

A. Pendahuluan

Profil dan Keunggulan PT Pertamina EP Asset 1 Jambi Field

PT Pertamina EP Asset 1 Jambi Field adalah salah satu Perusahaan penghasil Minyak dan Gas Bumi yang berlokasi di Provinsi Jambi. Lapangan Jambi ditemukan oleh NIAM pada tahun 1922 melalui pemboran sumur BJG-1 dengan hasil gas di lapangan Bajubang yang kemudian disusul dengan penemuan minyak di lapangan Betung (1922), Kenali Asam (1929), Tempino (1930), Setiti (1936), Meruo Senami (1938). Berdasarkan sejarah PT Pertamina EP Asset 1 Jambi Field ini sebelumnya merupakan peninggalan dari JOB Asamera dan JOB Gulf, kemudian peralihan menjadi PT Pertamina EP UBEP Jambi sejak tahun 2005. Dalam perjalanannya kebijakan manajemen memandang perlu adanya efisiensi dan efektivitas dalam kegiatan di lapangan Migas maka pada tanggal 01 Maret 2013 PT Pertamina EP UBEP Jambi berganti nama menjadi PT Pertamina EP Asset 1 Jambi Field (untuk selanjutnya disebut Jambi Field).

Jambi Field mempunyai 17 (tujuh belas) struktur lapangan Migas yaitu Lapangan Kenali Asam, Bajubang, Tempino, Bungin Batu, Simpang Tuan, Sungai Gelam Dalam, Sungai Gelam Luar, Ketaling Timur, Ketaling Barat, Panerokan, Barbosela, Setiti, Tuba Obi, Sengeti, Rengan Condong, Betung dan Puspa Asri. **Produksi Minyak Jambi Field rata-rata saat ini adalah 3,294 BOPD (Barrel Oil per Day) dengan 175 sumur Minyak aktif (total 847 sumur), 85 sumur injeksi (Zero Discharge), dan produksi Gas sebesar 3.28 MMSCFD.**

Berdasarkan lokasinya Jambi Field berada di wilayah administrasi Kota Jambi, Kabupaten Muaro Jambi dan Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi. Wilayah Kerja Pertambangan (WKP) Jambi Field mencakup luas wilayah 5,751 km² berdasarkan Kontrak Kerja Sama (KKS) pada tanggal 17 September 2005. Kontrak tersebut akan berakhir pada tanggal 17 September 2035.

Argumentasi yang menjelaskan Jambi Field untuk mendapatkan Peringkat Hijau:

a. Keunggulan Perusahaan :

- Jambi Field sudah mendapatkan **paten** sederhana dengan nomor **IDS000002418** pada tahun 2019 untuk Aplikasi Alat Penyangga (Pemegang) Perekam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi GGA) yang memberikan kontribusi pada kegiatan efisiensi energi, pengurangan emisi udara, pengurangan timbulan limbah B3 dan limbah non B3 serta konservasi air bersih.
- Jambi Field memperoleh nilai Dokumen Ringkasan Kinerja Pengelolaan Lingkungan (DRKPL) tertinggi pada tahun 2019 untuk sektor migas EP.
- Jambi Field menyumbang devisa negara dengan total revenue rata-rata per tahun sekitar Rp. 911.82 miliar.
- Menerapkan *International Sustainability Rating Sistem 7 (ISRS7)* dari DNV (*Det Norske Veritas*) dengan pencapaian level 7 (*World Class – Excellence*) sebagai salah satu *tools* mengukur performa manajemen lingkungan yang diakui oleh dunia internasional.
- Menerapkan efisiensi energi pada setiap aspek kegiatannya sebesar 2,942,476.18 GJ sejak tahun 2012 hingga Juni 2020, diakui oleh Kementerian ESDM melalui Penghargaan Energi Pratama sebagai apresiasi terhadap satu-satunya perusahaan Nasional pada Tahun 2017 yang berjasa luar biasa dalam melakukan kegiatan usaha pengembangan, penyediaan dan pemanfaatan energi dengan prinsip konservasi dan diversifikasi yang menghasilkan produk fisik sebagai hasil inovasi dan pengembangan teknologi baru sehingga berdampak besar bagi lingkungan.

- Menerapkan pengurangan pencemar udara sebesar 588,713.38 ton CO₂ eq dan pengurangan pencemaran air dengan total sebesar 165,835.90 ton bahan pencemar (TDS, Ammoniak, COD, Fenol, Minyak dan Lemak, Sulfida) sejak 2012 hingga Juni 2020.
- Jambi Field dalam menjalankan bisnisnya proaktif melindungi habitat lingkungan dan pengembangan masyarakat sekitar melalui program Kehati unggulan konservasi tanaman endemik di Lapangan Bajubang dengan peningkatan Indeks Kehati *Shannon Wiener* (SW) sebelumnya 2.45 (tahun 2013) menjadi 5.20 (tahun 2020).
- Mempublikasikan buku ber ISBN antara lain, Kegiatan Inovasi Pengelolaan Lingkungan Hidup ISBN No. 978-602-50095-0-1 tahun 2017, Pengelolaan Lingkungan Hidup Yang Selaras Dengan Kegiatan Operasional Migas ISBN No. 978-602-50095-1-8 tahun 2017, Konservasi Sumber Daya Alam Wujud Komitmen PT Pertamina EP Asset 1 Menjaga Asa Lintas Generasi ISBN No. 978-602-50095-2-5 tahun 2018, Pengelolaan Lingkungan Hidup Sejalan Dengan Pemenuhan Produksi Migas Nasional ISBN No. 978-602-269-376-5 tahun 2020, Perlindungan dan Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lapangan Bajubang dan Kota Jambi ISBN 978-623-7525-23-3 tahun 2020 dan Perlindungan dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Kabupaten Batanghari dan Kecamatan Kota Baru, Provinsi Jambi ISBN 978-623-7525-24-0 tahun 2020.

b. Pencapaian Perusahaan:

