhkan dalam proses peningkatan Gas Sales.

4. Hasil Absolut Efisiensi Energi

Berikut hasil absolut kegiatan efisiensi energi dengan perhitungan penghematan biaya menggunakan referensi harga jual-beli gas dalam satuan 6 USD/MMbtu :



No	KEGIATAN EFISIENSI ENERGI	Hasil Absolut Efisiensi Energi (Kilo Joule)			Hasil Absolut Efisiensi Energi (Kilo Joule)		
		2013		2014			
		Energi (Kilo Joule)	Anggaran	Penghematan	Energi (Kilo Joule)	Anggaran	Penghematan
1	Pencairan Lampu LED & Piping dengan lampu tenaga energi	24,036,480	Rp 20,800,000,00	Rp 120,308,001,00	87,115,034	Rp 24,200,000,00	Rp 128,415,467,47
2	Pemasangan Solar Cell untuk pemenuhan pabrik	116,275,000	Rp 290,000,000,00	Rp 173,941,957,00	19,719,000	Rp 145,000,000,00	Rp 96,480,236,00
3	Pemasangan Poly Cell untuk udara dingin langsung Penerapan	191,310,000	Rp 12,000,000,00	Rp 99,444,171,00	-	-	-
4	Optimisasi Efisiensi Transformer	428,570,200	Rp 355,000,000,00	Rp 2,895,527,312,32	-	-	-
5	Relokasi Unit Vertical Pump WTP Proses	-	-	-	382,196,723	Rp 180,000,000	Rp 1,186,265,183,11
6	Penggantian Refrigeration From R22 dengan uas cool	17,843,200	Rp 56,250,000,00	Rp 185,000,568,32	136,144,808	Rp 24,546,000,00	Rp 636,861,394,40
7	Optimisasi Power Plant Proses dengan Penggunaan Cooling System Genset G3516 dan Cooling Tower energi Radiasi	-	-	-	480,367,411	Rp 6,900,000,000,00	Rp 1,271,704,135,49
8	Penggantian Sister Element Pompa (soft start atau valv)	-	-	-	297,001,538	Rp 100,000,000,00	Rp 1,103,869,571,24
9	Penggantian uas dan temperature AC Kondor	-	-	-	1,707,628	-	Rp 8,847,482,51
TOTAL		307,217,600	Rp 698,150,000,00	Rp 1,946,612,365,76	1,195,148,449	Rp 6,000,000,000,00	Rp 5,816,342,341,41
PROSES PRODUKSI		429,510,200	Rp 975,000,000,00	Rp 2,495,217,131,82	884,367,250	Rp 1,400,000,000,00	Rp 1,412,363,884,40
PROSES PEMURNIANG		164,281,000	Rp 455,500,000,00	Rp 131,145,595,84	185,005,374	Rp 50,750,000,00	Rp 128,443,467,47
KEGIATAN TERKAIT COMDEV		314,722,000	Rp 290,000,000,00	Rp 199,041,037,60	10,719,000	Rp 10,000,000,00	Rp 10,400,200,40

No	KEGIATAN EFISIENSI ENERGI	Hasil Absolut Efisiensi Energi (Kilo Joule)			Hasil Absolut Efisiensi Energi (Kilo Joule)		
		2015		2016			
		Energi (Kilo Joule)	Anggaran	Penghematan	Energi (Kilo Joule)	Anggaran	Penghematan
1	Pencairan Lampu LED & Piping dengan lampu tenaga energi	36,315,200	Rp 31,250,000,00	Rp 307,923,315,12	-	-	-
2	Pemasangan Solar Cell untuk pemenuhan pabrik	51,255,000	Rp 290,000,000,00	Rp 134,240,475,60	-	-	-
3	Pemasangan Poly Cell untuk udara dingin langsung Penerapan	180,000,000	Rp 23,000,000,00	Rp 168,000,342,00	-	-	-
4	Optimisasi Efisiensi Transformer	-	-	-	436,154,244	Rp 2,300,000,00	Rp 115,007,00
5	Penggantian Refrigeration From R22 dengan uas cool	189,216,000	Rp 18,000,000,00	Rp 165,122,841,00	-	-	-
6	Penggantian Sister Element Pompa (soft start atau valv)	7,044,800	Rp 17,700,000,00	Rp 10,560,118,00	34,379,603	Rp 120,000,000,00	Rp 110,000,000,00
7	Penggantian Teras dan Temperatur AC Kondor	1,104,817	-	Rp 1,137,181,57	-	-	-
8	Penggantian uas operasi dan sistem hidraulik bahan	12,772,000	-	Rp 8,267,361,81	-	-	-
9	Penggantian Pompa Unit dengan ESP	162,768,516	Rp 18,150,000,00	Rp 156,272,341,71	-	-	-
10	Penggantian Pompa Air dengan Water Heater Listrik	1,858,000	Rp 4,700,000,00	Rp 8,997,348,96	-	-	-
11	Penggantian Lampu LED dengan Lampu LED	-	-	-	16,213,824	Rp 47,500,000,00	Rp 33,670,174,12
TOTAL		791,715,515	Rp 480,000,000,00	Rp 1,668,179,262,79	450,747,681	Rp 150,000,000,00	Rp 261,041,262,72
PROSES PRODUKSI		521,018,816	Rp 42,750,000,00	Rp 1,012,397,812,91	431,375,807	Rp 122,300,000,00	Rp 308,131,807,90
PROSES PEMURNIANG		272,095,717	Rp 20,250,000,00	Rp 1,028,759,222,89	35,213,829	Rp 47,000,000,00	Rp 33,876,174,12
KEGIATAN TERKAIT COMDEV		115,004,808	Rp 315,000,000,00	Rp 605,254,635,40	-	-	-

No	KEGIATAN EFISIENSI ENERGI	Hasil Absolut Efisiensi Energi (Kilo Joule)			Hasil Absolut Efisiensi Energi (Kilo Joule)		
		2017		2018			
		Energi (Kilo Joule)	Anggaran	Penghematan	Energi (Kilo Joule)	Anggaran	Penghematan
1	Pemasangan Solar Cell untuk pemenuhan pabrik	-	-	-	10,375,200	430,000,000,00	372,845,000,00
2	Optimisasi Power Plant Proses dengan Penggunaan Cooling System Genset G3516 dan Cooling Tower energi Radiasi	187,667,477	Rp 355,000,000,00	Rp 197,504,965,31	-	-	-
3	Penggantian Lampu LED dengan Lampu LED	26,240,381	Rp 74,500,000,00	Rp 133,180,000,00	-	-	-
4	Assesment Asset ITR (Koperasi)	1,288,592	Rp 1,500,000,00	Rp 9,885,207,76	-	-	-
5	Pemasangan unit Vapour untuk analisa feed gas	131,194,314	Rp 77,500,000,00	Rp 639,000,347,39	-	-	-
6	Penggantian pompa air ringan (solo) untuk pengiriman airkuarsa dari Bkd Batang ke Blok Batang dengan pompa air sistem tracking meskipun sistem pompa	461,686,271	Rp 14,111,271,000,00	Rp 1,485,022,900,00	-	-	-
7	Pemasangan solar-cell di Wtms Dekat menggunakan lampu pemantauan energi listrik	-	-	-	288,050,512	Rp 1,842,546,000,00	Rp 488,990,160,30
8	Pemasangan Energy Storage System & SKG 8 Meter TOWER (PT-PROVELA DAME)	-	-	-	83,728,360	Rp 1,298,380,000,00	Rp 597,310,000,00
9	Penggantian pompa air gas bolier besar dengan pengiriman uas operasi langsung sasis PSC	-	-	-	265,713,753	Rp 566,000,000,00	Rp 13,978,580,30
TOTAL		884,717,256	Rp 1,634,227,000,00	Rp 1,175,564,201,65	968,779,639	Rp 1,846,544,000,00	Rp 1,783,874,000,00
PROSES PRODUKSI		193,000,793	Rp 14,074,777,000	Rp 1,032,874,000	378,286,718	Rp 1,758,000,000	Rp 631,397,300
PROSES PEMURNIANG		180,695,417	Rp 105,000,000,00	Rp 97,300,000,00	236,058,812	Rp 1,027,540,000,00	Rp 480,000,000
KEGIATAN TERKAIT COMDEV		28,976,967	Rp 76,400,000,00	Rp 14,581,595	99,279,260	Rp 45,000,000,00	Rp 527,441,600

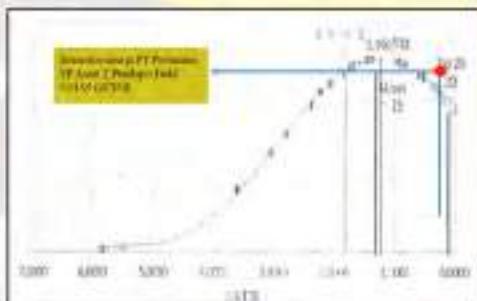
5. Intensitas Pemakaian Energi Per Produk yang Dihasilkan



Dari Grafik disamping dapat dilihat bahwa intensitas pemakaian energi memiliki kecenderungan turun dari Tahun 2014 s/d saat ini yaitu pada tahun 2014 sebesar 0,017 GJ/TOE, pada tahun 2015 sebesar 0,01693 GJ/TOE, pada tahun 2016 sebesar 0,01662 GJ/TOE dan pada tahun 2017 sebesar 0,01651 GJ/TOE.

6. Posisi Intensitas Pemakaian Energi Dibandingkan dengan Industri Sejenis

Benchmarking Skala Nasional



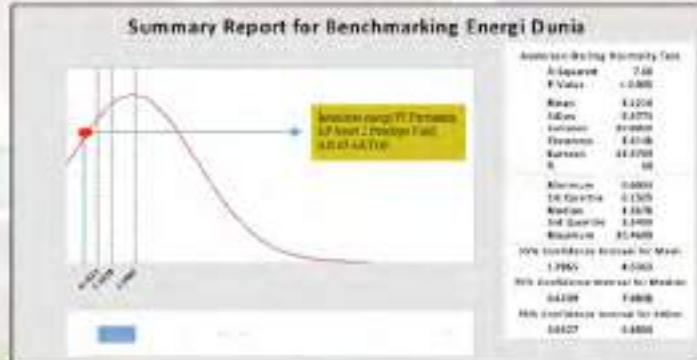
Perhitungan intensitas konsumsi energi menggunakan perbandingan antara total pemakaian energi dengan total produksi sehingga intensitas konsumsi energi sebesar **0,0165 GJ/TOE** (benchmark yang dilakukan oleh BPPU ITS).

PT. Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada posisi **25% teratas** dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya. Dengan demikian berdasarkan peraturan yang berlaku, maka selanjutnya dapat dilaksanakan benchmarking intensitas konsumsi energi pada level dunia.

BENCHMARKING SKALA DUNIA

TOP
25%

PT. Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada posisi **25% teratas** dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya.

