

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



DRKPL

DOKUMEN RINGKASAN KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN

PT PERTAMINA EP ASSET 2 PENDOPO FIELD

Adhi Dewayanto
Purnomo Jarod Masrudin
Chaeru Anugrah Utama

PUTUUNOP

SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN

EFISIENSI ENERGI

PENURUMAN EMISI

PENGELOLAAN LIMBAH B3 DAN NON B3

PENGELOLAAN AIR

KEANEKARAGAMAN HAYATI

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY

penerbit itenas

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



penerbit itenas

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 biasaya 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.

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.

Penyumbang Devisa Negara

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

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. PALL, 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 *Nedherland 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 Vacuum Petroleum Maatshaphu

1959

PT Stanvac Indonesia

1967

PN Pertamina berubah menjadi PT Pertamina.

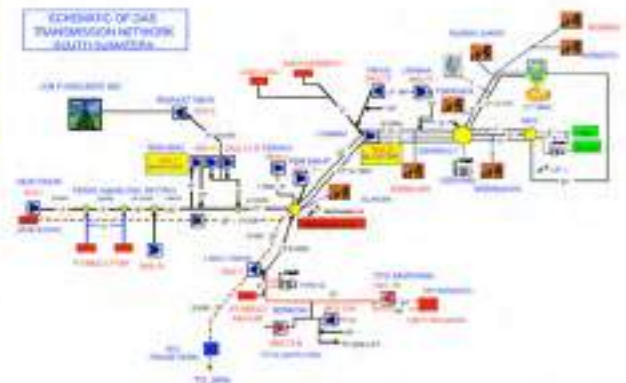
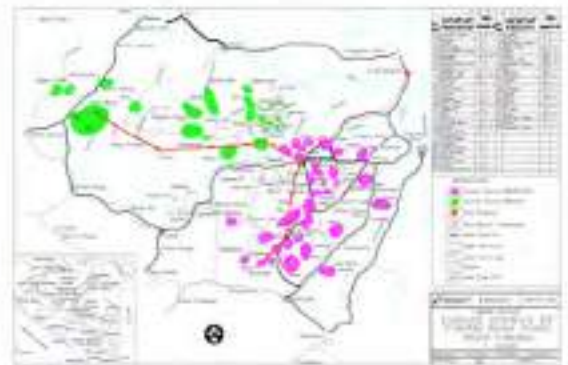
2005

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 Plaju 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*.

Sama 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 pemanfaatan 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.

EFISIENSI 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	19.011,76	
	a) Proses Produksi	20.572,24	20.252,18	19.955,90	19.708,42	9.816,63	Giga Joule
	b) Fasilitas Pendukung	20.814,87	20.537,20	20.289,53	20.029,43	9.875,14	Giga Joule
2	Basal Absolut Efisiensi Energi						
	a) Proses Produksi	980,99	323,42	444,53	776,69	350.436.717,54	Giga Joule
	b) Fasilitas Pendukung	395,05	272,70	10,21	1,76	250.458.912,00	Giga Joule
	c) Kegiatan Terkait Condes	19,71	135,60	-	26,27	59.875.200,00	Giga Joule
	d) Kegiatan Lain-lain	-	-	-	-	-	Giga Joule
3	Total Produksi	2.434.051,97	2.409.218,13	2.422.127,83	2.400.544,34	1.184.658,60	Ton
	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	0,01697	0,01662	0,01651	0,01662	GJ / Ton
5	Rasio Efisiensi Energi						
	a) Proses Produksi	0,04766	0,03597	0,02228	0,03941	35,098.27403	Unitless
	b) Proses Produksi - Fasilitas pendukung	0,02840	0,03461	0,01145	0,01959	30,515.07246	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 \pm 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, tetap 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, 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.

Value Creation



Identifikasi masalah: tekanan standar desain $>$ 700 psi sedangkan tekanan operasi aktual \pm 610 psi.



Permodelan Redesain Piping System Menggunakan Software



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	Penggunaan Lampu TL & Pijar dengan lampu hemat energi	24.435.480	Rp. 33.450.000,00	Rp. 129.308.011,80	87.175.934	Rp. 24.200.000,00	Rp. 328.443.667,47
2	Pemasangan Solar Cell untuk pencahayaan jalan	116.775.000	Rp. 200.000.000,00	Rp. 539.841.577,00	10.718.000	Rp. 140.000.000,00	Rp. 96.400.290,00
3	Pemasangan Foto Cell untuk cahaya otomatis lampu Pencahayaan	391.310.000	Rp. 37.900.000,00	Rp. 999.416.573,68	-	-	-
4	Optimalisasi Efisiensi Transformator	428.270.200	Rp. 305.000.000,00	Rp. 2.695.827.312,32	-	-	-
5	Kabovakasi Elmer Vertical Pump WTP Pendopo	-	-	-	282.196.718	Rp. 100.000,00	Rp. 1.148.209.383,33
6	Penggunaan Refrigeran Freon R22 dengan sistem cool	17.843.200	Rp. 35.250.000,00	Rp. 185.688.508,32	136.144.808	Rp. 24.500.000,00	Rp. 636.951.984,43
7	Optimalisasi Kanvas Flap Pendopo dengan Penggantian Cooling System Genset G2516 dan Cooling Tower menjadi Radiator	-	-	-	480.587.811	Rp. 6.900.000.000,00	Rp. 2.291.724.135,69
8	Penggunaan Motor Elmer Pump (with stator area val)	-	-	-	217.601.518	Rp. 100.000.000,00	Rp. 1.103.608.571,24
9	Penggunaan Teras dan Temperatur AC Kantor	-	-	-	1.707.628	-	Rp. 8.547.682,91
TOTAL		807.237.680	Rp. 608.150.000,00	Rp. 5.949.612.367,78	1.195.108.487	Rp. 6.840.950.000,00	Rp. 5.839.552.241,41
PROSES PRODUKSI		428.270.200	Rp. 305.000.000,00	Rp. 2.695.827.312,32	480.587.811	Rp. 6.900.000.000,00	Rp. 5.612.909.984,40
PROSES PENUNJANG		64.201.600	Rp. 43.150.000,00	Rp. 1.112.343.595,84	193.095.154	Rp. 50.750.000,00	Rp. 328.443.667,47
KEGIATAN TERKAIT COMDEV		114.725.880	Rp. 200.000.000,00	Rp. 599.841.677,60	10.718.000	Rp. 140.000.000,00	Rp. 96.400.290,00