No	Kriteria	Keterangan
1.	PROPER Emas	Peringkat PROPER Emas oleh KLHK pada tahun 2019
2.	Kandidat PROPER Emas	Dikandidatkan ke dalam peserta PROPER Emas oleh KLHK pada tahun 2014, 2017 dan 2018
3.	PROPER Hijau	Peringkat PROPER HIJAU oleh KLHK (tahun 2010, 2011, 2012,2013,2014,2015,2016, 2017 dan 2018).
4.	Penghargaan Kepedulian Sosial	Jambi Field menerima Penghargaan dari Bupati Muaro Jambi dalam rangka Tanggap Darurat Bencana Banjir bekerja sama dengan BPPD pada bulan Februari tahun 2013.
5.	Penghargaan Daerah	<ul style="list-style-type: none"> - Jambi Field menerima penghargaan dari Gubernur Provinsi Jambi dalam rangka mendukung program SAMISAKE (Satu Milyar Satu Kecamatan) tahun 2011 dalam bentuk program Bedah Rumah. - Jambi Field menerima penghargaan dari Walikota Jambi atas partisipasi dalam menyukseskan program pemerintah Kota Jambi melalui dana CSR pada tahun 2018 dan 2019 - Jambi Field menerima penghargaan dari Kemendikbud atas partisipasi dalam mendukung acara peningkatan mutu kinerja penggiat literasi di Indonesia melalui program CSR pada tahun 2018 - Jambi Field menerima penghargaan dari Bupati Muaro Jambi sebagai perusahaan kategori baik dalam pengelolaan lingkungan pada hari lingkungan hidup se-dunia Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2019. - Jambi Field menerima penghargaan dari Bupati Muaro Jambi sebagai perusahaan kategori baik dalam pengelolaan limbah B3 di Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2020
6.	Penganugerahan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	Penghargaan Kecelakaan Nihil 24.252.059 Jam Kerja Selamat dari Kementerian Ketenagakerjaan RI Tahun 2017, Penghargaan Kecelakaan Nihil 11.738.476 Jam Kerja Selamat dari Kementerian Ketenagakerjaan RI Tahun 2016, 13.146.902 Jam Kerja Selamat dari Kementerian Ketenagakerjaan RI Tahun 2015, Penghargaan Kecelakaan Nihil > 10 Juta Jam Kerja Selamat dari Walikota Jambi Tahun 2014 dan 2015, Penghargaan Nihil Insiden > 9 Juta Jam Kerja Selamat dari Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI Tahun 2013.
7.	International Sustainability Rating Sistem 7 (ISRS 7)	Jambi Field memperoleh ISRS 7 level 4 sejak tahun 2013 yang dilakukan audit oleh DNV dan memperoleh ISRS 7 level 7 tahun 2018
8.	Sistem Manajemen Lingkungan (SML) ISO 14001:2015	Jambi Field mendapatkan Re – Sertifikasi ISO 14001:2015 dari BSI pada tanggal 30 Agustus 2019 masa berlaku hingga 07 September 2022.
9.	Sistem Manajemen K3 (SMK3) OHSAS 18001:2015	Jambi Field mendapatkan Re – Sertifikasi OHSAS 18001:2015 dari BSI sejak tanggal 08 September 2016.
10.	Patra Nirbaya Karya Utama Adinugraha I	Penghargaan Nihil Insiden sejumlah 25,183,950 Jam Kerja dari Ditjen MIGAS ESDM di tahun 2017 dan merupakan penghargaan tertinggi di bidang keselamatan kerja dari Ditjen MIGAS ESDM.
11.	Audit IAOE sub bagian KOFOE	Pencapaian 90.6 dari skala 100 pada tahun 2018 untuk implementasi 7 (tujuh) elemen fundamental operational excellence di lingkungan PT Pertamina EP.
13.	Annual Pertamina Quality Award (APQA)	Jambi Field mendapatkan peringkat Platinum dalam ajang kompetisi implementasi inovasi di tingkat Pertamina (persero) tahun 2018
14.	International Convention on Quality Control Circles	Jambi Field mendapatkan peringkat Gold dalam kompetisi internasional “International Convention on Quality Control Circles” tahun 2018 di Singapura.
15.	Subroto Award	Efisiensi energi pada setiap aspek kegiatannya sebesar 2,942,476.18 GJ sejak tahun 2012 hingga Juni 2020 sehingga mendapat Penghargaan Energi Pratama Tahun 2017 dari Kementerian ESDM
16.	Indonesia Green Award	Jambi Field memperoleh penghargaan Indonesia Green Award (IGA) tahun 2019 dan 2020 untuk kategori Penyelamatan Sumber Daya Air dan Mempelopori Pencegahan Polusi
17.	Nusantara CSR Award	Jambi Field memperoleh penghargaan Nusantara CSR Award tahun 2019 untuk kategori Pemberdayaan Ekonomi Komunitas dan Peningkatan Mutu Kesehatan.

Hal yang membedakan Jambi Field dengan perusahaan lain yang sejenis adalah:

1. Jambi Field memiliki kemampuan mengelola WKP yang berada di **wilayah perkotaan** dengan keramaiannya seluas 5,751 km² yang terdiri dari **17 (tujuh belas) struktur lapangan Migas yang berlokasi di 3 (tiga) wilayah yaitu 2 (dua) kabupaten dan 1 (satu) kota**. Hal ini merupakan tantangan yang cukup besar dengan kompleksitas yang cukup tinggi.
2. Jambi Field melakukan transportasi minyak melalui jalur **trunk line sepanjang 284 km yang melintasi 2 (dua) provinsi dan daerah yang rawan dengan illegal tapping** yang membutuhkan perhatian khusus untuk pencegahan tumpahan minyak ke lingkungan.

B. Sistem Manajemen Lingkungan (SML)

Jambi Field telah disertifikasi SML tanggal 08 September 2016 oleh badan sertifikasi independen yaitu **BSI (British Standard Institution)** dan telah dilakukan resertifikasi oleh BSI kembali pada tanggal 30 Agustus 2019 dengan masa berlaku sertifikat 08 September 2019 - 07 September 2022. Lingkup sertifikasi adalah untuk seluruh kegiatan eksplorasi produksi hulu migas WKP Jambi Field, termasuk di dalamnya kegiatan efisiensi energi, pengurangan dan pemanfaatan limbah B3, penerapan prinsip 3R 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.



Sertifikat ISO 14001:2015 tanggal 08 September 2019

C. Efisiensi Energi

1) Status Pemakaian Energi

Berikut disampaikan total pemakaian energi untuk proses utama (produksi), proses penunjang/pendukung serta rasio hasil efisiensi energi terhadap total pemakaian energi:

No	Parameter	2016	2017	2018	2019	2020 s.d Juni	Satuan
1	Total Pemakaian Energi	248,022.22	227,557.37	207,639.96	186,984.22	96,494.42	GJ/tahun
a)	Proses Produksi	217,593.40	207,452.97	190,312.70	164,332.09	85,709.84	GJ/tahun
b)	Fasilitas Pendukung	30,428.81	20,104.40	17,327.26	22,652.14	10,784.58	GJ/tahun
2	Hasil Absolute Efisiensi Energi						
a)	Proses Produksi	515,918.46	755,652.94	766,591.04	767,904.56	384,461.54	GJ/tahun
b)	Proses Pendukung	328.33	358.36	418.43	209.21	209.21	GJ/tahun
c)	Terkait dengan comdev	288.92	288.92	288.92	288.92	144.46	GJ/tahun
d)	Kegiatan lain-lain (misal perumahan)	-	-	-	-	-	GJ/tahun
3	Total Produksi	200,219.61	205,954.29	190,176.32	183,158.22	101,339.10	TOE
4	Intensitas Pemakaian Energi						
a)	Proses Produksi	1.087	1.007	1.001	0.897	0.846	GJ/TOE
b)	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	1.239	1.105	1.092	1.021	0.952	GJ/TOE
5	Rasio Efisiensi Energi						
a)	Proses Produksi	2.37	3.64	4.03	4.67	4.49	
b)	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	2.08	3.32	3.69	4.11	3.99	