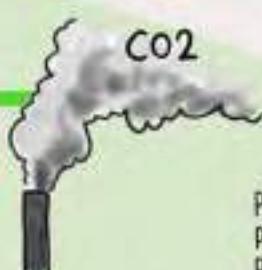


PENURUNAN EMISI

1. Status Emisi yang Dihasilkan



PENURUNAN EMISI
PT PERTAMINA EP ASSET 2
PENDOPA FIELD



Status Emisi yang Dihasilkan

No	Parameter	2014	2015	2016	2017	2018 (sd Juni)	Satuan	
1	Beban Emisi							
a	Total Emisi Dihasilkan							
	Gas Rumah Kaca	284.503,72	268.174,64	239.350,66	234.107,63	110.797,75	Ton CO2e	
	N2O	49,60	15,21	15,27	14,96	7,14	Ton	
	CH4	2.852,12	2.167,14	1.208,97	1.071,71	493,91	Ton	
	NOx	3.259,28	3.492,83	2.321,45	1.455,26	1.095,47	Ton	
	VOC	544,71	188,72	69,07	68,85	34,42	Ton	
b	Proses Produksi							
	Gas Rumah Kaca	274.942,65	258.834,79	230.610,81	225.513,72	107.152,57	Ton CO2e	
	N2O	49,53	15,13	15,28	14,89	7,11	Ton	
	CH4	2.851,74	2.166,77	1.208,59	1.071,36	493,76	Ton	
	NOx	3.274,96	3.514,59	2.343,71	1.470,68	1.107,08	Ton	
	VOC	544,71	188,72	69,07	68,85	34,42	Ton	
c	Fasilitas Perekayasaan							
	Gas Rumah Kaca	9.561,06	9.339,85	9.339,85	8.493,91	3.645,18	Ton CO2e	
	N2O	0,08	0,06	0,08	0,07	0,03	Ton	
	CH4	0,39	0,38	0,38	0,34	0,15	Ton	
	NOx	284,31	277,74	277,74	252,38	108,40	Ton	
	VOC	-	-	-	-	-	Ton	
2	Hasil Absolut Emission Reduksi							
a	Proses Produksi							
	Gas Rumah Kaca	6.743.232,0	16.107.839,7	28.223.987,9	5.097.087,0	5.604.289,7	Ton CO2e	
	N2O	9.604,0	34.393,1	-	9.064,5	0.3071	0.3354	Ton
	CH4	27.240,9	684.973,2	958.174,9	137.237,1	41.917,9	18.829,1	Ton
	NOx	-	600.726,0	2.239.631,5	2.978.878,9	46.039,3	114.762,8	Ton
	VOC	84.152,0	425.987,4	-	49.463,5	0.2267	-	Ton
b	Fasilitas Perekayasaan							
	Gas Rumah Kaca	6.626.871,8	221.212,9	-	1.439.076,0	2.889.398,2	Ton CO2e	
	N2O	0,4908	0,0018	-	0,0491	0,1526	Ton	
	CH4	0,9459	0,0089	-	5,4997	18,8291	Ton	
	NOx	10,6136	6,5781	-	25,1554	12,8948	Ton	
	VOC	0,1311	-	-	-	-	Ton	
c	Kegiatan Diklat dan Cerdas							
	Gas Rumah Kaca	2.687,12	-	-	280,26	980,40	Ton CO2e	
	N2O	0,2091	-	-	0,0181	0,0633	Ton	
	CH4	0,3992	-	-	2,3938	8,0592	Ton	
	SOx	0,0422	-	-	0,0911	0,0037	Ton	
	VOC	-	-	-	-	-	Ton	
3	Total Produk	2.434.052	2.409.218	2.422.127	2.406.550	1.184.658	Ton	
4	Intensitas Beban Emisi							
a	Proses Produksi							
	Gas Rumah Kaca	0,1880	0,1074	0,0952	0,0937	0,0905	Ton CO2e/Ton produksi	
	N2O	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	Ton N2O/Ton produksi	
	CH4	0,0012	0,0009	0,0005	0,0008	0,0004	Ton CH4/Ton produksi	
	NOx	0,0012	0,0022	0,0009	0,0009	0,0008	Ton NOx/Ton produksi	
	VOC	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	Ton VOC/Ton produksi	
b	Proses Produksi + Fasilitas Perekayasaan							
	Gas Rumah Kaca	0,1869	0,1113	0,0991	0,0972	0,0935	Ton CO2e/Ton produksi	
	N2O	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	Ton N2O/Ton produksi	
	CH4	0,0012	0,0009	0,0005	0,0004	0,0004	Ton CH4/Ton produksi	
	NOx	0,0013	0,0023	0,0018	0,0010	0,0009	Ton NOx/Ton produksi	
	VOC	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	Ton VOC/Ton produksi	
c	Rasio Emission Reduction							
a	Proses Produksi							
	Gas Rumah Kaca	0,0245	0,0622	0,1224	0,0226	0,0523	Ton CO2e/Ton CO2e	
	N2O	0,1939	2,2727	-	0,0042	0,0266	0,0472	Ton N2O/Ton N2O
	CH4	0,0006	0,3161	0,7925	0,1281	0,0849	Ton CH4/Ton CH4	
	NOx	-	0,2019	0,0295	1,3241	0,0182	0,1163	Ton NOx/Ton NOx
	VOC	0,1545	3,5802	0,7187	0,0933	-	Ton VOC/Ton VOC	
b	Proses Produksi + Fasilitas perekayasaan							
	Gas Rumah Kaca	0,0470	0,0609	0,1176	0,0282	0,0367	Ton CO2e/Ton CO2e	
	N2O	0,2055	2,2616	-	0,0042	0,0238	0,0684	Ton N2O/Ton N2O
	CH4	0,0009	0,3161	0,7926	0,1331	0,1230	Ton CH4/Ton CH4	
	NOx	-	0,1811	0,0296	1,1782	0,0265	0,1218	Ton NOx/Ton NOx
	VOC	0,1547	3,5882	0,7187	0,0933	-	Ton VOC/Ton VOC	

2. Adisionalitas (Telah Diverifikasi PPLH UNSRI Tahun 2018)

Field Pendopo dalam operasinya melakukan kegiatan Penurunan Flare dengan Utilisasi MP Separator Ilde Sebagai Gas Vapour Kondensat di SKG Betung (PC-PROVE KURO-KURO TANAH). Kegiatan ini dilaksanakan dengan memanfaatkan separator idle untuk merecover gas vapour kondensat yang sebelumnya dibakar di flare menjadi gas sales dan melakukan engineering sistem penyaluran kondensat dan minyak dari Betung yang sebelumnya menggunakan sistem trucking diganti menggunakan jalur pipa sepanjang 20,2 km. Melalui kegiatan ini dapat dikurangi gas flare sebanyak 0,21 MMSCFD dan mengurangi pemakaian solar sebanyak 790,852 kilo liter pada tahun 2017. Kegiatan ini dilakukan oleh Pendopo Field bukan untuk memenuhi kewajiban peraturan, tetapi terlaksana walaupun ada risiko investasi atau kerugian dan memiliki dampak terhadap lingkungan yaitu pengurangan pencemaran udara sebesar 1.223,1541 TonCO₂eq pada periode Tahun 2017. Upaya ini masih sangat jarang dilakukan oleh industri hulu migas sehingga kegiatan ini dapat dikategorikan sebagai pioneer inovasi di industri migas Indonesia. Kegiatan ini sudah diverifikasi oleh PPLH UNSRI.

3. Inovasi

a. Program Inovasi Penurunan Flare dengan Re-Engineering Gas Sales Piping System di SKG 8 Musi Timur (PC-PROVE LA DAME)

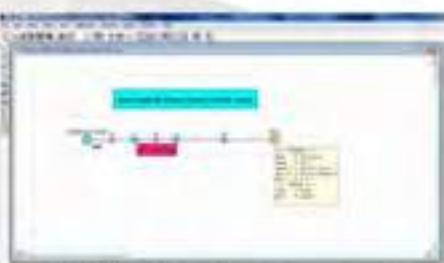
Beberapa masalah timbul pada saat operasi pengiriman gas SKG 8 Musi Timur ke konsumen, diantaranya yaitu *pressure loss*, tekanan gas kirim kurang dari tekanan standar desain, *over pressure* yang menyebabkan sering terjadinya blow down yang semuanya itu berpengaruh kepada target pencapaian produksi. PC-PROVE LA DAME merupakan makalah yang dipertandingkan dalam Continuous Improvement Program (CIP) tingkat nasional Pertamina Predikat Gold untuk menanggulangi masalah sistem pengiriman gas di SKG 8 Musi Timur. Dalam proses ini melibatkan diskusi tim, rapat manajemen, proses re-engineering, konstruksi dan modifikasi sistem. Perubahan-perubahan yang terjadi di SKG 8 Musi Timur akibat adanya program ini adalah pemanfaatan separator dan scrubber idle dari SKG Benuang, perubahan desain piping system sampai modifikasi piping system.

Pada inovasi ini terdapat perubahan sistem dengan penurunan emisi sebesar 1.837,79 Ton CO₂eq. Inovasi ini berasal dari internal perusahaan mulai dari desain sampai pekerjaan konstruksi serta pengoperasiannya. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan energi yang dibutuhkan dalam proses peningkatan Gas Sales.

b. Penurunan Flare dengan Utilisasi MP Separator Ilde Sebagai Gas Vapour Kondensat di SKG Betung (PC-PROVE KURO-KURO TANAH)

Beberapa masalah timbul pada saat operasi pengiriman minyak dan gas SKG 8 Betung ke konsumen, diantaranya yaitu operasi kompresor tidak optimal (efisiensi rendah), trouble saat pengoperasian DCS dan reliability power generator rendah (dibawah 87%) yang mengakibatkan operasi air compressor tidak normal & pengiriman kondensar ke stasiun terganggu.

Identifikasi masalah : tekanan standar desain > 700 psi sedangkan tekanan operasi aktual ± 610 psi.

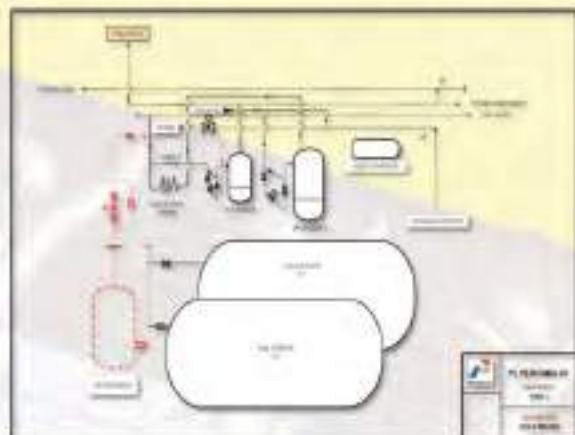


Persodelan Redesign Piping System Menggunakan Software

Value Creation

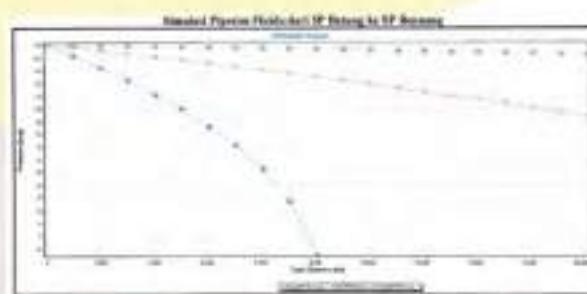
Mengurangi gas flare sebesar 0,63 MMSCFD, tidak terjadi lagi blow down gas dan peningkatan gas sales sebesar 11.193 MMSCF pada tahun 2017 disamping kegiatan penurunan gas own use sebesar 0,69 MMSCF sehingga peningkatan pendapatan dari produksi Pendopo Field sebesar **Rp USD 11.271.129** pada tahun 2017.

PC-PROVE KURO-KURO TANAH merupakan makalah yang dipertandingkan dalam Contiuous Improvement Program (CIP) tingkat nasional Pertamina Predikat Gold untuk menanggulangi masalah sistem pengiriman gas di SKG Betung. Dalam proses ini melibatkan diskusi tim, rapat manajemen, proses re-engineering, konstruksi dan modifikasi sistem. Perubahan-perubahan yang terjadi di SKG Betung akibat adanya program ini adalah redesign memanfaatkan MP Separator idle dan mengganti sistem pengiriman minyak & kondensat dari sistem trucking menjadi sistem pemipaan sepanjang 20,2 Km.



Redisain Proses SKG Betung dengan Penambahan MP Separator

Melalui kegiatan ini dapat dikurangi gas flare dari sebelumnya 0,9 MMSCFD menjadi 0,3 MMSCFD, menambah gas sales sebesar 0,6 MMSCFD dan mengurangi pemakaian solar sebanyak 790,852 kilo liter pada tahun 2017. Kegiatan ini dilakukan oleh Pendopo Field bukan untuk memenuhi kewajiban peraturan, tetapi terlaksana walaupun ada risiko investasi atau kerugian dan memiliki dampak terhadap lingkungan yaitu pengurangan pencemaran udara sebesar 1.223,1541 TonCO₂eq pada periode Tahun 2017. Upaya ini masih sangat jarang dilakukan oleh industri hulu migas sehingga kegiatan ini dapat dikategorikan sebagai pioneer inovasi di industri migas Indonesia. Kegiatan ini sudah diverifikasi oleh PPLH UNSRI.