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	Penggunaan Lampu TL & Pijar dengan lampu hemat energi	36.315.200	Rp. 31.250.000,00	Rp. 607.621.318,32	-	-	-
2	Pemasangan Solar Cell untuk pencahayaan jalan	51.216.000	Rp. 200.000.000,00	Rp. 134.140.473,60	-	-	-
3	Pemasangan Foto Cell untuk cahaya otomatis lampu Pencahayaan	160.098.000	Rp. 23.000.000,00	Rp. 508.993.942,88	-	-	-
4	Optimalisasi Efisiensi Transformator	-	-	-	486.542.248	Rp. 2.300.000,00	Rp. 119.037,00
5	Penggunaan Refrigeran Freon R22 dengan sistem cool	189.214.800	Rp. 38.000.000,00	Rp. 925.442.841,90	-	-	-
6	Penggunaan Motor Elmer Pump (with stator area val)	7.664.800	Rp. 37.500.000,00	Rp. 18.560.118,40	34.379.603	Rp. 120.000.000,00	Rp. 416.031.816,68
7	Penggunaan Teras dan Temperatur AC Kantor	2.424.817	-	Rp. 11.971.815,77	-	-	-
8	Penggunaan pola operasi genset sesuai kebutuhan beban	12.772.000	-	Rp. 82.467.361,81	-	-	-
9	Penggunaan Pompaing Unit dengan ESP	462.768.514	Rp. 18.350.000,00	Rp. 1.362.372.311,74	-	-	-
10	Penggunaan Pemasang Air dengan Water Heater Listrik	1.828.000	Rp. 4.700.000,00	Rp. 8.097.348,90	-	-	-
11	Penggunaan Lampu LBE dengan Lampu LED	-	-	-	16.213.824	Rp. 87.000.000,00	Rp. 83.678.174,72
TOTAL		721.757.211	Rp. 480.000.000,00	Rp. 3.688.779.262,79	666.747.681	Rp. 102.000.000,00	Rp. 201.941.262,32
PROSES PRODUKSI		525.818.814	Rp. 42.250.000,00	Rp. 1.672.997.812,91	484.585.867	Rp. 122.000.000,00	Rp. 116.131.867,48
PROSES PENUNJANG		272.097.717	Rp. 23.250.000,00	Rp. 1.029.739.212,89	162.123.829	Rp. 87.000.000,00	Rp. 85.678.174,72
KEGIATAN TERKAIT COMDEV		123.840.680	Rp. 310.000.000,00	Rp. 986.042.236,99	-	-	-

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 pencahayaan jalan	-	-	-	9.875.200	440.000.000,00	392.845.600,00
2	Optimalisasi Kanvas Flap Pendopo dengan Penggantian Cooling System Genset G2516 dan Cooling Tower menjadi Radiator	183.647.477	Rp. 50.000.000,00	Rp. 947.904.866,31	-	-	-
3	Penggunaan Lampu LBE dengan Lampu LED	26.240.311	74.950.000,00	515.380.000,00	-	-	-
4	Assesment Asset Iltis (Kopertan)	1.736.501	Rp. 1.500.000,00	Rp. 9.885.267,76	-	-	-
5	Demolition gas Vapor untuk masalah fuel gas	131.394.514	Rp. 73.900.000,00	Rp. 638.891.147,98	-	-	-
6	Penggunaan pemeliharaan energi (solar) untuk pemeliharaan irigasi dan D44 fitting to B44 dengan fungsi pemantauan sistem tracking menjadi sistem pemantauan	161.646.271	Rp. 14.113.277.000,00	Rp. 7.445.822.900,00	-	-	-
7	Pemasangan solar cell di Wana Dendau menggunakan lampu pencahayaan energi surya	-	-	-	288.958.512	Rp. 1.842.040.000,00	Rp. 886.991.180,00
8	Pemasangan Energi dengan Re-Engineering Gas Sales Piping System di SKG & Main Tower (DI-PROVE LA DAME)	-	-	-	84.728.945	Rp. 1.208.000.000,00	Rp. 387.318.000,00
9	Penggunaan pemeliharaan gas kalibrasi boiler dengan penggunaan pola operasi kompressor sesuai PT SC2	-	-	-	265.713.753	Rp. 586.000.000,00	Rp. 13.978.500,00
TOTAL		564.717.263	114.314.227.000,00	5.175.564.251,65	668.776.629	6.846.040.000,00	1.302.974.050,40
PROSES PRODUKSI		383.682.792	14.376.777.000,00	8.061.874.048	516.086.713	1.736.000.000,00	661.897.198
PROSES PENUNJANG		183.647.477	35.000.000,00	947.904.866,31	234.688.812	1.842.040.000,00	480.000.180
KEGIATAN TERKAIT COMDEV		28.987.097	76.479.000,00	144.585.336,94	98.001.200	440.000.000,00	237.076.672

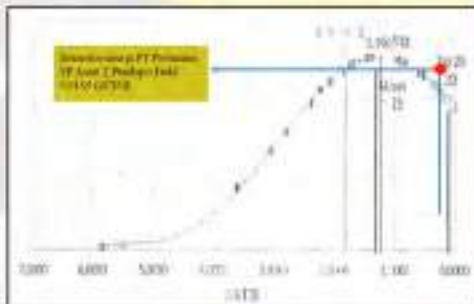
5. Intensitas Pemakaian Energi Per Produk yang Dihasilkan



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).

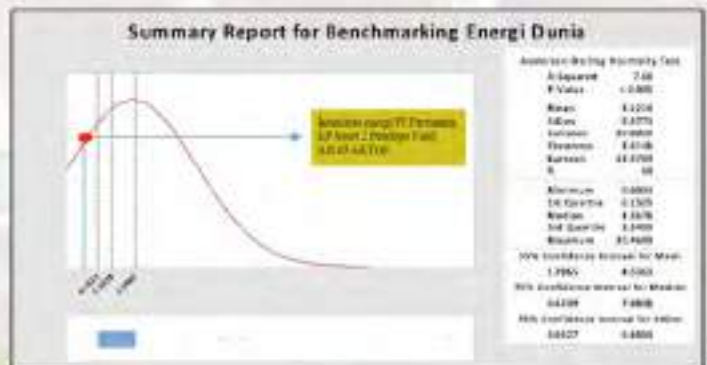
PT. Pertamina EP Asset 2 Pendopo Field berada pada posisi **25% teratas** dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya. Dengan demikian berdasarkan peraturan yang berlaku, maka selanjutnya dapat dilaksanakan benchmarking intensitas konsumsi energi pada level dunia.