Keterangan : 1GJ = 1,000,000,000 Joule

2) Adisionalitas

Aplikasi Alat Penyangga (Pemegang) Perekam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi GGA) merupakan proyek original dan unggulan dari Jambi Field. Aplikasi ini bertujuan mengurangi lama pekerjaan perekaman tekanan bawah sumur sehingga dapat menekan besarnya *production losses*, mengurangi waktu *downtime* rig dan menggabungkan 2 (dua) jenis tahapan pekerjaan (swab dan pengukuran tekanan bawah sumur) menjadi 1 (satu) tahapan pekerjaan. Aplikasi ini telah berhasil mengurangi konsumsi energi sebesar 521.68 GJ dalam kurun waktu 2.5 tahun dan telah dilakukan verifikasi oleh Universitas Negeri Padang pada 2020 dengan metode verifikasi lapangan. Aplikasi ini telah memenuhi syarat adisionalitas diantaranya :

1. Sudah memiliki nilai absolut

Program ini telah dilakukan sejak tahun 2017 sampai dengan Juni 2020 telah mengurangi konsumsi energi sebesar 521.68 GJ.

2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan

Permen ESDM No 14/2012 tentang Manajemen Energi pasal 13 ayat (4) dan (5) mewajibkan perusahaan melakukan penghematan energi pada peralatan utama melalui pemasangan inverter serta kegiatan terkait proses pembakaran dan *heat-loss*. Aplikasi ini tidak terkait dengan hal tersebut sehingga merupakan program *beyond compliance*.

3. Sudah mendapatkan **paten sederhana** dengan nomor **IDS000002418** pada tanggal **15 Juli 2019**.

4. Peningkatan efisiensi energi yang dilakukan yaitu dengan mengurangi pemakaian bahan bakar untuk kegiatan rig, menurunkan waktu *downtime* rig dan memperpanjang *lifetime* sumur.

3) Inovasi

a. **Aplikasi SCALLER** muncul dari permasalahan tingginya frekuensi pemeliharaan sumur BJJ-122. Sebelum aplikasi dilakukan, diperlukan kegiatan PES sebanyak 3 (tiga) kali dalam 1 (satu) tahun untuk sumur BJJ-122. Dalam 1 kali pelaksanaan perawatan sumur (PES) dibutuhkan solar sebesar 200L/hari dan waktu pelaksanaan selama 5 hari. Aplikasi ini mengubah proses lifting/pengangkatan peralatan yang dimasukkan ke dalam sumur yang meningkatkan kontak alat dengan fluida dan membuat aliran fluida mengalami turbulensi. Dengan demikian, potensi terbentuknya endapan (*scale*) dalam pompa dapat dikurangi sehingga secara otomatis menurunkan potensi permasalahan sumur (*plugging*). Dengan menurunnya potensi sumur bermasalah, maka frekuensi pemeliharaan sumur oleh rig juga dapat diturunkan. Aplikasi ini dapat memberikan kontribusi ke lingkungan berupa efisiensi energi yang digunakan selama kegiatan pemeliharaan sumur oleh rig.

Aplikasi tersebut merupakan inovasi **mengubah sub-sistem** dan **belum ada dalam daftar inovasi pada buku *Best Practice* dan Inovasi Industri PROPER 2017-2019** yang diterbitkan oleh KLHK. Di samping itu aplikasi ini belum pernah terdaftar di Hak Kekayaan Intelektual (HKI) sehingga **berpotensi untuk diajukan paten**. Data-data yang digunakan dalam proyek ini telah diverifikasi eksternal oleh PPKLH Universitas Negeri Padang (UNP) tahun 2020 dengan **metode verifikasi lapangan**. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan inovasi ini adalah **efisiensi energi** dari **pengurangan pemakaian bahan bakar rig** sebesar 93.16 GJ pada tahun 2019, yang diperoleh dari pengurangan pemakaian solar untuk kegiatan perawatan sumur (PES) di sumur BJJ-122. **Value creation** yang diperoleh dari penggunaan aplikasi ini sebesar 53.01 juta rupiah per tahun dari *production gain* sebanyak 75 barrel per tahun dari sumur BJJ-122. **Penghematan biaya** yang diperoleh dari inovasi ini adalah sebesar 6.1 milyar rupiah per tahun yang berasal dari pemakaian solar, penghematan pengelolaan limbah B3 dan limbah padat non B3, efisiensi air, *rig cost* serta penggantian *downhole pump*.

b. Tingginya permasalahan kebocoran pada dinding pipa sumur produksi (*tubing leak*) yang menggunakan pompa jenis SRP (*Sucker Rod Pump*) dan pompa jenis PCP (*Progressive Cavity Pump*) melatarbelakangi terciptanya **aplikasi SELIMUT TETANGGA**. Aplikasi ini melakukan pelapisan material *coating* ke dalam dinding pipa sumur sehingga dapat mengurangi gesekan antara

besi pada pompa SRP/PCP dengan besi pipa sumur produksi. Setelah aplikasi ini, *lifetime* pipa sumur menjadi 3 (tiga) kali lebih lama sehingga frekuensi pemeliharaan sumur juga turun. Turunnya frekuensi pemeliharaan berarti mengurangi penggunaan energi yang digunakan selama kegiatan pemeliharaan sumur oleh rig. Hal ini memberikan kontribusi ke lingkungan berupa efisiensi energi.

Aplikasi tersebut merupakan inovasi **mengubah sub-sistem** dan **belum ada dalam daftar inovasi pada buku *Best Practice* dan Inovasi Industri PROPER 2017-2019** yang diterbitkan oleh KLHK. Di samping itu aplikasi ini belum pernah terdaftar di Hak Kekayaan Intelektual (HKI) sehingga **berpotensi untuk diajukan paten**. Data-data yang digunakan dalam proyek ini telah diverifikasi eksternal oleh PPKLH Universitas Negeri Padang (UNP) tahun 2020 dengan **metode verifikasi lapangan**. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan inovasi ini adalah **efisiensi energi** dari **pengurangan pemakaian bahan bakar rig** sebesar 38.82 GJ pada tahun 2019, yang diperoleh dari pengurangan pemakaian solar untuk kegiatan perawatan sumur (PES) di sumur KAS-252. Sebelum inovasi dilakukan, diperlukan kegiatan PES sebanyak 6 kali dalam 1 tahun untuk sumur KAS-252. Dalam 1 kali pelaksanaan PES dibutuhkan solar sebesar 200L/hari dan waktu pelaksanaan selama 5 hari. **Value creation** yang diperoleh dari penggunaan aplikasi ini sebesar 176.7 juta rupiah per tahun dari *production gain* sebanyak 250 barrel per tahun dari sumur KAS-252. **Penghematan biaya** yang diperoleh dari inovasi ini adalah sebesar 6.38 milyar rupiah per tahun yang berasal dari pemakaian solar, penghematan pengelolaan limbah B3 dan limbah padat non B3, efisiensi air, *rig cost* serta penggantian *tubing*.