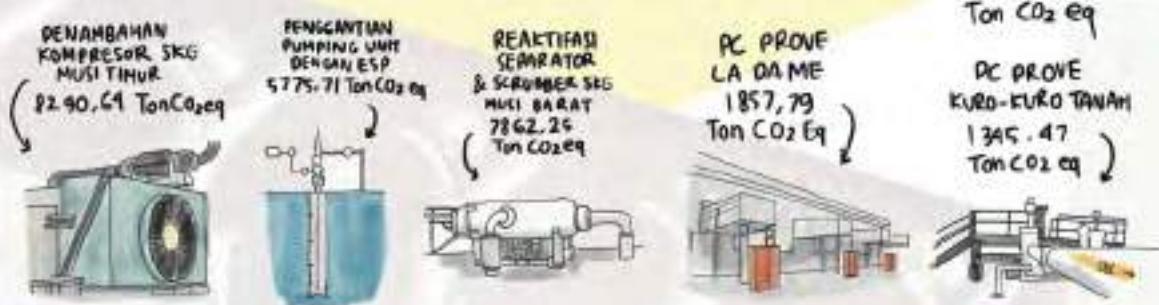
Analisis Tenakan Sistem Pemipaan Menggantikan Sistem Trucking

4. Hasil Absolut Penurunan Emisi

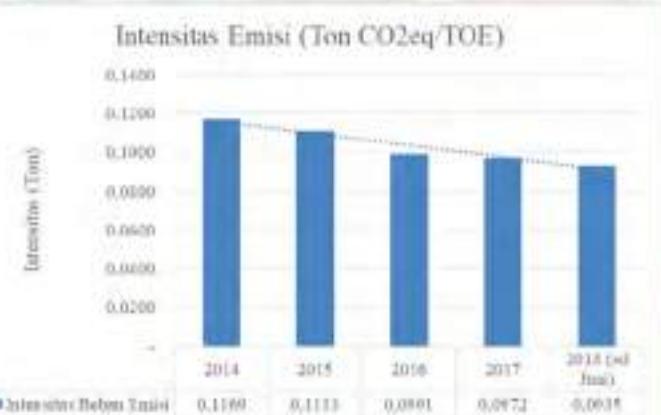
Dari data status emisi yang dihasilkan didapatkan trend yang menurun dari Tahun 2014 s/d saat ini. Penurunan ini terjadi karena beberapa upaya penurunan emisi yang dilakukan oleh Field Pendopo sebagai berikut :

No	PRINSIPAL PENURUNAN EMISSION	Hasil Absolut Penurunan Emisi (Ton CO ₂ eq)						CATATAN
		2014	2015	Perubahan (%)	2016	2017	Perubahan (%)	
1	Optimisasi operasi produksi	4.000	1.000	-75,00%	1.151.327	1.150.000.000	-0,11%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
2	Optimasi Proses Pemasukan	1.000	1.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
3	Pengembangan sistem Angkut Gas (SAG) produksi	2.000	0.000	-100,00%	2.148	1.150.000.000	-1.150.000.000	1.150.000.000 TonCO ₂ eq Tahun
4	Peningkatan kapasitas GDU	1.000	1.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0.000 TonCO ₂ eq Tahun
5	Optimisasi sistem pemantauan dan kontrol (SCADA) - Kuningan	1.000	1.000	0,00%	22.360	1.150.000.000	-1.150.000.000	1.150.000.000 TonCO ₂ eq Tahun
6	Peningkatan penyaluran gas dan angkutan gas per sejuk di PT PAB Minyak Batu	0.000	0.000	0,00%	127.598	1.150.000.000	-1.150.000.000	1.150.000.000 TonCO ₂ eq Tahun
7	Peningkatan kapasitas GDU Minyak Batu	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
8	Peningkatan kapasitas dan ketahanan sistem kompresor di PT PAB Minyak Batu	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
9	Peningkatan kapasitas di GDU Minyak Batu	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
10	Peningkatan kapasitas CIP dan kapasitas 1.500.000.000	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
11	Peningkatan kapasitas GDU Minyak Batu	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
12	Peningkatan kapasitas GDU Minyak Batu	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
13	Peningkatan kapasitas GDU Minyak Batu	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
14	Peningkatan kapasitas GDU Minyak Batu dengan sistem kompresor gas dan sistem gas	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
15	Peningkatan kapasitas GDU Minyak Batu dengan sistem kompresor gas dan sistem gas	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
16	Peningkatan kapasitas di Rantau Batang Asai, Sumbar dan Rantau Batang Asai, Sumbar	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
17	Peningkatan kapasitas di Rantau Batang Asai, Sumbar dan Rantau Batang Asai, Sumbar	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
18	Peningkatan kapasitas di Rantau Batang Asai, Sumbar dan Rantau Batang Asai, Sumbar	1.000.000.000	1.000.000.000	0,00%	0.000	0.000	0,00%	0,000 TonCO ₂ eq Tahun
19	Peningkatan kapasitas 2.000.000.000 MP Separator GDU Selangga-Dieng-Bantul di TAHUN 2017 (PC-PROVE KURO-KURO-TANAH)				1.144.000	1.150.000.000	-1.150.000.000	1.150.000.000 TonCO ₂ eq Tahun
20	Peningkatan kapasitas 2.000.000.000 MP Separator GDU Selangga-Dieng-Bantul di TAHUN 2017 (PC-PROVE KURO-KURO-TANAH)				1.123.166	1.150.000.000	-1.150.000.000	1.150.000.000 TonCO ₂ eq Tahun
21	Peningkatan kapasitas 2.000.000.000 MP Separator GDU Selangga-Dieng-Bantul di TAHUN 2017 (PC-PROVE KURO-KURO-TANAH)				1.123.166	1.150.000.000	-1.150.000.000	1.150.000.000 TonCO ₂ eq Tahun
Total		11.115.124	1.000.000.000	-91.11%	1.151.327	1.150.000.000	-1.150.000.000	1.150.000.000 TonCO ₂ eq Tahun
Rata-rata		111.151.24	1.000.000.000	-91.11%	1.151.327	1.150.000.000	-1.150.000.000	1.150.000.000 TonCO ₂ eq Tahun
Rata-rata		111.151.24	1.000.000.000	-91.11%	1.151.327	1.150.000.000	-1.150.000.000	1.150.000.000 TonCO ₂ eq Tahun
Kesimpulan		111.151.24	1.000.000.000	-91.11%	1.151.327	1.150.000.000	-1.150.000.000	1.150.000.000 TonCO ₂ eq Tahun

No.	PROGRAM PENTAHANAN GRK	Waste Allocation Performance Indicators (CO2eq/TOE)						SATUAN
		Tahun 2014	Anggaran (Rp)	Pengembangan (Rp)	Tahun 2015	Anggaran (Rp)	Pengembangan (Rp)	
1	Aplikasi Photocell Arahanki	11,18	21,000,000,00	11,496,000,00	14,83	12,000,000,00	8,740,000,00	Ton CO2eq/Tahun
2	Penerapan solusi sistem teknologi terpadu untuk AC	46,38	12,000,000,00	10,986,000,00	23,02	18,000,000,00	4,790,000,00	Ton CO2eq/Tahun
3	Penerapan lampu LED	10,83	10,000,000,00	8,990,000,00	7,98	15,000,000,00	5,277,598,00	Ton CO2eq/Tahun
4	Optimisasi kompresor gas untuk Proses Plant dan Komposit	1,421,76	21,000,000,00	10,096,000,00	2,00,19	15,000,000,00	10,700,000,00	Ton CO2eq/Tahun
5	Penerapan peralatan untuk mengurangi gas volatil & SO2SO3 hasil Tambang	4,68,71	15,000,000,00	9,280,000,00	20,49	15,000,000,00	6,460,000,00	Ton CO2eq/Tahun
6	Penerapan dan Efisiensi Mata Bersih dengan pengembangan perbaikan kompresor INGUS Mata Bersih dengan teknologi basa rendah Kompresor gas dan rendahnya emisi dan sebaliknya	3000,131	540,000,000,00	11,978,290,000	230,274	122000000,000	20,000,000,00	Ton CO2eq/Tahun
7	Penerapan Efisiensi dan Optimalisasi Pengelolaan Gas Sisa Kondensat di RPL Pendopo (PC-PENDO) KEDUA DAN TAHUN 2016	1,221,19	13,000,000,00	140,000,000,00	1,08,47	18,000,000,00	110,000,000,00	Ton CO2eq/Tahun
8	Penerapan Efisiensi dan Optimalisasi Pengelolaan Gas Sisa Kondensat di RPL Pendopo (PC-PENDO) LA DAMO	1,817,76	25,000,000,00	93,098,000,00	1,89,19	25,000,000,00	10,800,000,00	Ton CO2eq/Tahun
9	Penerapan peralatan untuk mengurangi SO2SO3 hasil tambang dengan pengembangan teknologi basa rendah	901,56	16,3,277,000,00	1,405,022,000,00	558,32	12,000,000,00	2,050,000,000,00	Ton CO2eq/Tahun
10	Penerapan pemasukan GRK serta dengan optimisasi operasional	3,68,38	21,000,000,000,00	1,422,075,000,00	172,31	18,000,000,000,00	1,410,000,000,00	Ton CO2eq/Tahun
Total		6877,577	37,800,277,000	4,797,679,400,00	924,048	17,400,000,000	4,096,750,300,00	
Rata-Rata Produk		112,2,540	18,541,277,000,00	870,077,500,00	670,000	17,400,000,000,00	7,099,300,300,00	Ton CO2eq/Tahun
Persentase		149,07%	31,000,000,00	19,1,00,000,00	7914,710	15,000,000,00	14,740,000,00	Ton CO2eq/Tahun
Rendahnya Tinggi		188,56	22,000,000,00	6,300,000,00	880,48	17,000,000,00	6,511,000,00	Ton CO2eq/Tahun

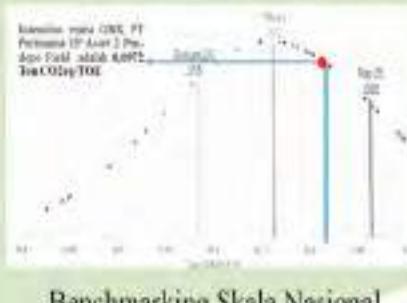


5. Intensitas Emisi Per Produk yang Dihadarkan



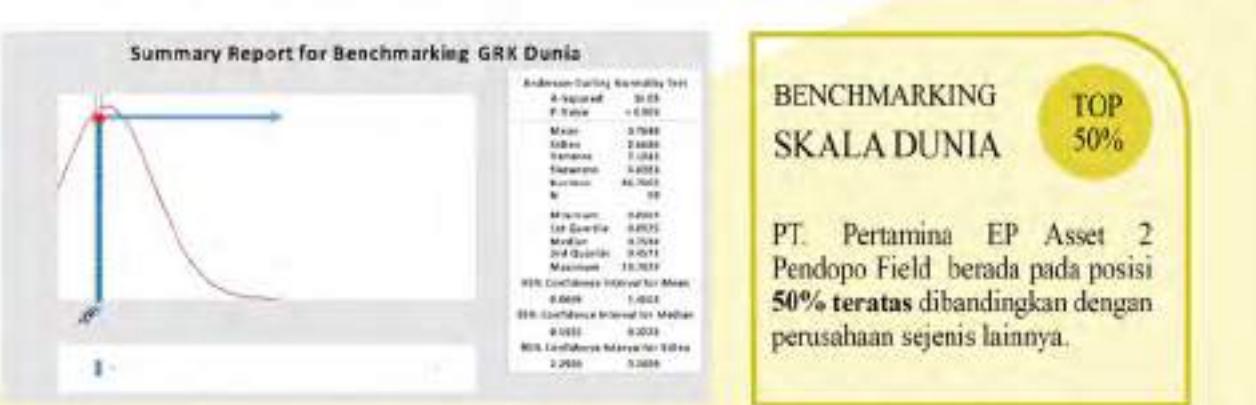
Dari Grafik tersebut dapat dilihat bahwa intensitas beban emisi GRK turun dari Tahun 2014 s/d saat ini, pada tahun 2014 sebesar 0,1169 TonCO2eq/TOE, pada tahun 2015 sebesar 0,1113 TonCO2eq/TOE, pada tahun 2016 sebesar 0,0861 TonCO2eq/TOE, pada tahun 2017 0,0972 TonCO2eq/TOE dan pada tahun 2018 0,0935 TonCO2eq/TOE.

6. Posisi Intensitas Pemakaian Energi Dibandingkan dengan Industri Sejenis



Perhitungan intensitas emisi yang dihasilkan menggunakan perbandingan antara total emisi yang dihasilkan dengan total produksi sehingga intensitas emisi yang dihasilkan sebesar **0,0972 Ton CO2eq/TOE**.

PT. Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada peringkat 50% rata-rata dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya.



E. PENGURANGAN DAN PEMANFAATAN LIMBAH B3

1. Total Limbah B3 yang Dihasilkan

No	Parameter	2014	2015	2016	2017	Juni 2018	Satuan
1	Total Limbah B3 dihasilkan	194.2940	378.4670	451.7610	1,121.362	1,991.82	Ton
	a) Limbah B3 dihasilkan dari Proses Produksi	194.2940	378.4670	451.7610	1,121.3620	1,991.82	Ton
	b) Limbah B3 dihasilkan dari Fasilitas Pendukung	-	-	-	-	-	Ton
2	Hasil Absolut 3R Limbah B3						
	a) Proses Produksi	52.1900	86.8753	9.0000	3.4000	268.6904	Ton
	b) Fasilitas Pendukung	-	-	-	-	-	Ton
	c) Kegiatan Terkait Comdev	-	-	-	-	-	Ton
3	Total Produksi	2,434,051.9671	2,409,218.1349	2,422,127.0295	2,406,550.0662	1,184,658.3902	Ton
	4 Intensitas Limbah B3 Dihasilkan						
4	a) Proses Produksi	0.000080	0.000157	0.000187	0.000466	0.001681	Ton/Ton Prodak
	b) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	0.000080	0.000157	0.000187	0.000466	0.001681	Ton/Ton Prodak
5	Ratio 3R Limbah B3						
	a) Proses Produksi	0.2686	0.2295	0.0199	0.0030	0.1349	Ton/Ton
	b) Proses Produksi + Fasilitas pendukung	0.2686	0.2295	0.0199	0.0030	0.1349	Ton/Ton

2. Adisionalitas (Telah Diverifikasi PPLH UNSRI Tahun 2018)

Program Penurunan Limbah Scale Kondensat (A330-2) dengan Re-Engineering Gas Sales Piping System di SKG 8 Musi Tximur (PC-PROVE LA DAME)

Kegiatan ini dilakukan untuk mengurangi gas flare sebesar 0,63 MMSCFD, tidak terjadi lagi blow down gas yang mengakibatkan timbulnya limbah B3 scale kondensat (Kode Limbah A3300-2) dan peningkatan gas sales sebesar 11.193 MMSCF pada tahun 2017 disamping kegiatan penurunan gas own use sebesar 0,69 MMSCF dengan optimalisasi operasi kompresor yang berdampak pada peningkatan revenue Gas Sales dengan potensi sebesar USD 11.271.129. Desain pipa gas pada umumnya digunakan untuk aliran dengan tekanan diatas 700 psi. Dengan adanya kondisi aktual spesifik di Musi Timur dengan tekanan ± 610 psi, pekerja PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field melakukan kajian dan desain ulang jalur pipa untuk menghasilkan kondisi operasi yang optimal.