BENCHMARKING SKALA DUNIA

TOP 25%

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

Summary Report for Benchmarking Energi Dunia



PENURUNAN EMISI

1. Status Emisi yang Dihasilkan



PENURUNAN EMISI
PT. PERTAMINA EPASSET 2
PENDOPO 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	234.007,63	110.797,75	Ton CO ₂ e	
	N ₂ O	49,60	15,21	15,27	14,96	7,14	Ton	
	CH ₄	2.852,12	2.167,14	1.208,97	1.071,71	493,91	Ton	
	NO _x	3.239,28	5.492,33	2.321,43	1.438,26	1.095,47	Ton	
	VOC	544,71	118,72	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 CO ₂ e	
	N ₂ O	49,53	15,13	15,28	14,89	7,11	Ton	
	CH ₄	2.851,74	2.166,77	1.208,59	1.071,36	493,76	Ton	
	NO _x	2.974,96	5.214,59	2.243,71	1.203,68	987,08	Ton	
	VOC	544,71	118,72	69,07	68,85	34,42	Ton	
c	Fasilitas Pendukung							
	Gas Rumah Kaca	9.561,06	9.339,85	9.239,85	8.493,91	3.645,18	Ton CO ₂ e	
	N ₂ O	0,08	0,08	0,08	0,07	0,03	Ton	
	CH ₄	0,39	0,38	0,38	0,34	0,15	Ton	
	NO _x	284,31	277,74	277,74	252,58	108,40	Ton	
	VOC	-	-	-	-	-	Ton	
2	Hasil Absolut Emission Reduction							
a	Proses Produksi							
	Gas Rumah Kaca	6.713.2320	16.107.8397	28.221.9879	5.097.0870	5.604.2807	Ton CO ₂ e	
	N ₂ O	9.6040	34.3931	-	0.0645	0.3071	0.3334	Ton
	CH ₄	27.2403	684.9322	951.1749	137.2371	41.9170	Ton	
	NO _x	603.7260	2.239.6315	2.978.8789	40.0393	114.7623	Ton	
	VOC	84.1520	425.9874	49.6463	9.2267	-	Ton	
b	Fasilitas Pendukung							
	Gas Rumah Kaca	6.626.8718	221.2129	-	1.499.0700	2.889.3882	Ton CO ₂ e	
	N ₂ O	0.4908	0.0018	-	0.0491	0.1526	Ton	
	CH ₄	0.9459	0.0089	-	5.4097	18.8291	Ton	
	NO _x	10.6136	6.5781	-	25.1554	17.8946	Ton	
	VOC	0.3311	-	-	-	-	Ton	
c	Kegiatan Tertentu Komplek							
	Gas Rumah Kaca	2.687.12	-	-	280,26	980,40	Ton CO ₂ e	
	N ₂ O	0.2091	-	-	0.0181	0.0633	Ton	
	CH ₄	0.3992	-	-	2.3038	8.0592	Ton	
	SO _x	0.9122	-	-	0.0911	0.0027	Ton	
	VOC	-	-	-	-	-	Ton	
3	Total Produksi	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	0.1110	0.1074	0.0952	0.0937	0.0916	Ton CO ₂ e/ Ton produk	
	N ₂ O	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	Ton N ₂ O/ Ton produk	
	CH ₄	0.0012	0.0009	0.0005	0.0004	0.0004	Ton CH ₄ / Ton produk	
	NO _x	0.0012	0.0022	0.0009	0.0009	0.0008	Ton NO _x / Ton produk	
	VOC	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	Ton VOC/ Ton produk	
b	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung							
	Gas Rumah Kaca	0.1109	0.1113	0.0991	0.0972	0.0935	Ton CO ₂ e/ Ton produk	
	N ₂ O	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	Ton N ₂ O/ Ton produk	
	CH ₄	0.0012	0.0009	0.0005	0.0004	0.0004	Ton CH ₄ / Ton produk	
	NO _x	0.0013	0.0023	0.0010	0.0010	0.0009	Ton NO _x / Ton produk	
	VOC	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	Ton VOC/ Ton produk	
5	Rasio Emission Reduction							
a	Proses Produksi							
	Gas Rumah Kaca	0.0245	0.0622	0.1224	0.0226	0.0523	Ton CO ₂ e/ Ton CO ₂ e	
	N ₂ O	0.1939	2.3727	-	0.0942	0.0206	Ton N ₂ O/ Ton N ₂ O	
	CH ₄	0.0096	0.3161	0.7923	0.1281	0.0949	Ton CH ₄ / Ton CH ₄	
	NO _x	-	0.2019	-	0.4295	1.2241	Ton NO _x / Ton NO _x	
	VOC	0.1543	3.5882	0.7187	0.0013	-	Ton VOC/ Ton VOC	
b	Proses Produksi + Fasilitas pendukung							
	Gas Rumah Kaca	0.0470	0.0609	0.1176	0.0282	0.0767	Ton CO ₂ e/ Ton CO ₂ e	
	N ₂ O	0.2033	2.2616	-	0.0942	0.0206	Ton N ₂ O/ Ton N ₂ O	
	CH ₄	0.0099	0.3161	0.7926	0.1331	0.1230	Ton CH ₄ / Ton CH ₄	
	NO _x	-	0.1811	-	0.4066	1.1782	Ton NO _x / Ton NO _x	
	VOC	0.1547	3.5882	0.7187	0.0013	-	Ton VOC/ Ton VOC	

2. Adisionalitas (Telah Diverifikasi PPLH UNSRI Tahun 2018)

Field Pendopo dalam operasinya melakukan kegiatan Penurunan Flare 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 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, tetap 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, konsultasi 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 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.



Item	Unit	Volume	Pressure	Temperature
Gas Sales	MMSCFD	11.193	100	100
Gas Flare	MMSCFD	0.21	100	100
Oil Sales	MMSCFD	11.193	100	100
Oil Flare	MMSCFD	0.21	100	100
Water Sales	MMSCFD	11.193	100	100
Water Flare	MMSCFD	0.21	100	100
Gas Sales	MMSCFD	11.193	100	100
Gas Flare	MMSCFD	0.21	100	100
Oil Sales	MMSCFD	11.193	100	100
Oil Flare	MMSCFD	0.21	100	100
Water Sales	MMSCFD	11.193	100	100
Water Flare	MMSCFD	0.21	100	100

Identifikasi masalah : tekanan standar desain > 700 psi selang-kan tekanan operasi aktual ± 610 psi.

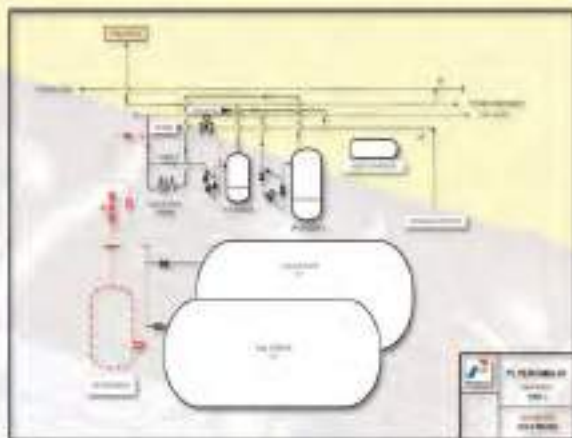


Perbaikan Redesain Piping System Menggunakan Software

Value Creation

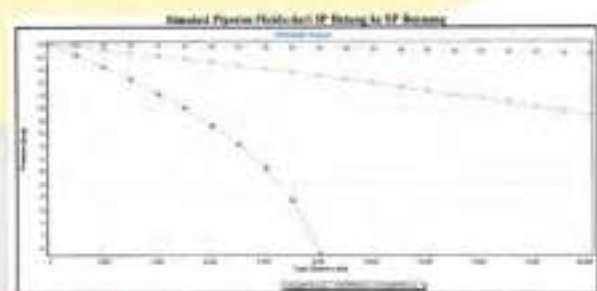
Mengurangi gas flare sebesar 0,63 MMSCFD, tidak terjadi lagi blow down gas dan peningkatan gas sales sebesar 11.193 MMSCF pada tahun 2017 disamping kegiatan penurunan gas own use sebesar 0,69 MMSCF sehingga peningkatan pendapatan dari produksi Pendopo Field sebesar Rp USD 11.271.129 pada tahun 2017.