4) Hasil Absolut Efisiensi Energi

No	Kegiatan	2016			2017			2018		
		Hasil Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)
1	Proses Produksi									
1	Pengantian Lifting Equipment Konvensional (Pumping Unit) menjadi ESP (Electrical Submersible Pump)	14,164.75	Rp 9,118,319,824	Rp 6,270,946,548	14,164.75	Rp 7,842,869,900	Rp 6,270,946,548	22,181.02	Rp 11,567,746,554	Rp 9,819,867,725
2	Program Standarisasi Pemasangan Inverter dan VSD (Variable Speed drive) Untuk Fasilitas Produksi	5,298.07	Rp 6,022,441	Rp 2,345,534,150	5,298.07	Rp 6,239,851	Rp 2,345,534,150	5,298.07	Rp 6,435,159	Rp 2,345,534,150
3	Upgrading jaringan Listrik Low Voltage menjadi Medium Voltage	928.23	Rp 372,472,441	Rp 410,940,096	928.23	Rp 6,239,851	Rp 410,940,096	928.23	Rp 6,435,159	Rp 410,940,096
4	Pengantian Transformator	1,110.07	Rp 6,022,441	Rp 491,445,251	1,110.07	Rp 6,239,851	Rp 491,445,251	1,110.07	Rp 6,435,159	Rp 491,445,251
5	Konversi Bahan Bakar Diesel Menjadi Bahan Bakar Gas (Pemasangan Gas Engine Generator di Sungai Gelam)	2,124.84	Rp 199,548,980	Rp 940,699,658	2,124.84	Rp 1,285,244	Rp 940,699,658	2,124.84	Rp 1,325,472	Rp 940,699,658
6	Sentralisasi Genset ke Power Plant Ketaling Timur (PP KTT)	5,939.71	Rp 1,204,100	Rp 2,629,597,869	5,939.71	Rp 1,247,568	Rp 2,629,597,869	5,939.71	Rp 1,286,616	Rp 2,629,597,869
7	Konversi Bahan Bakar Diesel Menjadi Bahan Bakar Gas (Pemasangan Gas Engine Generator di Simpang Tuan SPT-02)	137.51	Rp 100,342	Rp 60,876,370	1,650.08	Rp 1,247,568	Rp 730,516,437	1,650.08	Rp 1,286,616	Rp 730,516,437
8	Aplikasi Bottom Seal Move On	186.31	Rp 10,916,622	Rp 907,725,000	186.31	Rp 11,310,712	Rp 907,725,000	186.31	Rp 11,664,737	Rp 907,725,000
9	Aplikasi Barel COPELAN	21,979.42	Rp 74,579,407	Rp 9,730,615,961	21,979.42	Rp 16,468,713	Rp 9,730,615,961	21,979.42	Rp 16,984,184	Rp 9,730,615,961
10	Aplikasi GAM	152,634.84	Rp 312,881,299	Rp 67,573,721,952	183,161.81	Rp 137,239,276	Rp 81,088,466,342	183,161.81	Rp 141,534,866	Rp 81,088,466,342
11	Aplikasi DPHE JBI	116,854.40	Rp 145,848,554	Rp 34,192,065,600	200,321.83	Rp 226,963,721	Rp 68,384,131,200	200,321.83	Rp 234,067,685	Rp 68,384,131,200
12	Aplikasi Sand Pump Modifikasi untuk Mengoptimalkan Pekerjaan Sand Pump	-	Rp -	Rp -	24.84	Rp 529,830,233	Rp 10,997,865	24.84	Rp 546,413,920	Rp 10,997,865
13	Aplikasi Alat Penyanga (Pemegang) Perekam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi GGA)	-	Rp -	Rp -	149.05	Rp 529,830,233	Rp 65,987,192	149.05	Rp 546,413,920	Rp 65,987,192
14	Aplikasi Pak De Insaf	139.74	Rp 7,947,454	Rp 61,862,993	279.47	Rp 16,468,713	Rp 123,725,986	279.47	Rp 16,984,184	Rp 123,725,986
15	Program Tarik-Mang 1	-	Rp -	Rp -	6,919.75	Rp 1,673,732,100	Rp 3,063,475,294	6,919.75	Rp 1,241,788	Rp 3,063,475,294
16	Program Tarik-Mang 2 (replikasi)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	2,946.68	Rp 837,468,100	Rp 1,304,539,488
17	Aplikasi Gas Anchor Ulir (Aplikasi GAUL)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	124.21	Rp 529,830,233	Rp 4,456,869,679
18	Metode Pengaturan Injeksi Annullus (Program Jealous)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
19	Aplikasi PAR Valve (Aplikasi GGA Friends)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	93.16	Rp 529,830,233	Rp 4,025,717,915
20	Aplikasi SCALLER	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
21	Aplikasi SELMUT TETANGGA	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
22	Aplikasi Drip Pan	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -

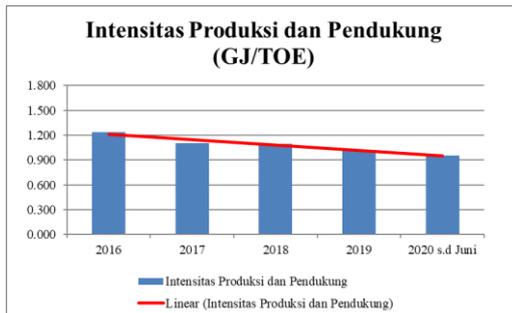
No	Kegiatan	2016			2017			2018		
		Hasil Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)
II Proses Pendukung										
1	Program Standardisasi Pemasangan Capacitor Bank	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
2	Program Standardisasi Pemasangan Lampu Hemat Energi	256.30	Rp 3,262,156	Rp 113,466,936	256.30	Rp 3,379,919	Rp 113,466,936	256.30	Rp 3,485,711	Rp 113,466,936
3	Pengaturan Printer Tersentralisir dan Terintegrasi	41.78	Rp 499,967,760	Rp 18,497,044	41.78	Rp 499,967,760	Rp 18,497,044	41.78	Rp 499,967,760	Rp 18,497,044
4	Modifikasi All in One PC	30.25	Rp 90,999,996	Rp 13,392,852	60.28	Rp 90,999,996	Rp 26,688,462	120.35	Rp 90,999,996	Rp 53,279,683
III Comdev										
1	Program Standardisasi Pemasangan Lampu Solar Cell	288.92	Rp 6,524,311	Rp 127,910,408	288.92	Rp 6,759,839	Rp 127,910,408	288.92	Rp 6,971,422	Rp 127,910,408
IV Kegiatan lain-lain										
1	Tidak ada	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
Total Efisiensi Energi		322,115.14	Rp 10,856,618,126.88	Rp 125,889,298,687.20	444,885.52	Rp 11,608,321,050.18	Rp 177,481,367,699.84	456,125.89	Rp 15,604,809,474.07	Rp 190,844,007,179.69