Pioneer Inovasi
Industri Migas Indonesia

Upaya ini masih sangat jarang dilakukan oleh industri hulu migas. Kegiatan ini sudah diverifikasi oleh PPLH UNSRI.

Kegiatan ini merupakan kelanjutan dari program sebelumnya yaitu relokasi separator dan scrubber idle dari SKG Benuang yang secara signifikan juga menyebabkan perubahan kondisi operasi. Kegiatan ini dilakukan bukan untuk memenuhi kewajiban peraturan, tetapi terlaksana walaupun ada risiko investasi atau kerugian dan memiliki dampak terhadap lingkungan yaitu pengurangan timbulnya limbah B3 scale kondensat sebanyak 0,21 Ton pada tahun 2017.

Program Inovasi Penurunan Limbah Scale Kondensat (A330-2) dengan Re-Engineering Gas Sales Piping System di SKG 8 Musi Timur (PC-PROVE LA DAME)

Beberapa masalah timbul pada saat operasi pengiriman gas SKG 8 Musi Timur ke konsumen, diantaranya yaitu pressure loss, tekanan gas kirim kurang dari tekanan standar desain, over pressure yang menyebabkan sering terjadinya blow down yang semuanya itu berpengaruh kepada target pencapaian produksi. PC-PROVE LA DAME merupakan makalah yang dipertandingkan dalam Continuous Improvement Program (CIP) tingkat nasional Pertamina Predikat Gold untuk menanggulangi masalah sistem pengiriman gas di SKG 8 Musi Timur. Desain pipa gas pada umumnya digunakan untuk aliran dengan tekanan diatas 700 psi. Akibat kondisi aktual spesifik gas di Musi Timur dengan tekanan ± 610 psi, kompresor mengalami penurunan temperatur dan terjadi kondensasi gas yang mengakibatkan kompresor mengalami kegagalan operasi sehingga timbul blowdown gas. Pada tahun 2016, terjadi 20 kali blowdown gas yang mengakibatkan timbulnya scale kondensat (Kode Limbah A330-2) pada sambungan valve kompresor.

Dalam proses ini melibatkan diskusi tim, rapat manajemen, proses re-engineering, konstruksi dan modifikasi sistem. Perubahan-perubahan yang terjadi di SKG 8 Musi Timur termasuk perubahan sistem karena adanya penambahan separator dan scrubber idle dari SKG Benuang, perubahan desain piping system sampai modifikasi piping system.

Kegiatan ini dilakukan bukan untuk memenuhi kewajiban peraturan, tetapi terlaksana walaupun ada risiko investasi atau kerugian dan memiliki dampak terhadap lingkungan yaitu penurunan timbulan limbah scale kondensat sebanyak 0.21 Ton pada tahun 2017. Inovasi ini berasal dari internal perusahaan mulai dari desain sampai pekerjaan konstruksi serta pengoperasiannya.

4. Hasil Absolut 3R Limbah B3

No	Kegiatan	Jenis Limbah B3	Rasio Absolut						Sumber
			2014		2015		2016		
			Jumlah (Ton)	Anggaran (Rp)	Progresifitas (Rp)	Jumlah (Ton)	Anggaran (Rp)	Progresifitas (Rp)	
1	Water injection unit, 3/10	Air segregasi	341.865,30	600.000.000,00	1.051.562.744,91	168.013,70	940.000.000,00	1.241.093.385,05	internal
2	Pengembangan teknologi teknik B3 dalam proyek ketahanan operasi unit 3000 m3/d	Siklus oil	9,69	117.427.500,00	12.113.750,00	-	-	-	internal
3	Pengembangan teknologi teknik B3 dalam desain sistem preventif monitorisasi dan pemantauan keadaan operasi	Bahan bekas, catatan bekas, filter bekas, elastomer bekas, lembar bekas, drum bekas, ranta bekas	1,35	31.012.500,00	1.948.000,00	3,14	30.000.250,00	1.056.250,00	internal
4	Peningkatan rasio olah sebagian sekitaran bekas fosfor tanpa nilai jual barang	Siklus oil	52,09	117.427.500,00	45.800.000,00	76,05	124.458.750,00	122.500.000,00	internal
5	Reduksi limbah olah bekas, dengan optimisasi sistem perlakuan limbah	Fiber bekas	0,021	4.000.000,00	700.000,00	3,145	28.300.000,00	4.200.000,00	internal
TOTAL 3R			65,46	1.182.467.500,00	1.019.324.544,95	90,36	1.291.465.000,00	1.271.739.354,05	internal
Proses Produksi			65,46	1.182.467.500,00	1.019.324.544,95	90,36	1.291.465.000,00	1.271.739.354,05	internal
Proses Pengujian						-			internal
Kegiatan Operasional						-			internal

No	Kegiatan	Rasio Absolut B3	Rasio Absolut						Sumber
			2014		2015		2016		
			Jumlah (Ton)	Anggaran (Rp)	Progresifitas (Rp)	Jumlah (Ton)	Anggaran (Rp)	Progresifitas (Rp)	
1	Waste injection unit, 3/10	Air segregasi	341.225,70	1.000.000.000,00	1.051.562.744,91	168.013,70	940.000.000,00	1.241.093.385,05	internal
2	Peningkatan teknologi teknik B3 dalam operasi sistem pengolahan bekas fosfor tanpa nilai jual barang	Siklus oil	-	-	-	-	-	-	internal
3	Peningkatan teknologi teknik B3 dalam operasi sistem pengolahan bekas fosfor tanpa nilai jual barang di unit 3000 m3/d	Uji bekas	0,02	4.000.000,00	700.000,00	3,14	28.300.000,00	4.200.000,00	internal
4	Reduksi limbah olah bekas, dengan optimisasi sistem perlakuan limbah	Fiber bekas	-	-	-	-	-	-	internal
5	Peningkatan teknologi teknik B3 dalam operasi sistem pengolahan bekas fosfor tanpa nilai jual barang di unit 3000 m3/d	Uji bekas	-	-	-	-	-	-	internal
6	Peningkatan teknologi teknik B3 dalam operasi sistem pengolahan bekas fosfor tanpa nilai jual barang di unit 3000 m3/d	Fiberglass	-	-	-	-	-	-	internal
TOTAL 3R			65,46	1.182.467.500,00	1.019.324.544,95	90,36	1.291.465.000,00	1.271.739.354,05	internal
Proses Produksi			65,46	1.182.467.500,00	1.019.324.544,95	90,36	1.291.465.000,00	1.271.739.354,05	internal
Proses Pengujian			65,46	44.150.000,00	5.400.000,00	6,46	1.200.000,00	160.000,00	internal
Kegiatan Operasional						-			internal

Parameter	Target	Actual	Variance
Pressure (psi)	700	610	-89
Temperature (°C)	20	10	-10
Humidity (%)	50	40	-10
Concentration (%)	10	5	-5
Flow Rate (m³/h)	100	80	-20
Level (m)	5	3	-2
Quality Grade	A	B	-
Energy Consumption (kWh)	100	80	-20
Waste Generation (kg)	100	80	-20
Efficiency (%)	90	85	-5
Completion (%)	100	95	-5
Delivery On Time (%)	95	90	-5
Customer Satisfaction (%)	90	85	-5
Total Score	100	85	-15

Identifikasi masalah : tekanan standar desain > 700 psi sedangkan tekanan operasi aktual ± 610 psi.



Timbulan Scale Kondensat Akibat Blowdown Operasi

Value creation

Peningkatan reliability - availability kompresor dan adanya penghematan biaya sebesar Rp 90.000.000,- pada tahun 2017. Kegiatan ini sudah diverifikasi oleh PPLH UNSRI.

5. Intensitas Timbulan Limbah B3

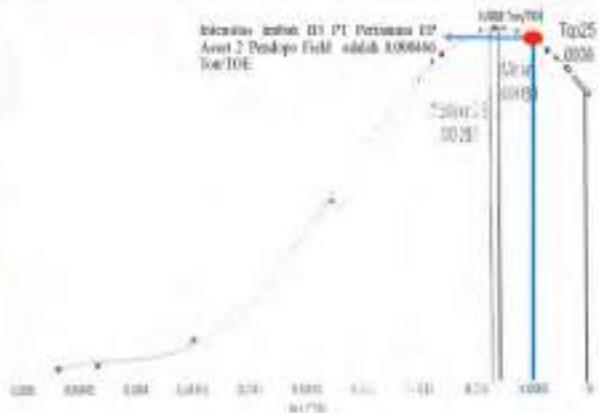


Dari grafik disamping dapat dilihat bahwa intensitas timbulan limbah B3 Field Pendopo dari Tahun 2014 s/d saat ini sangat fluktuatif karena sangat bergantung dari program tank cleaning yang mana nilai intensitas limbah B3 berupa oil sludge (dominan) pada tahun 2014 sebesar 0,00007982 Ton/Ton, pada tahun 2015 sebesar 0,00015709 Ton/Ton, pada tahun 2016 sebesar 0,00018651 Ton/Ton, pada tahun 2017 sebesar 0,00046596 Ton/Ton dan pada tahun 2018 sebesar 0,00168135 Ton/Ton.

6. Posisi Intensitas 3R Limbah B3 Dibandingkan dengan Industri Sejenis

Benchmarking Skala Nasional

Dalam skala nasional, benchmarking intensitas limbah B3 dilakukan dengan membandingkan data intensitas limbah B3 yang dihasilkan perusahaan sesuai dengan peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Pencegahan dan Kerusakan Lingkungan Nomor: P.15/PPKL/SET-KUM.1/9/2018 tentang Benchmarking Sektor Industri Minyak dan Gas Eksplorasi dan Produksi dalam satuan Ton/TOE.



PT. Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada posisi **25% teratas rata-rata** dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya. Maka selanjutnya dapat dilaksanakan benchmarking intensitas limbah B3 pada level Asia dan dunia.

Summary Report for Benchmarking LB3 Dunia



BENCHMARKING SKALA DUNIA

TOP
50%

PT. Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada posisi **50% teratas** dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya.

F. 3R (REUSE, REDUCE, RECYCLE) LIMBAH PADAT NON B3

1. Jumlah Limbah Padat Non B3 yang Dihasilkan

No.	Parameter	2014	2015	2016	2017	2018 (tdk. Jml)	Satuan
1.	Total Limbah Padat Non B3 dikeluaran	60,14	50,50	54,00	516,20	248,60	Ton
a)	Limbah Padat Non B3 dikeluaran dari Proses Produksi	47,90	23,22	22,26	20,00	20,07	Ton
b)	Limbah Padat Non B3 dikeluaran dari Erositas Perbaikan	62,56	58,15	59,77	98,42	243,59	Ton
2.	Hasil Absolut 3R Limbah Padat Non B3						
a)	Proses Produksi	3,3458	0,9574	2,1868	0,5587	11,0485	Ton
b)	Erositas Perbaikan	17,21	55,32	45,44	46,92	9,83	Ton
c)	Kegiatan Teknik Cawday	260,08	275,30	244,67	238,00	121,96	Ton
d)	Kegiatan Lain-lain	-	-	-	-	-	Ton
3.	Total Produksi	2.434.161,97	2.409.238,13	2.412.127,03	2.406.350,07	1.184.658,39	Ton
4.	Jumlah ton Limbah Padat Non B3 Dikeluaran						
a)	Proses Produksi	0,00000257	0,00000098	0,00000092	0,00000066	0,00000169	Ton/Ton Produksi
b)	Proses Produksi + Erositas Perbaikan	0,0000599	0,0002326	0,0002388	0,0002121	0,0002073	Ton/Ton Produksi
5.	Rasio 3R Limbah Padat Non B3						
a)	Proses Produksi	0,5789	0,4070	1,2516	2,6622	0,5213	Ton/Ton
b)	Proses Produksi + Erositas Perbaikan	0,0326	0,0004	0,0055	0,0440	0,0442	Ton/Ton

2. Adisionalitas

Pembinaan kelompok pengrajin pisau khas daerah PALI memanfaatkan pipa bekas kegiatan operasi perusahaan yang tidak terkontaminasi limbah B3 untuk bahan baku pisau khas daerah PALI. Kegiatan ini sudah diverifikasi oleh PPLH UNSRI.