PC-PROVE KURO-KURO TANAH merupakan makalah yang dipertandingkan dalam 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, 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 Pendo-po Field bukan untuk memenuhi kewajiban peraturan, tetap 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.



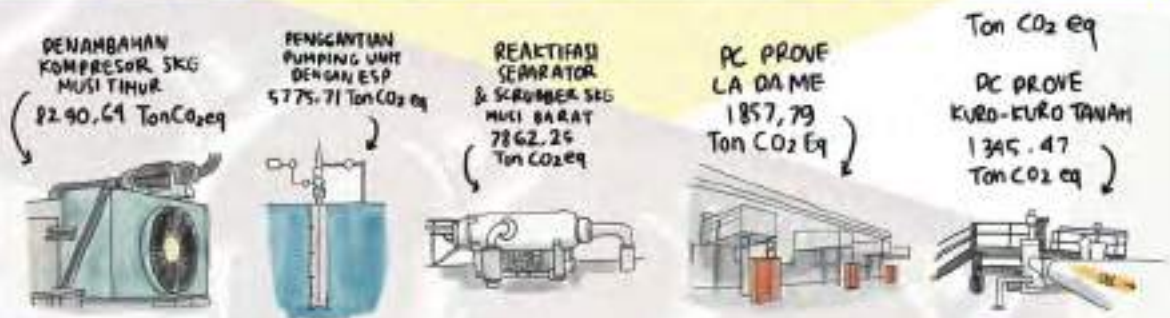
Analisis Tekanan Sistem Pemipaan Menggantikan Sistem Trucking

4. Hasil Absolut Penurunan Emisi

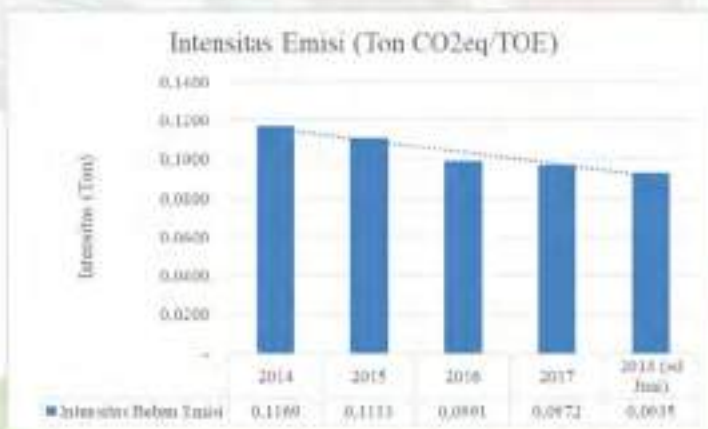
Dari data status emisi yang dihasilkan didapatkan trend yang menurun dari Tahun 2014 s/d saat ini. Penurunan ini terjadi karena beberapa upaya penurunan emisi yang dilakukan oleh Field Pendopo sebagai berikut :

No	PROGRAM PENYERAPAN EMISI GAS	Real Absolut Penurunan Emisi (Ton CO ₂ eq/ Tahun)									KATEGORI		
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022			
1	Optimasi kegiatan operasi pemeliharaan	0,000	0,000	0,000	1,91,327	170,000,000	15,000,000,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Tan CO ₂ eq Tahun
2	Agihan Pemeliharaan	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	13,000	100,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	Tan CO ₂ eq Tahun
3	Pengoptimalan kegiatan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan	0,000	0,000	0,000	2,100	11,000,000,000	1,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	Tan CO ₂ eq Tahun
4	Pemantauan Gas flare	0,000	0,000	0,000	0,000	11,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	Tan CO ₂ eq Tahun
5	Optimasi pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan	0,000	0,000	0,000	22,000	70,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	Tan CO ₂ eq Tahun
6	Pemeliharaan gas flare pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan	0,000	0,000	0,000	22,750	27,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	Tan CO ₂ eq Tahun
7	Pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan	2,000,000	1,000,000,000	100,000,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Tan CO ₂ eq Tahun
8	Pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan	1,200,000	1,000,000,000	70,000,000,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Tan CO ₂ eq Tahun
9	Pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan	1,000,000	1,000,000,000	70,000,000,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Tan CO ₂ eq Tahun
10	Pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan	0,000,000	0,000,000,000	70,000,000,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Tan CO ₂ eq Tahun
11	Pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan	1,000,000	1,000,000,000	70,000,000,000	1,750,750	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	Tan CO ₂ eq Tahun
12	Pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan				0,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	0,000,000,000	Tan CO ₂ eq Tahun
13	Pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan												Tan CO ₂ eq Tahun
14	Pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan												Tan CO ₂ eq Tahun
15	Pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan												Tan CO ₂ eq Tahun
16	Pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan pemeliharaan												Tan CO ₂ eq Tahun
Total		1,100,000	1,000,000,000	100,000,000,000	1,100,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	Tan CO ₂ eq Tahun
Emisi Total		1,100,000	1,000,000,000	100,000,000,000	1,100,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	Tan CO ₂ eq Tahun
Emisi Total		1,100,000	1,000,000,000	100,000,000,000	1,100,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	10,000,000,000	Tan CO ₂ eq Tahun