No	Kegiatan	2019			2020 (s.d Juni)			Satuan	Penghematan yang dapat dihitung periode 2016 - 2020 (Rp)	Status Aplikasi / Program
		Hasil Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)			
I Proses Produksi										
1	Penggantian Lifting Equipment Konvensional (Pumping Unit) menjadi ESP (Electrical Submersible Pump)	22,181.02	Rp 11,568,502,564	Rp 9,819,867,725	11,090.51	Rp 11,556,848,273	Rp 4,909,933,862	GJoule / Tahun	Rp 37,091,562,407	Program tahun 2012
2	Program Standardisasi Pemasangan Inverter dan VSD (Variable Speed drive) Untuk Fasilitas Produksi	5,298.07	Rp 6,648,806	Rp 2,345,534,150	2,649.03	Rp 3,355,320	Rp 1,172,767,075	GJoule / Tahun	Rp 10,554,903,677	Program tahun 2012
3	Upgrading jaringan Listrik Low Voltage menjadi Medium Voltage	928.23	Rp 6,648,806	Rp 410,940,096	464.11	Rp 3,355,320	Rp 205,470,048	GJoule / Tahun	Rp 1,849,230,433	Program tahun 2012
4	Penggantian Transformator	1,110.07	Rp 6,648,806	Rp 491,445,251	555.04	Rp 3,355,320	Rp 245,722,625	GJoule / Tahun	Rp 2,211,503,628	Program tahun 2012
5	Konversi Bahan Bakar Diesel Menjadi Bahan Bakar Gas (Pemasangan Gas Engine Generator di Sungai Gelam)	2,124.84	Rp 1,369,478	Rp 940,699,658	1,062.42	Rp 691,107	Rp 470,349,829	GJoule / Tahun	Rp 4,233,148,461	Program tahun 2015
6	Sentralisasi Genset ke Power Plant Keting Timur (PP KTT)	5,939.71	Rp 1,329,332	Rp 2,629,597,869	2,969.85	Rp 1,329,332	Rp 1,314,798,934	GJoule / Tahun	Rp 11,833,190,409	Program tahun 2015
7	Konversi Bahan Bakar Diesel Menjadi Bahan Bakar Gas (Pemasangan Gas Engine Generator di Simpang Tuan SPT-02)	1,650.08	Rp 1,329,332	Rp 730,516,437	825.04	Rp 670,847	Rp 365,258,219	GJoule / Tahun	Rp 2,617,683,900	Program tahun 2016
8	Aplikasi Bottom Seal Move On	186.31	Rp 12,052,007	Rp 907,725,000	93.16	Rp 6,082,045	Rp 41,241,995	GJoule / Tahun	Rp 3,672,141,995	Program tahun 2015
9	Aplikasi Barel COPELAN	21,979.42	Rp 17,548,059	Rp 9,730,615,961	10,989.71	Rp 8,855,628	Rp 4,865,307,981	GJoule / Tahun	Rp 43,787,771,825	Program tahun 2016
10	Aplikasi GAM	183,161.81	Rp 146,233,823	Rp 81,088,466,342	91,580.90	Rp 73,796,899	Rp 40,544,233,171	GJoule / Tahun	Rp 351,383,354,150	Program tahun 2016
11	Aplikasi DPHE JBI	200,321.83	Rp 241,838,732	Rp 68,384,131,200	100,160.91	Rp 122,043,916	Rp 44,342,731,248	GJoule / Tahun	Rp 283,687,190,448	Program tahun 2016
12	Aplikasi Sand Pump Modifikasi untuk Mengoptimalkan Pekerjaan Sand Pump	24.84	Rp 564,554,862	Rp 10,997,865	12.42	Rp 284,902,611	Rp 5,498,933	GJoule / Tahun	Rp 38,492,529	Program tahun 2017
13	Aplikasi Alat Penyanga (Pemegang) Perak Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi GGA)	149.05	Rp 564,554,862	Rp 65,987,192	74.53	Rp 284,902,611	Rp 32,993,596	GJoule / Tahun	Rp 230,955,174	Program tahun 2017. Program sudah mendapatkan paten dengan no IDS000002418 pada tanggal 15 Juli 2019
14	Aplikasi Pak De Insaf	279.47	Rp 17,548,059	Rp 123,725,986	139.74	Rp 8,855,628	Rp 61,862,993	GJoule / Tahun	Rp 494,903,944	Program tahun 2016
15	Program Tarik-Mang 1	6,919.75	Rp 1,283,015	Rp 3,063,475,294	3,459.87	Rp 647,474	Rp 1,531,737,647	GJoule / Tahun	Rp 10,722,163,528	Program tahun 2017
16	Program Tarik-Mang 2 (replikasi)	2,946.68	Rp 1,244,076	Rp 1,304,539,488	1,473.34	Rp 627,823	Rp 652,269,744	GJoule / Tahun	Rp 3,261,348,720	Program tahun 2018
17	Program OPLAS	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	GJoule / Tahun	Rp -	-
18	Aplikasi SAVING	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	GJoule / Tahun	Rp -	-
19	Aplikasi DRIFTING	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	GJoule / Tahun	Rp -	-
20	Program Pumps	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	GJoule / Tahun	Rp -	-
17	Aplikasi Gas Anchor Ulir (Aplikasi GAUL)	124.21	Rp 547,420,597	Rp 4,456,869,679	62.10	Rp 276,255,804	Rp 27,494,664	GJoule / Tahun	Rp 8,941,234,022	Program tahun 2018
18	Metode Pengaturan Injeksi Annulus (Program Jealous)	62.10	Rp 529,830,233	Rp 719,190,664	31.05	Rp 267,378,827	Rp 13,747,332	GJoule / Tahun	Rp 732,937,995	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practice PROPER yang diterbitkan KLHK.
19	Aplikasi PAR Valve (Aplikasi GGA Friends)	93.16	Rp 547,420,597	Rp 4,025,717,915	46.58	Rp 276,255,804	Rp 20,620,998	GJoule / Tahun	Rp 8,072,056,828	Program tahun 2018
20	Aplikasi SCALLER	93.16	Rp 529,830,233	Rp 6,163,443,995	46.58	Rp 267,378,827	Rp 20,620,998	GJoule / Tahun	Rp 6,184,064,993	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practice PROPER yang diterbitkan KLHK.
21	Aplikasi SELIMUT TETANGGA	38.82	Rp 132,457,558	Rp 6,403,427,365	77.63	Rp 267,378,827	Rp 34,368,329	GJoule / Tahun	Rp 6,437,795,694	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practice PROPER yang diterbitkan KLHK.
22	Aplikasi Drip Pan	902.07	Rp 410,822,212	Rp 2,700,318,321	902.07	Rp 414,642,858	Rp 399,359,988	GJoule / Tahun	Rp 3,099,678,309	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practice PROPER yang diterbitkan KLHK.