3. Inovasi

Pemanfaatan Limbah non B3 Besi Bekas untuk Pembuatan Pisau Khas Daerah PALI

Pioneer Inovasi di Industri Migas Indonesia

Upaya ini masih sangat jarang dilakukan oleh industri hulu migas

PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field dalam operasinya selalu mengedepankan sinergi dengan masyarakat sekitar. Salah satu jenis sinergi dengan masyarakat yang dilakukan adalah pembinaan kelompok pengrajin pisau khas daerah PALI. Kegiatan ini dilakukan dengan memanfaatkan pipa bekas kegiatan operasi perusahaan yang tidak terkontaminasi limbah B3 untuk bahan baku pisau khas daerah PALI. Kegiatan ini dilakukan oleh Pendopo Field bukan untuk memenuhi kewajiban peraturan, tetapi terlaksana walau pun ada risiko investasi atau kerugian dan memiliki dampak terhadap lingkungan yaitu pemanfaatan limbah non B3 besi bekas sebanyak 0,52 Ton pada tahun 2017. Kegiatan ini sudah diverifikasi oleh PPLH UNSRI.

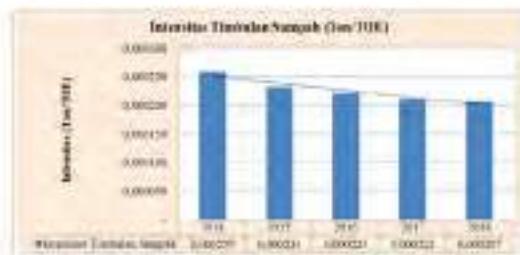
4. Hasil Absolut Pengurangan dan/atau Pemanfaatan Limbah Padat Non B3

No.	Kategori	Jenis Limbah Padat Non B3	2014				2015				2016				
			Jumlah (Ton)	Average (Rup)	Pengurangan (Rup)	Jumlah (Ton)	Average (Rup)	Pengurangan (Rup)	Jumlah (Ton)	Average (Rup)	Pengurangan (Rup)				
1.	Rokok/Rokok Rantai/Asbak dan sisa-sisa rokok	Pengangkutan/Layar	3,047	51.000.000,00	51.000.000,00	0,0707	29.000.000,00	5.900.000,00	0,0708	26.000.000,00	1.000.000,00				
2.	Baterai/Kondensator/obeng dan alat-alat produksi Vehicle Maintenance System (VMS)	Pengangkutan/Layar	-	-	-	-	-	-	-	0,2109	21.000.000,00	2.200.000,00			
3.	Pengangkutan/pisau/bahan kimia dan bahan logistik seperti plastik yang bersifat korosif dan tahan lama	Pengangkutan/Layar/Bekas	-	-	-	-	-	-	-	0,5640	50.000.000,00	1.000.000,00			
4.	Alat-alat Operasional	Pengangkutan/Pipa/Bekas	177,3040	80.000.000,00	174.000.000,00	294,5020	80.000.000,00	0,0000	141,2179	23.000.000,00	4.000.000,00	412.700.120,00			
5.	Pemborong/Pintu/Ring/Skrin/Peralatan PPLB	Pengangkutan/Pipa/Bekas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
6.	Pengangkutan bahan kimia/tonikal/tonik/tonik/konservasi	Pengangkutan/Elemen/Bekas	0,0942	2.000.000,00	21.000.000,00	0,0001	15.000.000,00	15.000.000,00	0,1257	4.000.000,00	12.000.000,00				
7.	Gantara/Mesin/Motor Pendopo/Angka/Mobilus/motor/motorcycle/motorcycle/tonik	Pengangkutan/Layang/Bekas	0,2199	1.000.000,00	11.000.000,00	0,1500	5.000.000,00	25.000.000,00	0,1459	5.000.000,00	7.000.000,00				
8.	Koperasi/Pasir/Aspal/Aspal/Material Konstruksi Pendopo (PKMP)/Peralatan	Pengangkutan/Layang	246,0000	50.000.000,00	120.000.000,00	276,0000	50.000.000,00	0,0000	276,0000	50.000.000,00	121.500.000,00				
9.	UMOH/Motor/Batu/Crieng/Ibu/Schaeff	Pengangkutan/Peralatan/Bekas	-	-	-	-	1,7000	70.000.000,00	0,7000	70.000.000,00	0,0057	70.000.000,00	3.900.000,00		
10.	Pengangkutan logistik/Bahan kimia/tonikal/tonik/konservasi/pisau	Pengangkutan/Peralatan/Bekas	-	-	-	-	0,1700	10.000.000,00	22.000.000,00	0,0000	10.000.000,00	22.000.000,00			
Total			280,27	120.000.000,00	919.430.000,00	416,20	220.000.000,00	41.867.840.000,00	418,31	902.000.000,00	401.140.120,00				
Proses Produksi			3,49	75.000.000,00	278.450.000,00	0,95	84.000.000,00	41.867.748.000,00	2,79	447.000.000,00	415.941.120,00				
Proses Perbaikan			17,21	5.000.000,00	11.000.000,00	25,22	20.000.000,00	97.000.000,00	16,43	25.000.000,00	17.000.000,00				
Total			304,97	50.000.000,00	120.000.000,00	275,39	120.000.000,00	414.870.000,00	124,87	124.000.000,00	124.000.000,00				

No.	Kategori	Sifat Limbah Pada Tahun 2018	2017			2018		
			Jumlah (Ton)	Average (Rup)	Pergerakan (Rup)	Jumlah (Ton)	Average (Rup)	Pergerakan (Rup)
1	Rokok/Rokok Aroma rasa buah dan buah-buahan	Pengembangan Kertas Dokumen	492,30	22.000.000,00	12.300.000,00	510,51	23.000.000,00	0.000.000,00
2	Residu/Kesulitan Operasional atau mudah pecah pada proses Vehicle Management System(VMS)	Pengembangan Kertas Dokumen	62,001	22.000.000,00	-1.000.000,00	61,029	23.000.000,00	-1.000.000,00
3	Pengembangan polir buatan buatan dari batu, kayu dan plastik yang berfungsi perantara dalam bahan	Pengembangan Kertas Dokumen	5.208	23.000.000,00	1.050.000,00	5.592	23.000.000,00	0.000.000,00
4	Cabut/Sarang/Opakukutan	Pengembangan Pipa Dokumen	308,500	20.000.000,00	-2.425.500.000,00	306,050	25.000.000,00	-100.000.000,00
5	Pembuatan Peralihan Dari Oil PALI Dokumen	Pengembangan Pipa Dokumen	0,700	15.000.000,00	-1.500.000,00	0,700	15.000.000,00	0.000.000,00
6	Pembuatan keramik keramik 3 atau keramik yang dibentuk dengan teknik	Pengembangan Kertas Dokumen	0,100	2.000.000,00	-10.200.000,00	0,0319	1.300.000,00	-1.300.000,00
7	Gorden/Mesin/Barat Pendek dengan keramik yang merupakan perantara bahan pokok atau B3	Pengembangan Limbah Dokumen	72,016	5.000.000,00	-4.000.000,00	5,942	5.000.000,00	-2.000.000,00
8	Kompor/Pan/Pembakaran Masyarakat Pertamina Pendopo (PPMP) Pendopo	Pengembangan Sampah Organik	221,000	10.000.000,00	117.500.000,00	120,000	25.000.000,00	0.000.000,00
9	UHMW/Motor Rama/Hulu Cengkih dan Selang	Pengembangan Plastik Dokumen	1,000	75.000.000,00	15.000.000,00	1,050	15.000.000,00	0.000.000,00
10	Pengembangan keramik keramik yang dapat diolah menggunakan teknik dan bahan plastik	Pengembangan Plastik dan Keramik/Bahan Dokumen	0,000	11.000.000,00	0,000.000,00	0,000	7.000.000,00	0,000.000,00
TOTAL			1.049,48	293.000.000,00	2.482.110.000,00	299,17	293.000.000,00	0.000.000,00
Persentase Produk			5,24	293.000.000,00	2.454.050.000,00	1,45	266.750.000,00	219.300.000,00
Persentase Penurungan			27,44	20.000.000,00	23.000.000,00	10,12	12.500.000,00	14.231.000,00
Total			320,00	125.000.000,00	123.500.000,00	231,36	60.000.000,00	43.800.000,00



5. Intensitas Limbah Padat Non B3 yang Dihasilkan Dibandingkan dengan Produk yang Dihasilkan



Dari grafik disamping dapat dilihat bahwa intensitas timbulan limbah padat non B3 Field Pendopo dari Tahun 2014 s/d saat ini mengalami penurunan. Pada tahun 2014 sebesar 0,000259 Ton/TOE, pada tahun 2015 sebesar 0,000231 Ton/TOE, pada tahun 2016 sebesar 0,000224 Ton/TOE, dan pada tahun 2017 sebesar 0,000221 Ton/TOE dan pada tahun 2018 sebesar 0,000207 Ton/TOE.

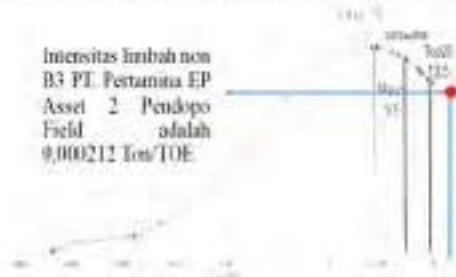
BENCHMARKING SKALA DUNIA

PT. Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada posisi **25% teratas** dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya.

6. Posisi Intensitas Limbah Padat Non B3 Dibandingkan dengan Industri Sejenis

PT. Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada posisi **25% teratas** dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya. Dengan demikian berdasarkan peraturan yang berlaku, maka dapat dilaksanakan benchmarking intensitas limbah non B3 pada level asia dan dunia.

Intensitas limbah non
B3 PT. Pertamina EP
Asset 2 Pendopo
Field adalah
0,000212 Ton/TOE



Benchmarking oleh BPPU ITS

Perhitungan intensitas limbah non B3 yang dihasilkan menggunakan perbandingan antara total limbah non B3 yang dihasilkan dengan total produksi sehingga intensitas limbah non B3 yang dihasilkan sebesar 0,000212 Ton/TOE.



G. KONSERVASI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN

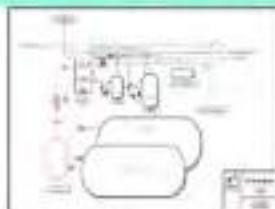
G.1. KONSERVASI AIR

1. Jumlah Air yang Digunakan Perusahaan

Jumlah Air yang Digunakan Perusahaan							
No	Parameter	2014	2015	2016	2017	2018 (ed. Juni)	Nature
1	Total air yang digunakan	996.518	984.712	960.408	893.345	437.406	M3
	a) Air yang digunakan untuk Proses Produksi	443.165	447.162	432.193	402.014	196.837	M3
	b) Air yang digunakan untuk Fasilitas Pendukung	543.353	541.620	528.215	491.331	240.569	M3
	Basio/Absolut 3RAir						
2	a) Proses Produksi	48.026,63	31.155,81	24.374,98	27.738,01	16.400,15	M3
	b) Fasilitas Pendukung	19.299,60	1261,27	10.785,00	24.960,91	1.370,33	M3
	c) Kegiatan Terkait Comdev	28.814,40	1.891,91	2.789,00	14.364,00	362,08	M3
3	Total Produksi	2.434.051,97	2.409.218,13	2.422.127,08	2.406.550,87	1.184.658,39	Ton
	Intensitas Air yang Digunakan						
4	a) Untuk Proses Produksi	0,1821	0,1839	0,1784	0,1671	0,1662	MJ/Ton Produk
	b) Untuk Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	0,4053	0,4688	0,3965	0,3712	0,3892	MJ/Ton Produk
	Basio 3RAir						
5	a) Proses Produksi	0,0487	0,0632	0,0254	0,0310	0,0875	M3/M3
	b) Proses Produksi + Fasilitas pendukung	0,0682	0,0845	0,0365	0,0590	0,0406	M3/M3

2. Adisionalitas (Telah Diverifikasi PPLH UNSRI Tahun 2018)

Field Pendopo dalam operasinya melakukan kegiatan Efisiensi Air dengan Utilisasi MP Separator Idle Sebagai Gas Vapour Kondensat di SKG Betung (PC-PROVE KURO-KURO TANAH). Kegiatan ini dilaksanakan dengan memanfaatkan separator idle untuk merecover gas vapour kondensat yang sebelumnya dibakar di flare menjadi gas sales dan melakukan engineering sistem penyaluran kondensat dan minyak dari Betung yang dengan perubahan dari sebelumnya menggunakan sistem trucking diganti menggunakan jalur pipa sepanjang 20,2 km. Dengan penggantian sistem trucking menggunakan jalur pipa, dapat dikurangi kebutuhan air untuk penyiraman jalan Betung – Benuang sepanjang 20,2 Km. Kegiatan ini dilakukan oleh Pendopo Field bukan untuk memenuhi kewajiban peraturan, tetapi terlaksana walaupun ada risiko investasi atau kerugian dan memiliki dampak terhadap lingkungan yaitu efisiensi air untuk kebutuhan penyiraman jalan sebesar 11.059,5 Ton pada periode Tahun 2017. Upaya ini masih sangat jarang dilakukan oleh industri migas sehingga kegiatan ini dapat dikategorikan sebagai pioneer inovasi di industri migas Indonesia. Kegiatan ini sudah diverifikasi oleh PPLH UNSRI.