NO	PROGRAM PENYUNAN EMMI GRK	2017			2018			SAKSIAN
		Ton CO2eq	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Ton CO2eq	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	
1	Agiliasi Puncak Antena	11,18	20.000.000,00	10.000.000,00	14,83	12.000.000,00	6.740.000,00	Ton CO2eq/Tahun
2	Penelitian selipapan rumah bangunan (panel) pada AC	40,36	12.000.000,00	10.000.000,00	23,92	10.000.000,00	4.750.000,00	Ton CO2eq/Tahun
3	Penyusutan lampu LED	30,81	10.000.000,00	5.000.000,00	7,98	15.000.000,00	5.277.500,00	Ton CO2eq/Tahun
4	Optimalisasi sistem gas untuk Proses Plant dan Kompresor	1.421,75	25.000.000,00	35.000.000,00	2.009,19	15.000.000,00	20.500.000,00	Ton CO2eq/Tahun
5	Pencucian gas fase cair untuk unit separator dan valve di SP/SGU Bubu Tama	426,75	15.000.000,00	9.500.000,00	202,44	15.000.000,00	4.400.000,00	Ton CO2eq/Tahun
6	Penanaman Gas Flare di Main Unit dengan penggantian gas boiler Kompresor SGU Nera Barat dengan jenis penggantian gas boiler Kompresor gas dan reduksi operasi dan valve gas	309,73	50.000.000,00	11.075.000,00	230,274	120.000.000,00	10.000.000,00	Ton CO2eq/Tahun
7	Penanaman Flare dengan Utilisasi Self-Separation Unit Selipapan Gas Vapor Kondensat di A200 Benua (PC-PROVE LA DAME) (KASAM)	1.223,19	10.000.000,00	100.000.000,00	1.309,47	10.000.000,00	100.000.000,00	Ton CO2eq/Tahun
8	Penanaman Flare dengan For-Flaringing Gas Sales/Flaring System di SKU Bubu Tama (PC-PROVE LA DAME)	1.217,75	25.000.000,00	90.000.000,00	1.899,25	250.000.000,00	90.000.000,00	Ton CO2eq/Tahun
9	Penyusutan jalur pipa minyak kelipapan - Hacking penggantian sistem routing sehingga mengurangi konsumsi SKU Bubu	391,50	10.500.000,00	7.000.000,00	558,32	1.200.000.000,00	2.000.000.000,00	Ton CO2eq/Tahun
10	Penyusutan pemukiman/EMM nilai dengan optimalisasi kegiatan operasional	318,18	21.000.000,00	1.020.000,00	372,51	10.000.000,00	1.000.000,00	Ton CO2eq/Tahun
Total		6.077,277	37.000.277.000	4.700.070.000,00	6.211,048	17.000.000.000	4.000.750.000,00	
Proses Produksi		3.722,340	38.540.277.000,00	4.700.070.000,00	6.070,904	12.000.000.000,00	7.000.000.000,00	Ton CO2eq/Tahun
Proses Pemukiman		1.450,937	50.000.000,00	10.000.000,00	791,172	30.000.000,00	10.500.000,00	Ton CO2eq/Tahun
Kegiatan Industri/Operasi		248,28	22.000.000,00	6.500.000,00	300,48	17.000.000,00	6.711.000,00	Ton CO2eq/Tahun

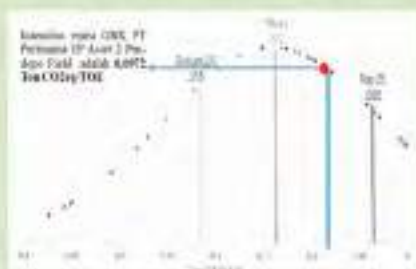


5. Intensitas Emisi Per Produk yang Dihasilkan



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 0,0991 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



Benchmarking Skala Nasional

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.



BENCHMARKING
SKALA DUNIA

TOP
50%

PT. Pertamina EP Asset 2
Pendopo Field berada pada posisi
50% teratas 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
	d) Kegiatan Lain-lain	-	-	-	-	-	Ton
3	Total Produksi	2,434,051,9671	2,409,218,1349	2,422,127,0295	2,406,550,0682	1,184,658,3902	Ton
4	Intensitas Limbah B3 Dihasilkan						
	a) Proses Produksi	0.000080	0.000157	0.000187	0.000466	0.001681	Ton/Ton Produk
	b) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	0.000080	0.000157	0.000187	0.000466	0.001681	Ton/Ton Produk
5	Rasio 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)

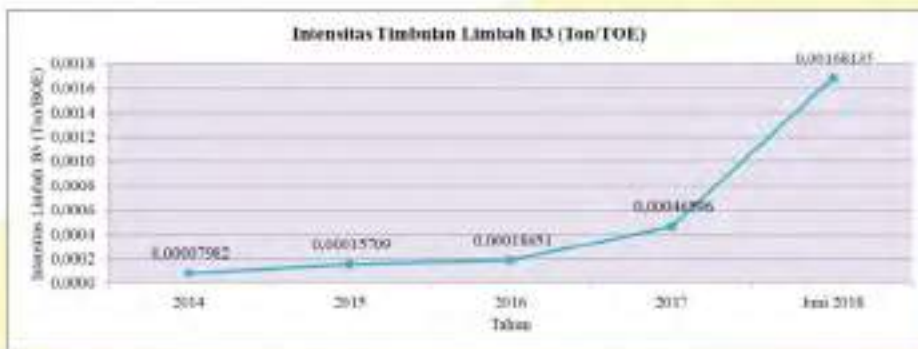
Kegiatan ini dilakukan untuk mengurangi gas flare sebesar 0.63 MMSCFD, tidak terjadi lagi blow down gas yang mengakibatkan timbulnya limbah B3 scale kondensat (Kode Limbah A3300-2) dan peningkatan gas sales sebesar 11.193 MMSCF pada tahun 2017 disamping kegiatan penurunan gas own use sebesar 0.69 MMSCF 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, tetap terlaksana walaupun ada risiko investasi atau kerugian dan memiliki dampak terhadap lingkungan yaitu pengurangan timbulan limbah B3 scale kondensat sebanyak 0.21 Ton pada tahun 2017.

5. Intensitas Timbulan Limbah B3

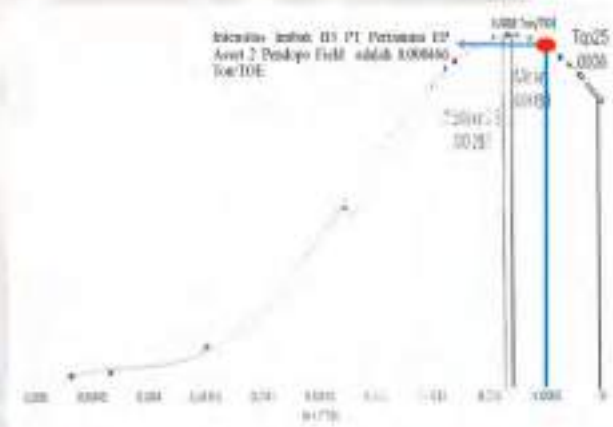


Dari grafik disamping dapat dilihat bahwa intensitas timbulan limbah B3 Field Pendopo dari Tahun 2014 s/d saat ini sangat fluktuatif karena sangat bergantung dari program tank cleaning yang mana nilai intensitas limbah B3 berupa oil sludge (dominan) pada tahun 2014 sebesar 0,00007982 Ton/Ton, pada tahun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

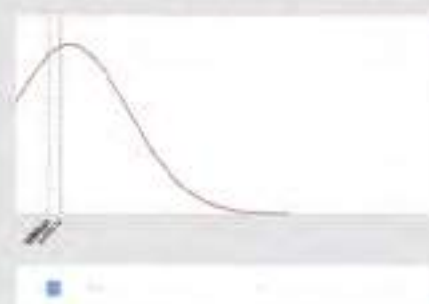
Benchmarking Skala Nasional

Dalam skala nasional, benchmarking intensitas limbah B3 dilakukan dengan membandingkan data intensitas limbah B3 yang dihasilkan perusahaan sesuai dengan peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran 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