No	Kegiatan	2019			2020 (s.d Juni)			Satuan	Penghematan yang dapat dihitung periode 2016 - 2020 (Rp)	Status Aplikasi / Program
		Hasil Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)			
II Proses Pendukung										
1	Program Standardisasi Pemasangan Capacitor Bank	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	GJoule / Tahun	Rp -	Program tahun 2012
2	Program Standardisasi Pemasangan Lampu Hemat Energi	256.30	Rp 3,601,437	Rp 113,466,936	128.15	Rp 1,817,465	Rp 56,733,468	GJoule / Tahun	Rp 510,601,211	Program tahun 2012
3	Pengaturan Printer Tersentralisir dan Terintegrasi	41.78	Rp 499,967,760	Rp 18,497,044	20.89	Rp 499,967,760	Rp 9,248,522	GJoule / Tahun	Rp 83,236,698	Program tahun 2014
4	Modifikasi All in One PC	120.35	Rp 90,999,996	Rp 53,279,683	60.17	Rp 90,999,996	Rp 26,639,841	GJoule / Tahun	Rp 173,280,522	Program tahun 2015
III Comdev										
1	Program Standardisasi Pemasangan Lampu Solar Cell	288.92	Rp 7,202,873	Rp 127,910,408	144.46	Rp 3,634,950	Rp 63,955,204	GJoule / Tahun	Rp 575,596,835	Program tahun 2012
IV Kegiatan lain-lain										
1	Tidak ada	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	GJoule / Tahun	Rp -	-
Total Efisiensi Energi		457,222.04	Rp 16,458,888,115.47	Rp 206,830,387,524.38	229,120.28	Rp 14,726,031,254	Rp 101,434,967,244	GJoule / Tahun	Rp 802,480,028,335.40	

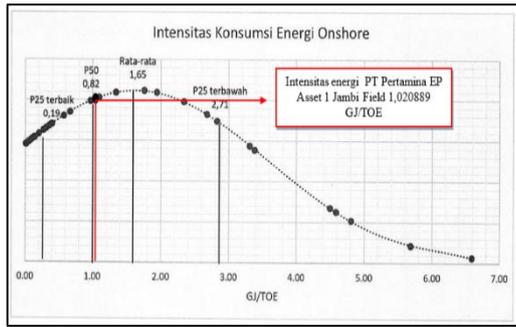
Keterangan : 1 GJ = 1,000,000,000 Joule

5) Intensitas Pemakaian Energi



Intensitas pemakaian energi merupakan total pemakaian energi dibandingkan dengan total produksi. Intensitas pemakaian energi tahun 2016-2020 menunjukkan trend menurun. Untuk intensitas pemakaian energi Produksi dan Pendukung di Jambi Field pada tahun 2016 sebesar 1.24 GJ/TOE, tahun 2017 sebesar 1.11 GJ/TOE, tahun 2018 sebesar 1.02 GJ/TOE, tahun 2019 1.02 GJ/TOE dan tahun 2020 (sampai dengan bulan Juni) sebesar 0.95 GJ/TOE.

6) Posisi Intensitas Pemakaian Energi Dibandingkan Dengan Industri Sejenis



Benchmark dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan No. P.14/PPKL/SET/KUM.1/9/2020 tentang Benchmarking Sektor Industri Minyak dan Gas Eksplorasi dan Produksi. Nilai intensitas pemakaian energi Jambi Field yang di benchmark merupakan nilai tahun 2019 sebesar 1.021 GJ/TOE berada di posisi antara P50 (0.82 GJ/TOE) dan rata-rata (1.65 GJ/TOE) migas EP kegiatan efisiensi energi.

D. Penurunan Emisi

1) Status Emisi Yang Dihasilkan

Jambi Field memiliki komitmen untuk melakukan penurunan emisi dalam melakukan kegiatan operasionalnya sesuai dengan kebijakan Lindungan Lingkungan Jambi Field yaitu “Mengurangi emisi gas buang (*emission reduction*) akibat kegiatan operasi termasuk emisi gas rumah kaca dan pencemaran udara konvensional serta mendukung program pencegahan pemanasan global dan penipisan lapisan Ozon”. Adapun status emisi yang dihasilkan Jambi Field :

- Total emisi NOx tahun 2019 adalah 636.24 ton dan pada pertengahan tahun 2020 adalah 287.63 ton
- Total emisi SOx tahun 2019 adalah 29.41 ton dan pada pertengahan tahun 2020 adalah 15.14 ton

Untuk Gas Rumah Kaca (GRK) disampaikan pada tabel sebagai berikut:

No	Parameter	2016	2017	2018	2019	2020 (s.d Juni)	Satuan
1	Beban Emisi						
a)	Total Emisi Dihasilkan						
	Gas rumah kaca	52,084.82	52,820.25	48,882.15	46,566.56	19,532.27	ton CO2eq
	NOx	366.65	618.08	697.31	636.24	287.63	ton
	SOx	19.69	26.60	34.57	29.41	15.14	ton
b)	Proses Produksi						
	Gas rumah kaca	50,901.52	51,703.30	47,521.62	44,767.68	18,675.75	ton CO2eq
	NOx	328.35	37.81	656.84	582.73	262.15	ton
	SOx	17.17	27.73	31.91	25.90	13.46	ton
c)	Fasilitas Pendukung						
	Gas rumah kaca	1,183.30	1,116.96	1,360.53	1,798.87	856.51	ton CO2eq
	NOx	38.29	33.23	40.47	53.51	25.47	ton
	SOx	2.52	2.18	2.66	3.52	1.68	ton
2	Hasil Absolute Penurunan Emisi						
a)	Proses Produksi						
	Gas rumah kaca	103,039.98	150,920.09	153,104.66	153,367.00	76,785.21	ton CO2eq
	NOx	965.38	1,152.86	1,169.91	1,136.57	349.24	ton
	SOx	110.33	131.75	133.70	30.81	39.91	ton
b)	Fasilitas Pendukung						
	Gas rumah kaca	65.57	71.57	83.57	83.57	41.78	ton CO2eq
	NOx	0.50	0.55	0.64	0.64	0.32	ton
	SOx	0.06	0.06	0.07	0.02	0.04	ton
c)	Kegiatan Terkait Comdev						
	Gas rumah kaca	57.70	57.70	57.70	57.70	28.85	ton CO2eq
	NOx	0.44	0.44	0.44	0.44	0.22	ton
	SOx	0.05	0.05	0.05	0.01	0.03	ton
d)	Kegiatan lain-lain						
	Gas rumah kaca	-	-	-	-	-	ton CO2eq
	NOx	-	-	-	-	-	ton
	SOx	-	-	-	-	-	ton