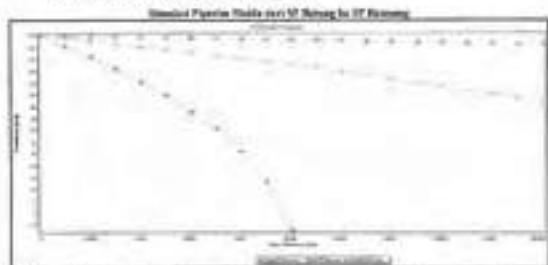


Redsain Proses SKG Betung dengan Penambahan MP Separatir

3. Inovasi

Efisiensi Air dengan Utilisasi MP Separator Idle Sebagai Gas Vapour Kondensat di SKG Betung (PC-PROVE KURO-KURO TANAH)

Beberapa masalah timbul pada saat operasi pengiriman minyak dan gas SKG 8 Betung ke konsumen, diantaranya yaitu operasi kompresor tidak optimal (efisiensi rendah), trouble saat pengoperasian DCS dan reliability power generator rendah (dibawah 87%) yang mengakibatkan operasi air compressor tidak normal & pengiriman kondensat ke stasiun terganggu. PC-PROVE KURO-KURO TANAH merupakan makalah yang dipertandingkan dalam Continuous Improvement Program (CIP) tingkat nasional Pertamina Predikat Gold untuk menanggulangi masalah sistem pengiriman gas di SKG Betung. Dalam proses ini melibatkan diskusi tim, rapat manajemen, proses re-engineering, konsultasi dan modifikasi sistem. Perubahan-perubahan yang terjadi di SKG Betung akibat adanya program ini adalah redesign memanfaatkan MP Separator idle dan mengganti sistem pengiriman minyak & kondensat dari sistem trucking menjadi sistem pemipaan sepanjang 20,2 Km.



Analisis Tensiakan Sistem Pemipaan Menggantikan Sistem Trucking 16

Melalui kegiatan mengganti sistem pengiriman minyak & kondensat dari sistem trucking menjadi sistem pemipaan sepanjang 20,2 Km ini, kebutuhan air untuk penyiraman jalan dapat dikurangi kebutuhan air untuk penyiraman jalan Betung – Benuang sepanjang 20,2 Km. Kegiatan ini dilakukan oleh Pendopo Field bukan untuk memenuhi kewajiban peraturan, tetapi terlaksana walaupun ada risiko investasi atau kerugian dan memiliki dampak terhadap lingkungan yaitu pengurangan kebutuhan air untuk penyiraman jalan sebanyak 11,059,5 Ton pada tahun 2017. Upaya ini masih sangat jarang dilakukan oleh industri hulu migas sehingga kegiatan ini dapat dikategorikan sebagai pioneer inovasi di industri migas Indonesia. Kegiatan ini sudah diverifikasi oleh PPLH UNSRI.

No	Progress Kegiatan	2014			2015			2016		
		Bantuan Air	Anggaran Rupiah	Pengeluaran Biaya Rupiah	Bantuan Air	Anggaran Rupiah	Pengeluaran Biaya Rupiah	Bantuan Air	Anggaran Rupiah	Pengeluaran Biaya Rupiah
I	Pemanfaatan air									
1. Mengalihkan sistem pengiriman minyak & kondensat menggunakan pipa	2.422	17.000.000.000	12.491.400.000	2.422	17.000.000.000	12.491.400.000	161	10.000.000.000	10.000.000.000	10.000.000.000
2. Optimalisasi operasi produksi	41.249	140.000.000.000	170.000.000.000	526	20.000.000.000	16.024.000.000	11.712	10.000.000.000	20.000.000.000	20.000.000.000
II	Pemanfaatan air									
1. Dikurangi air WTP di Kompleks Pendopo	11.254.000	90.000.000.000	241.000.000.000	1.254.27	10.000.000.000	15.028.000.000	1.170.000	27.000.000.000	12.251.250.000	12.251.250.000
III	Catatan									
1. Efisiensi sistem air berdasarkan aktifitas dan kondisi	20.011.40	1.00.000.000.000	12.527.200.000	1.001.19	100.000.000.000	102.927.700.000	1.011.11	100.000.000.000	100.000.000.000	100.000.000.000
2. Pengembangan Sistem Air WTP di Lahan										
TOTAL		84.000.000	3.049.000.000.000	3.009.000.000.000	6.508.000	1.761.000.000.000	17.485.077.000	47.807.000	4.276.000.000.000	494.287.786.74
TOTAL PENGELUARAN		10.000.000	377.000.000.000	402.000.000.000	7.000.000	2.000.000.000.000	21.000.000.000	20.000.000.000	20.000.000.000	20.000.000.000
TOTAL PENGELUARAN AIR		10.000.000	360.000.000.000	341.000.000.000	6.301.27	1.900.000.000.000	19.919.000.000	19.700.000	19.000.000.000	19.000.000.000
TOTAL COMBIV		10.000.000	361.017.000.000	341.017.000.000	6.301.18	1.901.000.000.000	19.919.000.000	19.700.000	19.000.000.000	19.000.000.000

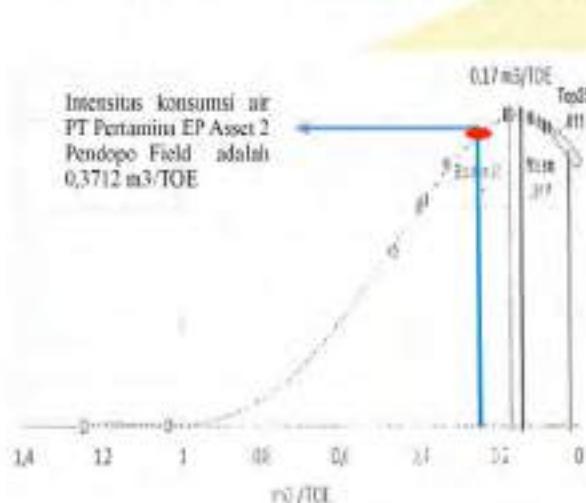
No	Progress Kegiatan	2017			2018 (s/d Juni)			
		Bantuan Air	Anggaran (Rupiah)	Pengeluaran Biaya (Rupiah)	Bantuan Air	Anggaran (Rupiah)	Pengeluaran Biaya (Rupiah)	
I	Pemanfaatan air							
1. Pengalihan sistem pengiriman minyak & kondensat menggunakan pipa	705	125.000.000.000	9.677.750.000	398	65.000.000.000	7.304.590.000		
2. Optimalisasi operasi produksi								
3. Efisiensi operasi produksi di WTP Teluk Lubuk	6.708.27	90.000.000.000	84.103.986.000	3.583.60	125.000.000.000	44.974.142.35		
4. Perbaikan mesin dan fungsi Bore di ABAB SCMDP33A	6.284.70	971.250.000.000	78.371.752.000	2.449.00	210.000.000.000	30.754.250.000		
5. Perbaikan pompa Torisik 42	3.402.52	971.250.000.000	37.932.856.000	4.239.81	255.000.000.000	53.309.381.62		
6. Efisiensi Air dengan Utilitas MP Separation Bahan Bakar Gas Yogyakarta dan SKG Jateng dan Optimalisasi Pengiriman Minyak Serupa - Residu (PC-PROJEK-KIRI-N-100 TANAH)	11.059.50	9.849.589.000.000	138.706.725.000	3.329.75	4.221.252.000.000	69.398.362.50		
II	Pemanfaatan air							
1. Pengalihan air WTP di Kompleks Pendopo	16.840.93	27.000.000.000	21.130.311.17	895.06	25.000.000.000	11.215.400.00		
2. Pengalihan pipa distribusi air UTB-JV KOMPERTA	4.590.00	117.500.000.000	57.642.150.00	247.68	45.000.000.000	3.656.216.00		
3. Perbaikan Jaringan air WTP TELUK LUBUK - WTP PENDOPO	3.421.00	27.454.000.000	41.931.550.00	181.50	35.000.000.000	2.277.868.24		
4. Re lokale Kantor (SS) dan SCM	102.98	35.000.000.000	1.292.425.00	51.09	20.000.000.000	640.212.98		
III	Catatan							
1. Efisiensi operasi produksi dan teknologi	2.780.00	400.000.000.000	33.001.550.000	147.07	350.000.000.000	1.887.000.00		
2. Penambangan Bahan Baku di WTP Teluk Lubuk	11.571.00	240.000.000.000	94.266.250.000	611.13	210.000.000.000	7.707.150.45		
TOTAL		67.862.92	13.423.514.000	811.639.600	38.832.57	5.474.252.000	231.583.799	
TOTAL PENGELUARAN		22.738.01	12.997.624.000	346.311.360	16.486.15	4.941.242.000	206.823.936	
TOTAL PENGELUARAN AIR		24.000.00	287.369.000	313.179.420	4.370.33	139.488.000	17.537.446	
TOTAL COMBIV		14.254.00	796.854.000	580.268.500	762.00	580.000.000	5.564.166	

5. Intensitas Air yang Digunakan Dibandingkan dengan Produk yang Dihasilkan (Normalisasi)



Dari Grafik disamping dapat dilihat bahwa intensitas pemakaian air dari Tahun 2014 s/d saat ini turun dengan trend menurun, dimana intensitas pemakaian air pada tahun 2014 sebesar 0,4053 m³/Ton, pada tahun 2015 sebesar 0,4088 m³/Ton, pada tahun 2016 sebesar 0,3965 m³/Ton, pada tahun 2017 sebesar 0,3712 m³/Ton dan pada tahun 2018 sebesar 0,3692 m³/Ton.

6. Posisi Intensitas Air Dibandingkan dengan Industri Sejenis Skala Asia (Benchmark-Normalisasi)



Perhitungan intensitas pemakaian air menggunakan perbandingan antara total pemakaian air dengan total produksi sehingga intensitas pemakaian air sebesar 0,3712 Ton/TOE

PT. Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada peringkat 25% terbaik dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya. Dengan demikian berdasarkan peraturan yang berlaku, maka tidak dapat dilaksanakan benchmarking intensitas konsumsi air pada level Asia dan dunia.

G.2. PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN AIR

1. Jumlah Air Limbah

No	Parameter	2014	2015	2016	2017	2018 (s.d. Juni)	Satuan
1	Total air limbah yang dibasikan	1.472.369,80	1.829.477,48	1.281.936,80	1.044.089,17	671.070,45	M3
a)	Air limbah yang dihasilkan dari Proses Produksi	841.085,89	988.918,79	893.225,79	996.368,36	6.910.673,69	M3
b)	Air limbah yang dibasikan dari Fasilitas Pemasangan	631.183,71	839.558,69	389.310,74	47.696,92	21.006,77	M3
2	Rasio Absolut penurunan beban pencemaran air						
a)	Proses Produksi						
-	TDS	1,03E+01	1,21E+01	1,22E+01	1,23E+01	7,98E+00	Ton per parameter
-	H2S	1,13E+04	6,03E+04	6,06E+04	6,08E+04	2,97E+04	Ton per parameter
-	Ammonia (NTU)	9,25E+04	1,09E+05	1,09E+05	1,10E+05	7,15E+04	Ton per parameter
-	COD	2,38E+00	2,80E+00	2,81E+00	2,82E+00	1,84E+00	Ton per parameter
-	Phenet	7,15E+05	8,41E+05	8,44E+05	8,47E+05	5,53E+05	Ton per parameter
-	Minyak Minyak	1,00E+02	1,88E+02	1,89E+02	1,90E+02	1,24E+02	Ton per parameter
b)	Fasilitas Pemasangan						
-	TOC	20,7546	17,2200	16,4933	11,1734	0,0133	Ton per parameter
-	Minyak dan Lemak	0,2464	0,4786	0,2153	0,0129	0,0002	Ton per parameter
c)	Kegiatan Tercatat Compen	-	-	-	-	-	Ton per parameter
3	Total Produksi	2.434.051,97	2.409.218,13	2.422.127,03	2.406.550,07	1.184.658,39	Ton
4	Intensitas Air Limbah yang Dibasikan						
a)	Dari kegiatan Proses Produksi	0,35	0,41	0,41	0,41	0,55	M3/Ton Prodak
b)	Dari kegiatan Produksi + Fasilitas Pemasangan	0,60	0,76	0,53	0,43	0,37	M3/Ton Prodak
5	Rasio Jumlah Air yang digunakan dengan air limbah yang dibasikan						
a)	Dari kegiatan Proses Produksi					1,51E+05	Ton/M3
-	TDS	1,23E+05	1,28E+05	1,29E+05	1,28E+05	1,28E+05	Ton/M3
-	H2S	6,10E+10	6,10E+10	6,10E+10	6,10E+10	6,10E+10	Ton/M3
-	Ammonia (NTU)	1,10E+09	1,10E+09	1,10E+09	1,10E+09	1,10E+09	Ton/M3
-	COD	2,83E+06	2,83E+06	2,83E+06	2,83E+06	2,83E+06	Ton/M3
-	Phenet	8,90E+11	8,90E+11	8,90E+11	8,90E+11	8,90E+11	Ton/M3
-	Minyak Minyak	1,90E+08	1,90E+08	1,90E+08	1,90E+08	1,90E+08	Ton/M3
b)	Dari kegiatan Proses Produksi + Fasilitas pemasangan					1,475E+05	Ton/M3
-	TDS	7,01E+06	6,64E+06	9,51E+06	1,17E+06	1,19E+05	Ton/M3
-	H2S	3,48E+10	3,30E+10	4,73E+10	5,82E+10	5,91E+10	Ton/M3
-	Ammonia (M3)	6,28E+09	5,95E+09	8,53E+10	1,00E+09	1,07E+09	Ton/M3
-	COD	1,62E+06	1,53E+06	2,20E+06	2,70E+06	2,74E+06	Ton/M3
-	Phenet	4,86E+11	4,60E+11	6,59E+11	8,11E+11	8,23E+11	Ton/M3
-	Minyak Minyak	1,09E+08	1,01E+08	1,47E+08	1,81E+08	1,94E+08	Ton/M3
-	TOC	1,41E+05	9,42E+06	1,29E+05	1,32E+06	1,98E+08	Ton/M3
-	Minyak dan Lemak	1,67E+07	2,62E+07	1,68E+07	1,24E+08	2,40E+10	Ton/M3