Indonesia-Benchmarking Normalitas Test	
A-Required	23.28
A-Actual	0.0000
Mean	0.000000
Stdev	0.000000
Skewness	0.000000
Kurtosis	0.000000
n	34
Trimmed	0.000000
Outliers	0.000000
Median	0.000000
Q1	0.000000
Q3	0.000000
Maximum	0.000000
95% Confidence Interval for Mean	0.000000
95% Confidence Interval for Median	0.000000
95% Confidence Interval for StdDev	0.000000

BENCHMARKING SKALA DUNIA

TOP 50%

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

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 (s.d. Juni)	Satuan
1	Total air yang digunakan	986.518	984.782	960.408	893.345	437.406	M3
	a) Air yang digunakan untuk Proses Produksi	443.165	443.162	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
2	Basis Absolut 3R Air						
	a) Proses Produksi	48.026,63	3.155,81	24.374,98	27.738,01	16.400,15	M3
	b) Fasilitas Pendukung	19.209,60	1.261,27	10.785,00	24.960,91	1.370,13	M3
	c) Kegiatan Terkait Comdev	28.814,40	1.891,91	2.789,00	14.364,00	762,08	M3
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 yang Digunakan						
	a) Untuk Proses Produksi	0,1821	0,1839	0,1784	0,1671	0,1662	M3/Ton Produk
	b) Untuk Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	0,4053	0,4088	0,3965	0,3712	0,3692	M3/Ton Produk
5	Rasio 3RAir						
	a) Proses Produksi	0,0487	0,0632	0,0254	0,0310	0,0375	M3/M3
	b) Proses Produksi + Fasilitas pendukung	0,0682	0,0845	0,0366	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, tetap 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 hulu migas sehingga kegiatan ini dapat dikategorikan sebagai pioneer inovasi di industri migas Indonesia. Kegiatan ini sudah diverifikasi oleh PPLH UNSRI.

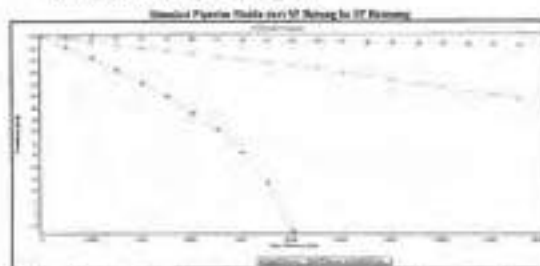


Redesain Proses SKG Betung dengan Penambahan MP Separator

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.



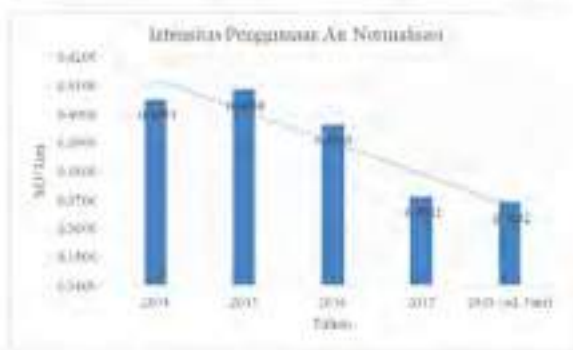
Analisis Tension Sistem Pemipaan Mengganti Sistem Trucking

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, tetap 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	Program Kegiatan	2014			2015			2016		
		Real Alokasi (Rp)	Anggaran (Rp)	Pengeluaran Riil (Rp)	Real Alokasi (Rp)	Anggaran (Rp)	Pengeluaran Riil (Rp)	Real Alokasi (Rp)	Anggaran (Rp)	Pengeluaran Riil (Rp)
1	Proses produksi									
	1. Penggantian sistem operasi pompa utama ber-tiler pompa pengumpul dan sistem pengaliran gas	3.420	17.000.000,00	12.911.000,00	2.420	17.000.000,00	12.401.000,00	800	10.000.000,00	10.071.000,00
	2. Optimalisasi operasi produksi	41.280	100.000.000,00	170.000.000,00	520	20.000.000,00	6.024.000,00	11.572	10.000.000,00	20.000.000,00
2	Proses pendukung									
	1. Perawatan gas WTP di Komplek Pendopo	11.250,00	30.000.000,00	30.000.000,00	1.201,27	30.000.000,00	15.020.000,00	11.750,00	27.000.000,00	10.271.750,00
3	Operasi									
	1. Efisiensi konsumsi air ber-tiler produksi, industri, dan combley	20.810,00	1.000.000.000,00	24.727.200,00	1.011,00	807.000.000,00	82.827.200,00	1.011,00	900.000.000,00	2.744.000,00
	2. Pemantauan flowmeter di WTP Teluk Ladaik	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	55.960,00	2.000.000.000,00	1.493.000.000,00	6.152,27	1.767.000.000,00	117.992.200,00	47.532,00	1.170.000.000,00	49.087.750,00
	TOTAL PENDUKUNG	12.460,00	177.000.000,00	122.020.000,00	2.202,27	30.000.000,00	16.044.000,00	13.272,00	130.000.000,00	30.271.750,00
	TOTAL OPERASI	12.750,00	1.000.000.000,00	241.990.000,00	1.201,27	796.000.000,00	101.878.200,00	10.480,00	770.000.000,00	170.269.000,00
	TOTAL COMBLEY	20.810,00	1.000.000.000,00	241.972.800,00	1.011,21	807.000.000,00	102.427.200,00	11.691,00	900.000.000,00	190.190.000,00