No	Parameter	2016	2017	2018	2019	2020 (s.d Juni)	Satuan
3	Total Produksi	200,219.61	205,954.29	190,176.32	183,158.22	101,339.10	TOE
4	Rasio Penurunan Emisi						
a)	Proses Produksi						
	Gas rumah kaca	2.0243	2.9190	3.2218	3.4258	4.1115	
	NOx	2.9401	30.4889	1.7811	1.9504	1.3322	
	SOx	6.4263	4.7506	4.1905	1.1899	2.9644	
b)	Proses Produksi & Fasilitas Pendukung						
	Gas rumah kaca	1.9796	2.8586	3.1338	3.2953	3.9333	
	NOx	2.6344	1.8661	1.6787	1.7874	1.2153	
	SOx	5.6072	4.9560	3.8700	1.0481	2.6389	
5	Intensitas Beban Emisi						
a)	Proses Produksi						
	Gas rumah kaca	254.228	251.043	249.882	244.421	184.290	ton CO ₂ eq/1000TOE
	NOx	1.640	0.184	3.454	3.182	2.587	ton/1000TOE
	SOx	0.086	0.135	0.168	0.141	0.133	ton/1000TOE
b)	Proses Produksi & Fasilitas Pendukung						
	Gas rumah kaca	260.138	256.466	257.036	254.242	192.742	ton CO ₂ eq/ 1000TOE
	NOx	1.83123	0.34492	3.66665	3.47373	2.83825	ton/1000TOE
	SOx	0.0983251	0.1452709	0.1817662	0.1605964	0.1493897	ton/1000TOE

2) Inovasi

Aplikasi GELI merupakan inovasi baru untuk mengurangi konsumsi bahan bakar diesel di power plant Struktur Kenali Asam dengan mengalirkan gas dari Struktur Sungai Gelam melalui jalur pipa *idle* ke Kenali Asam. Bahan bakar gas ini kemudian menggantikan bahan bakar diesel. Gas memiliki tingkat emisi lebih rendah dibanding diesel sehingga nilai emisi yang dibuang ke lingkungan dari pembakaran mesin genset di power plant Struktur Kenali Asam dapat dikurangi dengan aplikasi ini.

Aplikasi tersebut merupakan inovasi **mengubah sub-sistem** dan **belum ada dalam daftar inovasi pada buku *Best Practice* dan Inovasi Industri PROPER 2017-2019** yang diterbitkan oleh KLHK. Data-data yang digunakan dalam aplikasi ini telah diverifikasi eksternal oleh PPKLH Universitas Negeri Padang (UNP) pada tahun 2020 dengan **metode verifikasi lapangan**. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan aplikasi ini adalah pengurangan beban emisi dari **pengurangan pemakaian bahan bakar solar dan pengurangan gas suar bakar** sebesar 227.85 tonCO₂eq pada tahun 2020. Sebelum inovasi dilakukan, setiap harinya dibutuhkan 3,174 liter solar untuk bahan bakar genset di Power Plant Kenali Asam, sejak inovasi ini dilakukan maka solar tersebut sudah tidak diperlukan lagi. **Value creation** dan **penghematan biaya** yang diperoleh dari aplikasi ini sebesar 11.9 miliar rupiah berasal dari penghematan biaya pemeliharaan dan pengurangan pembelian solar.

3) Hasil Absolut Penurunan Emisi

No	Kegiatan	2016			2017			2018		
		Hasil Absolut (ton CO2e)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (ton CO2e)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (ton CO2e)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)
I Proses Produksi										
1	Penggantian Lifting Equipment Konvensional (Pumping Unit) menjadi ESP (Electrical Submersible Pump)	2,829.00	Rp 9,118,319,824	Rp 6,270,946,548	2,829.00	Rp 7,842,869,900	Rp 6,270,946,548	4,430.02	Rp 11,567,746,554	Rp 9,819,867,725
2	Program Standardisasi Pemasangan Inverter dan VSD (Variable Speed drive) Untuk Fasilitas Produksi	1,058.14	Rp 6,022,441	Rp 2,345,534,150	1,058.14	Rp 6,239,851	Rp 2,345,534,150	1,058.14	Rp 6,435,159	Rp 2,345,534,150
3	Upgrading jaringan Listrik Low Voltage menjadi Medium Voltage	185.39	Rp 372,472,441	Rp 410,940,096	185.39	Rp 6,239,851	Rp 410,940,096	185.39	Rp 6,435,159	Rp 410,940,096
4	Penggantian Transformmer	221.71	Rp 6,022,441	Rp 491,445,251	221.71	Rp 6,239,851	Rp 491,445,251	221.71	Rp 6,435,159	Rp 491,445,251
5	Konversi Bahan Bakar Diesel Menjadi Bahan Bakar Gas (Pemasangan Gas Engine Generator di Sungai Gelam)	424.38	Rp 199,548,980	Rp 940,699,658	424.38	Rp 1,285,244	Rp 940,699,658	424.38	Rp 1,325,472	Rp 940,699,658
6	Sentralisasi Genset ke Power Plant Ketaling Timur (PP KTT)	1,186.29	Rp 1,204,100	Rp 2,629,597,869	1,186.29	Rp 1,247,568	Rp 2,629,597,869	1,186.29	Rp 1,286,616	Rp 2,629,597,869
7	Konversi Bahan Bakar Diesel Menjadi Bahan Bakar Gas (Pemasangan Gas Engine Generator di Simpanan Tuan SPT-02)	27.46	Rp 100,342	Rp 60,876,370	329.56	Rp 1,247,568	Rp 730,516,437	329.56	Rp 1,286,616	Rp 730,516,437
8	Aplikasi Bottom Seal Move On	37.21	Rp 10,916,622	Rp 907,725,000	37.21	Rp 11,310,712	Rp 907,725,000	37.21	Rp 11,664,737	Rp 907,725,000
9	Aplikasi Barel COPELAN	4,389.76	Rp 74,579,407	Rp 9,730,615,961	4,389.76	Rp 16,468,713	Rp 9,730,615,961	4,389.76	Rp 16,984,184	Rp 9,730,615,961
10	Aplikasi GAM	30,484.45	Rp 312,881,299	Rp 67,573,721,952	36,581.34	Rp 137,239,276	Rp 81,088,466,342	36,581.34	Rp 141,534,866	Rp 81,088,466,342
11	Aplikasi DPHE JBI	23,338.33	Rp 145,848,554	Rp 34,192,065,600	40,008.56	Rp 226,963,721	Rp 68,384,131,200	40,008.56	Rp 234,067,685	Rp 68,384,131,200
12	Aplikasi Sand Pump Modifikasi untuk Mengoptimalkan Pekerjaan Sand Pump	-	Rp -	Rp -	4.96	Rp 529,830,233	Rp 10,997,865	4.96	Rp 546,413,920	Rp 10,997,865
13	Aplikasi Alat Penyangga (Pemegang) Perakam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi)	-	Rp -	Rp -	29.77	Rp 529,830,233	Rp 65,987,192	29.77	Rp 546,413,920	Rp 65,987,192
14	Aplikasi Pak De Insaf	27.91	Rp 7,947,454	Rp 61,862,993	55.82	Rp 16,468,713	Rp 123,725,986	55.82	Rp 16,984,184	Rp 123,725,986
15	Program Tarik-Mang 1	-	Rp -	Rp -	1,382.02	Rp 1,673,732,100	Rp 3,063,475,294	1,382.02	Rp 1,241,788	Rp 3,063,475,294
16	Program Tarik-Mang 2 (replikasi)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	588.52	Rp 837,468,100	Rp 1,304,539,488
17	Program OPLAS	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	539.98	Rp -	Rp 2,710,872,612
18	Aplikasi Gas Anchor Ulir (Aplikasi GAUL)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	24.81	Rp 529,830,233	Rp 4,456,869,679
19	Metode Pengaturan Injeksi Annulus (Program Jealous)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
20	Aplikasi PAR Valve (Aplikasi GGA Friends)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	18.61	Rp 529,830,233	Rp 4,025,717,915
21	Aplikasi SCALLER	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
22	Aplikasi SELIMUT TETANGGA	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
23	Aplikasi Drip Pan	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
24	Aplikasi GELI	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
II Proses Pendukung										
1	Program Standardisasi Pemasangan Capacitor Bank	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
2	Program Standardisasi Pemasangan Lampu Hemat Energi	51.19	Rp 3,262,156	Rp 113,466,936	51.19	Rp 3,379,919	Rp 113,466,936	51.19	Rp 3,485,711	Rp 113,466,936
3	Pengaturan Printer Tersentralisir dan Terintegrasi	8.34	Rp 499,967,760	Rp 18,497,044	8.34	Rp 499,967,760	Rp 18,497,044	8.34	Rp 499,967,760	Rp 18,497,044
4	Modifikasi All in One PC	6.04	Rp 90,999,996	Rp 13,392,852	12.04	Rp 90,999,996	Rp 26,688,462	24.04	Rp 90,999,996	Rp 53,279,683
III Comdev										
1	Program Standardisasi Pemasangan Lampu Solar Cell	57.70	Rp 6,524,311	Rp 127,910,408	57.70	Rp 6,759,839	Rp 127,910,408	57.70	Rp 6,971,422	Rp 127,910,408
IV Kegiatan lain-lain										
1	Tidak ada	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
Total Efisiensi Energi		64,333.30	Rp 10,856,618,126.88	Rp 125,889,298,687.20	88,853.17	Rp 11,608,321,050.18	Rp 177,481,367,699.84	91,638.10	Rp 15,604,809,474.07	Rp 193,554,879,791.69