2. Adisionalitas(Telah Diverifikasi PPLH UNSRI Tahun 2017)

Pendopo Field dalam operasinya melakukan kegiatan Program Injeksi Air Terproduksi untuk Enhanced Oil Recovery (EOR) dan Pressure Maintenance (PM). Kegiatan ini merubah sistem pemanfaatan air terproduksi untuk diinjeksikan kembali ke reservoir minyak untuk meningkatkan produksi minyak Pendopo Field. Kegiatan ini dilakukan oleh Pendopo Field bukan dalam rangka memenuhi peraturan dan perundangan yang berlaku melainkan best practice dari metode pengurangan pencemaran air (diverifikasi oleh PPLH-UNSR).

3. Inovasi

Program Injeksi Air Terproduksi untuk Enhanced Oil Recovery (EOR) dan Pressure Maintenance (PM) Program EOR dan pressure maintenance sebagai implementasi zero discharge air terproduksi bertujuan sebagai upaya pemanfaatan air limbah (air terproduksi) yang berasal dari proses produksi masuk kedalam sistem yang dinamakan Water Treatment Injection Plant untuk diinjeksikan kembali ke reservoir yang berguna untuk menambah produksi minyak, dimana terdapat perubahan sistem pada kegiatan ini. Terdapat pemanfaatan air limbah dari kegiatan ini. Inovasi ini berasal dari internal perusahaan mulai dari desain sampai dengan pengoperasiannya. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pemanfaatan air limbah sebesar 996.368,26 m³ (Tahun 2017). Value creation yang diperoleh dari kegiatan ini adalah pemanfaatan air dan adanya penghematan biaya sebesar Rp 441.523.200,00 pada tahun 2017.

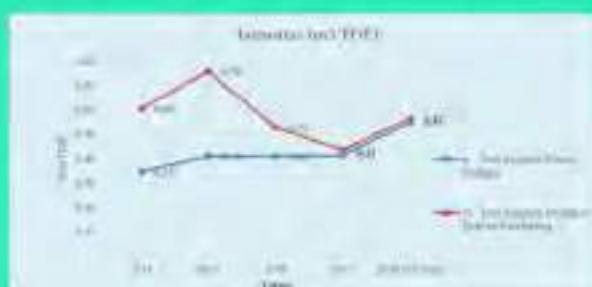
4. Hasil Absolut Penurunan Beban Pencemaran Air

Dari Tabel diatas dapat dilihat usaha PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field untuk mengurangi beban pencemaran air yaitu dengan cara air formasi yang telah mencapai 100% injeksi di Tahun 2013(kontinu s/d sekarang). Program lainnya adalah pemisahan saluran air drainase dengan air limbah sehingga mencegah air drainase yang keluar melalui tirik penastan melebihi baku mutu.

No	Program	Poldam	Hasil Absolut						Kwmt	Frekuensi Obj		
			2014		2015		2016					
			Harga (Rupiah)	Anggaran (Rp)	Harga (Rupiah)	Anggaran (Rp)	Harga (Rupiah)	Anggaran (Rp)				
Berdasarkan Tabel pada Babak I dan Babak II Kategori EOR dan Pressure Maintenance (PM)	ITAB	1.624.515		1.421.751,00		1.219.000,00		1.016.000,00				
	TBB	2.193.884		2.408.920,00		2.118.000,00		1.829.000,00				
	2001/2011	2.077.834		2.077.834,00		2.077.834,00		2.077.834,00				
	Manajemen Limbah	1.201.615		1.201.615,00		1.201.615,00		1.201.615,00				
	Rejang Dara	1.801.223		1.707.912,00		1.605.000,00		1.502.000,00				
	Copper (Cu)	1.869.984		1.237.562,00		1.237.562,00		1.237.562,00				
	Gas (G)	2.000.000		2.000.000,00		2.000.000,00		2.000.000,00				
	Chloroform (CHCl ₃)	2.025.000		2.000.000,00		2.000.000,00		2.000.000,00				
	Lead (Pb)	2.000.000		2.000.000,00		2.000.000,00		2.000.000,00				
	Tin (Sn)	1.200.000		1.200.000,00		1.200.000,00		1.200.000,00				
	Aromatic (Aro)	0.709.000		4.064.997,00		4.064.997,00		4.064.997,00				
	Indole (Ind)	0.239.981		4.064.997,00		4.064.997,00		4.064.997,00				
	Nikel (Ni)	2.020.000	Rp 300.000.000,00	Rp 372.712.000,00	Rp 300.000.000,00	Rp 416.223.000,00	Rp 300.000.000,00	Rp 372.712.000,00	Rp 300.000.000,00	Rp 1.743.234.000,00		
	Cobalt (Co)	0.504.029		7.000.000,00		7.000.000,00		7.000.000,00				
	Cyanide (CN)	0.184.000		9.000.000,00		9.000.000,00		9.000.000,00				
	IC25	1.300.000		6.000.000,00		6.000.000,00		6.000.000,00				
	Chlorate (ClO)	1.204.000		1.000.000,00		1.000.000,00		1.000.000,00				
	Iron (Ikan)	0.346.000		2.000.000,00		2.000.000,00		2.000.000,00				
	Ammonium (NH ₄ Cl)	0.211.000		1.000.000,00		1.000.000,00		1.000.000,00				
	Sulfate (SO ₄)	0.201.200		7.000.000,00		7.000.000,00		7.000.000,00				
	Ammonia (NH ₃)	0.200.000		7.000.000,00		7.000.000,00		7.000.000,00				
	Phosphate (PO ₄)	0.180.000		1.000.000,00		1.000.000,00		1.000.000,00				
	Mangan (Mn)	0.205.000		4.064.997,00		4.064.997,00		4.064.997,00				
	Mangan Material	1.000.000		1.073.602,00		1.073.602,00		1.073.602,00				
			1.29812.000		1.63442.000		1.64170.000					

No	Produkt	Pekatan	Stand Alonet						Satuan	Pengukuran (Rp)
			2014	2015	Anggaran (Rp)	Pengukuran (Rp)	2013 (jul-Aud 2013)	Anggaran (Rp)		
Bahan At Terproduksi tanah liat/aceh 0.8 Recovery (DOR) dan Pressure Maintenance (PM)	TiO ₂	1.8021E+03	1.2529E+03				7.0763E+00		Ton	
	TiO ₂	2.0344E+03	2.3863E+03				1.5560E+01		Ton	
	Besi (Fe)	2.4176E+04	2.3994E+04				1.2017E+02		Ton	
	Mangan (Mn)	1.2619E+03	1.0846E+03				9.7510E+00		Ton	
	Bahan (Ba)	1.6922E+00	1.0972E+00				1.3005E+00		Ton	
	Copper (Cu)	1.0934E+03	1.2691E+03				8.4494E+00		Ton	
	Zinc (Zn)	2.2335E+03	2.0851E+03				1.0902E+03		Ton	
	Chromate (CrO ₄)	2.5233E+03	2.0911E+03				1.5560E+03		Ton	
	Total Chrom (Cr)	2.8907E+03	2.3871E+03				2.2102E+03		Ton	
	Cobalt (Co)	1.2616E+03	1.0946E+03				9.7510E+00		Ton	
	Mangan (Mn)	8.4399E+02	9.0437E+02				6.5900E+02		Ton	
	Lauh(%)	1.6822E+03	1.0627E+03				1.3005E+03		Ton	
	Tin (Sn)	4.2651E+03	4.0838E+03				3.2903E+03		Ton	
	Arsenic (As)	4.7051E+00	4.0818E+00				1.5560E+00		Ton	
	Sulfuric (So ₄)	4.2054E+00	3.0818E+00				3.2903E+00		Ton	
	Phosphate (PO ₄)	2.5210E+00	2.0801E+00	Rp 200.000.000.00	Rp 411.725.200.00		1.0760E+00	Rp 100.000.000.00	Rp 230.001.200.00	Rp 1.003.234.800.00
	Cobalt (Co)	4.0463E+02	5.7241E+02				3.7579E+02		Ton	
	Cyanide (CN)	9.4199E+00	1.0677E+00				6.5900E+00		Ton	
	H2S	3.1396E+03	3.0779E+03				3.0803E+03		Ton	
	Fluoride (F)	1.2616E+03	1.0946E+03				9.7510E+00		Ton	
	Ferro Chloride (FeCl ₃)	3.0481E+03	2.0321E+03				3.0084E+03		Ton	
	Antimony (Sb(3))	9.2919E+02	1.0900E+03				7.1500E+02		Ton	
	Sulfate (SO ₄)	6.0023E+03	7.8232E+03				3.1379E+03		Ton	
	Sulfide (SO ₃ 2-)	4.2894E+03	4.0818E+03				3.2903E+03		Ton	
	HClO ₄	9.5723E+02	1.1458E+03				7.0770E+01		Ton	
	CO ₂	2.3824E+00	2.8221E+00				1.8613E+00		Ton	
	MEAS	4.2054E+00	3.0818E+00				3.2903E+00		Ton	
	Phenol	7.1.022E+03	8.0091E+03				5.5250E+03		Ton	
	Magnesia (Mg)	4.2854E+03	4.0818E+03				3.2903E+03		Ton	
	Mangan Mangan	1.5981E+02	1.0931E+02				1.3531E+02		Ton	
	%	1.3901E+01	1.6467E+01				1.0744E+01		Ton	

5. Intensitas Air Limbah yang Dihasilkan Dibandingkan dengan Produk yang Dihasilkan



6. Posisi Intensitas Air Limbah Dibandingkan dengan Industri Sejenis (Benchmark-Normalisasi)

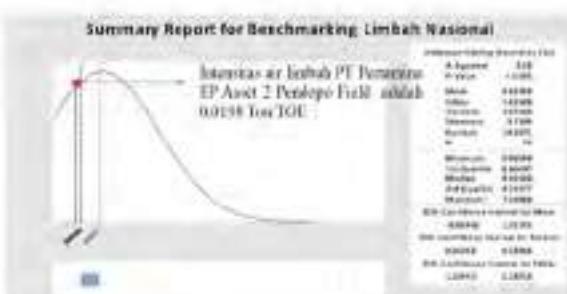
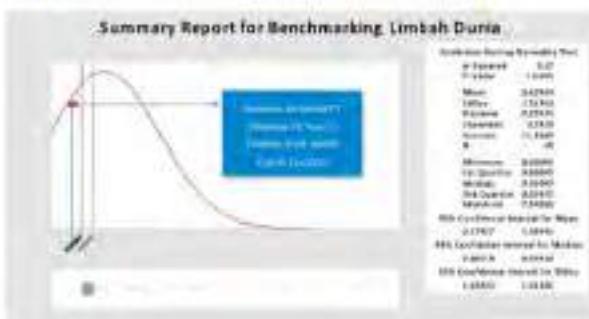
Perhitungan intensitas debit air limbah yang dihasilkan menggunakan perbandingan antara total debit air limbah yang dihasilkan dengan total produksi sehingga intensitas debit air limbah yang dihasilkan sebesar 1.364198 Ton/TOE. Benchmarking intensitas debit air limbah yang dihasilkan dilakukan secara bertahap yaitu skala nasional, skala Asia, dan skala dunia.

BENCHMARKING SKALA DUNIA

PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada posisi 50% teratas dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya.