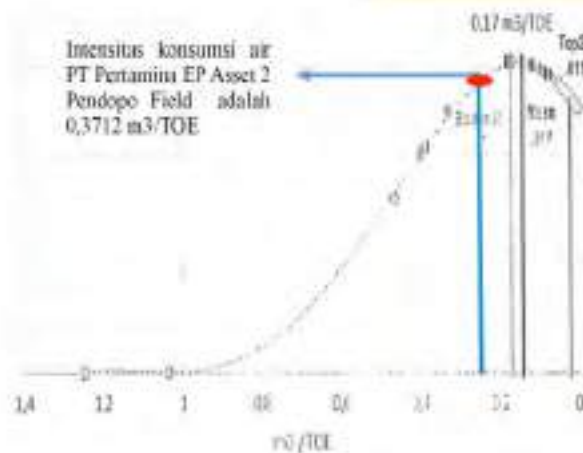
No	Program Kegiatan	2017			2018 (s.d. Juni)		
		Real Alokasi (Rp)	Anggaran (Rp)	Pengeluaran Riil (Rp)	Real Alokasi (Rp)	Anggaran (Rp)	Pengeluaran Riil (Rp)
1	Proses produksi						
	1. Penggantian sistem operasi pompa utama ber-tiler pompa pengumpul dan sistem pengaliran gas	305	125.000.000,00	1.617.750,00	308	60.000.000,00	7.304.000,00
	2. Optimalisasi operasi produksi						
	3. Efisiensi pemakaian electricity di WTP Teluk Ladaik	6.708,22	890.555.000,00	81.103.808,00	3.382,60	120.000.000,00	44.574.142,35
	4. Perubahan konfigurasi Energi Daya di ABAB SOMPERIA	6.284,76	971.250.000,00	76.371.732,00	2.449,00	200.000.000,00	50.754.050,00
	5. Produksi baru Tangki G2	3.022,52	971.250.000,00	21.021.658,00	4.230,61	250.000.000,00	53.209.581,62
	6. Efisiensi Air dengan Utilisasi MP Separator Rile Sebagai Gas Yaguna Kondensat di SKG Bantag dan Operasi Rile Pengiriman Minyak Spesial - Bantag (K-PROSEKURSI,RO TANAH)	11.059,50	8.840.500.000,00	138.700.725,00	3.520,75	4.221.252.000,00	60.508.562,50
2	Proses pendukung						
	1. Perawatan gas WTP di Komplek Pendopo	16.842,93	27.000.000,00	31.139.111,17	802,66	35.000.000,00	11.215.400,00
	2. Pemantauan gas di lokasi UTILITY SOMPERIA	4.500,00	117.500.000,00	57.642.150,00	243,68	40.000.000,00	3.696.216,00
	3. Perawatan Instalasi di WTP TELUK LADAIK - WTP PENDOPO	3.421,00	27.450.000,00	41.931.550,00	181,50	50.000.000,00	2.277.608,24
	4. Refleksi Kantre HSE dan SCM	102,98	30.000.000,00	1.202.425,30	51,40	20.000.000,00	640.212,00
3	Operasi						
	1. Efisiensi Konsumsi air ber-tiler produksi, industri, dan combley	2.780,00	400.000.000,00	20.001.500,00	147,07	350.000.000,00	1.017.000,00
	2. Pemantauan flowmeter di WTP Teluk Ladaik	11.570,00	200.000.000,00	341.266.250,00	614,13	250.000.000,00	7.707.150,48
	TOTAL	67.862,92	13.423.510.000,00	841.639.660,00	18.933,67	5.678.252.000,00	231.480.799,00
	TOTAL PENDUKUNG	27.738,01	12.077.424.000,00	248.141.960,00	10.466,35	4.951.252.000,00	205.821.836,00
	TOTAL OPERASI	24.000,00	2.077.000.000,00	213.299.400,00	11.770,23	1.377.000.000,00	175.658.963,00
	TOTAL COMBLEY	14.564,00	798.850.000,00	180.268.200,00	762,00	580.000.000,00	1.564.166,00

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



Dari Grafik disamping dapat dilihat bahwa intensitas pemakaian air dari Tahun 2014 s/d saat ini terus 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% terbawah dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya. Dengan demikian berdasarkan peraturan yang berlaku, maka tidak dapat dilaksanakan benchmarking intensitas konsumsi air pada level Asia dan dunia.

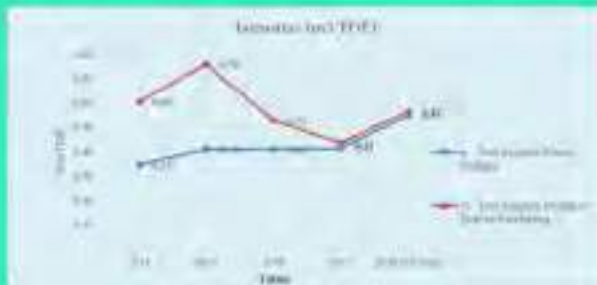
G.2. PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN AIR

1. Jumlah Air Limbah

No	Parameter	2014	2015	2016	2017	2018 (est. Final)	Satuan
1	Total air limbah yang dihasilkan	1.472.269,60	1.829.477,48	1.291.536,51	1.044.659,17	671.670,45	M3
	a) Air limbah yang dihasilkan dari Proses Produksi	841.685,89	988.915,79	893.235,79	996.368,76	650.063,69	M3
	b) Air limbah yang dihasilkan dari Fasilitas Pendukung	631.183,71	839.561,69	388.300,74	47.690,92	21.006,77	M3
2	Hasil Absorpsi penurunan beban pencemaran air						
	a) Proses Produksi						
	- TDS	1,03E+01	1,21E+01	1,22E+01	1,22E+01	7,98E+00	Ton per parameter
	- H2S	5,13E-04	6,03E-04	6,06E-04	6,08E-04	3,97E-04	Ton per parameter
	- Ammonia (NH3)	9,25E-04	1,09E-03	1,09E-03	1,10E-03	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
	- Phenol	7,15E-05	8,41E-05	8,44E-05	8,47E-05	5,53E-05	Ton per parameter
	- Minyak Mineral	1,60E-02	1,88E-02	1,89E-02	1,89E-02	1,24E-02	Ton per parameter
	b) Fasilitas Pendukung						
	- TOC	30,7546	17,2200	16,4933	3,1724	0,0133	Ton per parameter
	- Minyak dan Lemak	0,2464	0,4786	0,2151	0,0129	0,0002	Ton per parameter
	c) Kegiatan Terkait Condev	-	-	-	-	-	Ton per parameter
3	Total Produksi	2.434.051,97	2.409.218,13	2.422.127,03	2.406.550,07	1.184.658,24	Ton
4	Intensitas Air Limbah yang Dihasilkan						
	a) Dari kegiatan Proses Produksi	0,35	0,41	0,41	0,41	0,55	M3/Ton Produk
	b) Dari kegiatan Produksi + Fasilitas Pendukung	0,60	0,76	0,50	0,43	0,57	M3/Ton Produk
5	Rasio Jumlah Air yang digunakan dengan air limbah yang dihasilkan						
	a) Dari kegiatan Proses Produksi					1,51E-05	Ton/M3
	- TDS	1,23E-05	1,25E-05	1,25E-05	1,23E-05	1,23E-05	Ton/M3
	- H2S	6,10E-10	6,10E-10	6,10E-10	6,10E-10	6,10E-10	Ton/M3
	- Ammonia (NH3)	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
	- Phenol	8,50E-11	8,50E-11	8,50E-11	8,50E-11	8,50E-11	Ton/M3
	- Minyak Mineral	1,90E-08	1,90E-08	1,90E-08	1,90E-08	1,90E-08	Ton/M3
	b) Dari kegiatan Proses Produksi + Fasilitas pendukung					1,47E-05	Ton/M3
	- TDS	7,01E-06	6,64E-06	9,51E-06	1,17E-05	1,19E-05	Ton/M3
	- H2S	3,48E-10	3,30E-10	4,73E-10	5,82E-10	5,91E-10	Ton/M3
	- Ammonia (NH3)	6,28E-09	5,95E-09	8,55E-09	1,05E-08	1,07E-08	Ton/M3
	- COD	1,62E-06	1,53E-06	2,20E-06	2,70E-06	2,74E-06	Ton/M3
	- Phenol	4,86E-11	4,60E-11	6,59E-11	8,11E-11	8,23E-11	Ton/M3
	- Minyak Mineral	1,09E-08	1,03E-08	1,47E-08	1,81E-08	1,84E-08	Ton/M3
	- TOC	1,41E-05	9,42E-06	1,29E-05	1,12E-06	1,98E-08	Ton/M3
	- Minyak dan Lemak	1,67E-07	2,62E-07	1,68E-07	1,24E-08	2,46E-10	Ton/M3