TOP
50%

PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada posisi 50% rata-rata dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya. Maka selanjutnya dapat dilaksanakan benchmarking intensitas air limbah pada level Asia dan dunia.



H. PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

Program Konservasi Kawasan internal dilaksanakan di Komplek Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field sejak tahun 2012. Kegiatan dilaksanakan dimulai dengan kajian yang dilaksanakan oleh Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang tertuang dalam buku Laporan Hasil Studi Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna di Komplek Pertamina Pendopo Kelurahan Talang Ubi Utara, Kecamatan Talang Ubi Kabupaten PALI.

Dari kajian yang dilakukan didapatkan indeks keanekaragaman hayati Shannon-Wiener dalam kategori diversitas tingkat rendah sebesar 0,65. Dengan hasil tersebut kami melakukan Konservasi Tanaman Langka Petanang (*Dryobalanops Oblongifolia ssp*) dengan kategori Endangered. Penanaman pohon langka petanang dilakukan dengan Titik Koordinat:

Titik 1 (3°15'38.3148" S; 103°48'40.9820" E)
Titik 2 (3°15'57.3156" S; 103°49'01.9858" E)
Titik 3 (3°16'20.3124" S; 103°49'43.9789" E)
Titik 4 (3°16'13.2996" S; 103°49'59.9917" E)

yang sudah dijalankan bekerja sama dengan
Institut Agroekologi Indonesia (INAgris) Bogor.

1. Adisionalitas

Kewajiban yang diatur dalam peraturan

Didalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2009 mengenai Pedoman Konservasi Keanekaragaman Hayati di Daerah disebutkan bahwa kegiatan konservasi keanekaragaman hayati adalah pengelolaan keanekaragaman hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya. Pada peraturan ini diatur bahwa kegiatan konservasi yaitu bertujuan untuk menjaga spesies yang ada agar hidupnya masih tetap terjaga untuk di masa yang akan datang. Program Konservasi Tanaman Langka Petanang bukan hanya menjaga kelestarian tanaman endemik khas Sumatera Selatan, namun program yang dijalankan diarahkan kepada kebermanfaatan kepada masyarakat, dimana wilayah tersebut akan dikembangkan menjadi sentra pemberdayaan masyarakat berbasis lingkungan.

2. Inovasi

Program konservasi ini merupakan pioneer inovasi di bidang subsistem penanaman Petanang (*Dryobalanops Oblongifolia ssp*), dimana pada umumnya kendala yang dihadapi adalah tanaman jenis ini sulit dibudidayakan terutama pada saat penanaman awal. Oleh karena itu diperlukan inovasi untuk menambah nutrisi tanaman dengan penggunaan pupuk organik berbahan baku kotoran sapi dan tandan kelapa sawit yang fermentasi dengan EM4.

Dampak Lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah bertambah banyaknya spesies Petanang (*Dryobalanops Oblongifolia ssp*) yang hidup, dalam jangka panjang dapat menahan abrasi, mengurangi pencemaran logam berat, dan manfaat lainnya.

Value Creation

Bertambahnya spesies Petanang (*Dryobalanops Oblongifolia ssp*) di lokasi Kompera Pendopo dan itu berhasil menaikan indeks kehati.

3. Hasil Absolute

No	Program	Indeks	Tabel												
			2010			2011			2012			2013			
			Asli	Angsuran Dtg.2006 => Dtg.2011	Penghancuran => Dtg.2011	Asli	Angsuran Dtg.2006 => Dtg.2011	Penghancuran => Dtg.2011	Asli	Angsuran Dtg.2006 => Dtg.2011	Penghancuran => Dtg.2011	Asli	Angsuran Dtg.2006 => Dtg.2011	Penghancuran => Dtg.2011	
1	Tanaman Akar	Angsuran Bahan Bakar	1,00	1,00		1,70	0,60	0,00	2,00	2,70	0,00	2,90	2,00	0,00	3,00
2	Konservasi Tanaman Langka Petanang	Peningkatan Dryobalanops Oblongifolia ssp										0,21	0,00	0,00	0,00
	Total		4,00			3,39			4,00			3,00			3,00

Lokasi Penanaman Petanang



PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

Berdasarkan regulasi yang tertulis dalam Undang-Undang No. 40 Tahun 2007 Tentang Perserombongan Terbatas, Perusahaan yang mengelola lingkungan hidup wajib melaksanakan kegiatan Tanggung Jawab Sosial & Lingkungan (TJSL) di wilayah Ring II operasional Perusahaan. Kebijakan Perusahaan dan komitmen Manajemen terhadap Community Development tercantum dalam Kebijakan Corporate Social Responsibility dengan berpedoman kepada prinsip Profit, People, Planet dan bertujuan untuk mendorong optimalisasi pemakaian sumberdaya yang berkelanjutan di sekitar wilayah Operasi Perusahaan menuju kemandirian masyarakat³. Selain itu seluruh kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dijalankan juga selaras dengan visi Provinsi Sumatera Selatan untuk menjadi unggul dan terdepan. PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field telah menjalankan program pemberdayaan lebih dari yang disyaratkan oleh peraturan yang ada. Program tersebut yaitu Peternakan dan Pertanian Terpadu (yang dilaksanakan di Desa Sugihwaras, Kecamatan Sukakarya, Kabupaten Musi Rawas dimana desa tersebut berada di ring-23 wilayah operasi PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field.

Program ini merupakan konsep jangka panjang, yang diawali dengan pelaksanaan sosialisasi, pelatihan dan pengembangan budidaya ternak sapi bagi masyarakat sekitar. Hal ini menjadi entry point dalam pelaksanaan program, mengingat bahwa kehidupan masyarakat di Desa tergantung pada perkebunan karet yang harganya mengalami fluktuasi setiap saat. Budidaya ternak diharapkan bisa menjadi sumber penghasilan alternatif bagi warga Desa Sugihwaras Kabupaten Musi Rawas. Perusahaan juga mengenalkan biogas sebagai energi alternatif untuk menggantikan fungsi kayu bakar dalam kegiatan sehari-hari masyarakat, sehingga masyarakat dapat berperan aktif dalam mengurangi dampak pencemaran lingkungan sebesar 26,280 CO₂ Eq/thn. Selain itu masyarakat juga telah memanfaatkan kotoran sapi sebagai bahan baku biogas sebesar berapa 36,5 ton/thn⁴.

Penilaian Praktek Umum

Pertanian dan peternakan terpadu di Desa Sugihwaras Kecamatan Sukakarya, Kabupaten Musi Rawas memiliki keunikan dan belum pernah dilaksanakan oleh kelompok manapun di kabupaten Musi Rawas, karena program ini berhasil memanfaatkan kotoran sapi sebagai bahan baku biogas untuk menggantikan fungsi kayu bakar yang sudah bertahun-tahun dilakukan oleh masyarakat setempat. Kotoran sapi yang telah dimanfaatkan ialah sebesar 36,5 ton/thn dan juga berhasil mengurangi emisi udara sebesar 26,280 CO₂ Eqv/thn. Dalam pengelolaan program kelompok binaan bergerak secara gotong royong sehingga program ini mampu mempererat hubungan sosial antar kelompok

Program pertanian dan peternakan terpadu ini adalah karena potensi di Desa Sugihwaras dimana banyak sapi yang dibiarkan hidup secara liar di lapangan tanpa kandang. Mayoritas masyarakat Desa Sugihwaras untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari bergantung pada hasil kebun karet, yang mana hasilnya cenderung fluktuatif menyesuaikan harga karet dunia. Melalui pertanian dan peternakan terpadu ini diharapkan masyarakat memiliki penghasilan tambahan.

Penilaian hambatan Pelaksanaan Investasi

Program Pemberdayaan Kelompok Pertanian dan Peternakan terpadu ini telah dilaksanakan sejak tahun 2016 dengan dana yang dibutuhkan untuk menjalankan program ini adalah sebesar 197.500.000,- untuk pembelian bibit sapi pejantan sebanyak 3 ekor dan pembuatan infrastruktur kandang dan instalasi biogas dll. Namun berkat partisipasi masyarakat yang sangat tinggi, biaya yang dikeluarkan Perusahaan hanya sebesar Rp 87.500.000,- Sedangkan partisipasi masyarakat bila dikonversikan dalam rupiah yakni sebesar Rp. 10.000.000,- Biaya yang dikeluarkan oleh masyarakat lebih besar 125,71 % dari biaya yang dikeluarkan perusahaan.

1.2 Inovasi

Beberapa program Community Empowerment yang dilakukan oleh PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field yang menghasilkan inovasi dilihat dari 1. Dimensi Desain, 2. Dimensi Pengguna, 3. Dimensi Produk & Service, sebagai berikut :

Kelompok Lestari Tani. Telah melakukan inovasi yang berperan dalam pengurangan dampak lingkungan yaitu pemanfaatan biogas untuk substitusi penggunaan kayu bakar dalam kegiatan sehari-hari. Instalasi biogas yang dibangun menggunakan sistem yang lebih sederhana dengan penggunaan digester berbahan terpal.

Unsur kebaruan. Sebelumnya kotoran sapi dibuang dan tidak di manfaatkan, sehingga bau dari kotoran sapi mencemari lingkungan. Setiap hari kotoran sapi yang mencemari lingkungan sebanyak 36.500 Kg. Perusahaan bersama masyarakat melakukan Re-desain system berupa penggunaan kotoran sapi sebagai bahan baku biogas dengan model balon dan juga menjadi substitusi fungsi kayu bakar. Kegiatan re-desain sistem yang dilakukan tersebut merupakan kegiatan penurunan kerusakan lingkungan karena telah menyelamatkan udara dari polusi kotoran sapi, dan lingkungan menjadi lebih bersih. Selain itu masyarakat juga sudah tidak lagi menggunakan kayu bakar yang dapat mencemari udara dengan emisi sebesar 26,280 CO₂ eqv/thn.

Kelompok Tani menggunakan biogas yang ramah lingkungan dan memiliki keunggulan kompetitif jika dibandingkan dengan kayu bakar. Keunggulan kompetitif tersebut yaitu, Menghasilkan kalori lebih tinggi, Menghasilkan emisi yang rendah karena tidak mengandung sulfur, kandungan CO₂ lebih sedikit ketika dibakar. Dengan adanya pemanfaatan biogas dari kotoran sapi, kelompok Lestari Tani dapat menghemat pengeluaran untuk membeli kayu bakar seharga Rp. 25.000/ikat, 4 kali dalam sebulan sehingga apabila dikonversikan dalam setahun dapat menghemat sebesar Rp 100.000-/bulan. Saat ini biaya yang dikeluarkan kelompok tani untuk kebutuhan gas menjadi Rp. 0,- (nol rupiah).

Program biogas ini telah menimbulkan perilaku masyarakat yang berorientasi pada kegiatan penyelamatan lingkungan yaitu pemanfaatan Energi alternatif yang digunakan untuk menggantikan fungsi gas elpiji dan juga untuk memanfaatkan limbah kotoran sapi yang menimbulkan pencemaran lingkungan. Dalam hal ini terdapat integrasi antara efisiensi energy, aspek social, penyelamatan lingkungan, dan aspek ekonomi masyarakat.



Hasil dan Dana Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat

Setiap tahunnya PT Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field menganggarkan dana khusus untuk program Community Development dan setiap tahunnya realisasi Community Development mengalami peningkatan.

No	Kegiatan	Tahun											
		2015		2016		2017		2018*		2019*		2020*	
		Dana Rp	Persentase Maksimal (Rp)	% Keterkaitan	Dana Rp	Persentase Maksimal (Rp)	% Keterkaitan	Dana Rp	Persentase Maksimal (Rp)	% Keterkaitan	Dana Rp	Persentase Maksimal (Rp)	% Keterkaitan
1	Pembangunan	131.428.450	350	100	508.000.000	80	100	202.000.000	110	100	490.000.000	130	100
2	Pelatihan dan Kepedulian	100.000.100	250	100	300.000.000	325	100	317.000.000	330	100	300.000.000	350	100
3	Infrastruktur	12.941.281.880	25.125	100	18.000.423.589	22.000	100	6.254.050.589	18500	100	4.945.523.000	20000	100
4	Charity	131.428.450	50.000	100	110.000.000	25.200	100	75.000.000	12500	100	180.000.000	12000	100
Total		45.487.444.339	44.600	100	11.314.443.089	47.400	100	6.500.070.589	30.000	100	1.340.516.000	34.000	100

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa setiap tahun terjadi kenaikan jumlah dana yang dialokasikan untuk program CSR. Program CSR yang paling banyak menggunakan dana adalah program pembangunan infrastruktur jalan. Hal ini dikarenakan masih banyaknya fasilitas jalan desa di Ring 1 operasi yang masih berupa jalan tanah dan sulit dilalui apabila musim hujan datang. Oleh karena itu sebagai salah satu bentuk kepedulian perusahaan kepada masyarakat, maka sebagian besar dana digunakan untuk membangun fasilitas jalan. Dengan fasilitas jalan yang bagus, diharapkan roda perekonomian masyarakat di sekitar lokasi perusahaan ikut mengalami peningkatan