No	Program	Paket	Basis Abstrak						Status	Perkiraan (Rp)			
			2014		2017		2018 (Estimasi 2018)						
			Real (Ton paket)	Real (Ton paket)	Anggaran (Rp)	Perencanaan (Rp)	Real (Ton paket)	Anggaran (Rp)			Perencanaan (Rp)		
1	Sistem Air Terpadu dan Instalasi O&M Recovery (DOR) dan Pemasaran (PM)	DS	1.8211-01	1.2256-01			7.0760-01			Yes	Rp 1.563.234.800,00		
		TS	2.0141-01	2.5611-01			1.5560-01			Yes			
		IS (I)	2.4470-04	2.8940-04			2.8917-04			Yes			
		Manganse (Ma)	1.2611-01	1.8940-01			5.7190-04			Yes			
		Bahan (Ba)	1.8571-06	1.8971-06			1.3800-06			Yes			
		Copper (Co)	1.8910-01	1.2611-01			4.4980-04			Yes			
		Zinc (Zn)	2.5211-01	2.8911-01			1.9920-01			Yes			
		Chromium (Cr)	2.5211-01	2.8911-01			1.9920-01			Yes			
		Toni (Ni)	2.8971-01	2.8971-01			2.2100-01			Yes			
		Cadmium (Cd)	1.2610-01	1.8940-01			3.7540-04			Yes			
		Mercury (Hg)	6.8990-01	6.8971-01			4.5860-01			Yes			
		Lead (Pb)	1.8921-01	1.8971-01			1.3800-01			Yes			
		Ti (Ti)	4.2851-01	4.8911-01			3.2900-01			Yes			
		Arsenic (As)	4.2851-01	4.8911-01			3.2900-01			Yes			
		Selenium (Se)	4.2851-01	4.8911-01			3.2900-01			Yes			
		Praktisi (Pr)	2.5211-01	2.8911-01	Rp 200.000.000,00	Rp 411.521.000,00	1.0700-01	Rp 200.000.000,00	Rp 200.000.000,00	Yes			
		Cobalt (Co)	4.8911-01	5.7511-01			3.7590-01			Yes			
		Cyanide (CN)	5.4290-01	5.8971-01			4.5860-01			Yes			
		Urea	5.1890-01	6.0790-01			3.6610-01			Yes			
		Fluoride (F)	1.2610-01	1.8940-01			5.7190-04			Yes			
		Free Chlorine (Cl)	5.0491-01	5.0731-01			3.0840-01			Yes			
		Amonia (NH3)	9.2910-04	1.0890-01			7.1500-04			Yes			
		Sulfur (S)	6.8920-01	7.8210-01			5.1990-01			Yes			
		Sulfur (SO2)	4.2851-01	4.8911-01			3.2900-01			Yes			
		BCOP	9.5721-01	1.1490-01			7.6770-01			Yes			
		CO2	2.8941-01	2.8221-01			1.6610-01			Yes			
		MOAS	4.2851-01	1.8911-01			3.2900-01			Yes			
		Phenol	7.1490-01	8.8911-01			5.5290-01			Yes			
		Maras (Mar)	4.2851-01	4.8911-01			3.2900-01			Yes			
		Manak (Man)	1.5811-01	1.8911-01			1.2910-01			Yes			
		Σ		1.3801E+01	1.6467E+01			1,8734E+01				Yes	

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 **TOP 50%**

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

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 PALL.

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 (3o15'38.3148" S; 103o48'40.9820" E)

Titik 2 (3o15'57.3156" S; 103o49'01.9858" E)

Titik 3 (3o16'20.3124" S; 103o49'43.9789" E)

Titik 4 (3o16'13.2996" S; 103o49'59.9917" E)

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

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 Komperta Pendopo dan itu berhasil menaikkan indeks kehati.

3. Hasil Absolute

No	Program	Spesies	Tahun											
			2016			2017			2018			2019		
			Real	Anggaran (Rp. 2016)	Penghematan (Rp. 2016)	Real	Anggaran (Rp. 2017)	Penghematan (Rp. 2017)	Real	Anggaran (Rp. 2018)	Penghematan (Rp. 2018)	Real	Anggaran (Rp. 2019)	Penghematan (Rp. 2019)
1	Tanam Paksi	Petanang	0,00	1,00		1,75	1,00	0,00	2,00	2,75	0,00	1,30	200	0,00
2	Konservasi Tanaman Langka Petanang	Petanang (<i>Dryobalanops Oblongifolia</i> ssp)										0,21	200	0,00
			0,00			1,75			2,00			1,51	200	0,00

Lokasi Penanaman Petanang



PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

Berdasarkan regulasi yang tertulis dalam Undang-Undang No. 40 Tahun 2007 Tentang Perseroan Terbatas, Perusahaan yang mengelola lingkungan hidup wajib melaksanakan kegiatan Tanggung Jawab Sosial & Lingkungan (TJSL) di wilayah Ring 11 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 pemanfaatan 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 poin 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.



ENGINEER

Hasil dan Dana Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat

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

No	Kegiatan	Tahun											
		2015			2016			2017			2018*		
		Dana (Rp)	Persentase Manfaat (Persen)	% Keterlaksanaan	Dana (Rp)	Persentase Manfaat (Persen)	% Keterlaksanaan	Dana (Rp)	Persentase Manfaat (Persen)	% Keterlaksanaan	Dana (Rp)	Persentase Manfaat (Persen)	
1	Pemberdayaan	111.428.150	100	100	508.000.000	80	100	200.000.000	118	100	490.000.000	111	100
1	Pengembangan Kapasitas	100.000.000	250	100	200.000.000	325	100	307.000.000	110	100	300.000.000	250	100
3	Infrastruktur	12.941.261.800	25.125	100	10.000.423.500	22.033	100	6.294.553.500	10500	100	4.545.523.000	9900	100
4	Charity	117.438.550	8.240	100	118.000.000	25.261	100	75.000.000	15000	100	80.000.000	12000	100
Total		13.871.481.000	44865	100	11.818.443.500	47.680	100	4.868.576.500	30348	100	1.366.523.000	31.911	100

Dari tabel di atas 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.