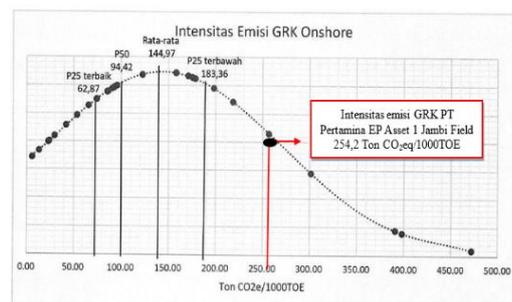
No	Kegiatan	2019			2020(s.d. Juni)			Satuan	Penghematan yang dapat dihitung periode 2016 - 2020 (Rp)	Status Aplikasi / Program
		Hasil Absolut (ton CO2e)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (ton CO2e)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)			
I Proses Produksi										
1	Penggantian Lifting Equipment Konvensional (Pumping Unit) menjadi ESP (Electrical Submersible Pump)	4,430.02	Rp 11,568,502,564	Rp 9,819,867,725	2,215.01	Rp 11,556,848,273	Rp 4,909,933,862	TonCO2eq /Tahun	Rp 37,091,562,407	Program tahun 2012
2	Program Standarisasi Pemasangan Inverter dan VSD (Variable Speed drive) Untuk Fasilitas Produksi	1,058.14	Rp 6,648,806	Rp 2,345,534,150	529.07	Rp 3,355,320	Rp 1,172,767,075	TonCO2eq /Tahun	Rp 10,554,903,677	Program tahun 2012
3	Upgrading jaringan Listrik Low Voltage menjadi Medium Voltage	185.39	Rp 6,648,806	Rp 410,940,096	92.69	Rp 3,355,320	Rp 205,470,048	TonCO2eq /Tahun	Rp 1,849,230,433	Program tahun 2012
4	Penggantian Transformator	221.71	Rp 6,648,806	Rp 491,445,251	110.85	Rp 3,355,320	Rp 245,722,625	TonCO2eq /Tahun	Rp 2,211,503,628	Program tahun 2012
5	Konversi Bahan Bakar Diesel Menjadi Bahan Bakar Gas (Pemasangan Gas Engine Generator di Sungai Gelam)	424.38	Rp 1,369,478	Rp 940,699,658	212.19	Rp 691,107	Rp 470,349,829	TonCO2eq /Tahun	Rp 4,233,148,461	Program tahun 2015
6	Sentralisasi Genset ke Power Plant Ketalang Timur (PP KTI)	1,186.29	Rp 1,329,332	Rp 2,629,597,869	593.14	Rp 1,329,332	Rp 1,314,798,934	TonCO2eq /Tahun	Rp 11,833,190,409	Program tahun 2015
7	Konversi Bahan Bakar Diesel Menjadi Bahan Bakar Gas (Pemasangan Gas Engine Generator di Simpang Tuan SPT-02)	329.56	Rp 1,329,332	Rp 730,516,437	164.78	Rp 670,847	Rp 365,258,219	TonCO2eq /Tahun	Rp 2,617,683,900	Program tahun 2016
8	Aplikasi Bottom Seal Move On	37.21	Rp 12,052,007	Rp 907,725,000	18.61	Rp 6,082,045	Rp 41,241,995	TonCO2eq /Tahun	Rp 3,672,141,995	Program tahun 2015
9	Aplikasi Barrel COPELAN	4,389.76	Rp 17,548,059	Rp 9,730,615,961	2,194.88	Rp 8,855,628	Rp 4,865,307,981	TonCO2eq /Tahun	Rp 43,787,771,825	Program tahun 2016
10	Aplikasi GAM	36,581.34	Rp 146,233,823	Rp 81,088,466,342	18,290.67	Rp 73,796,899	Rp 40,544,233,171	TonCO2eq /Tahun	Rp 351,383,354,150	Program tahun 2016
11	Aplikasi DPHE JBI	40,008.56	Rp 241,838,732	Rp 68,384,131,200	20,004.28	Rp 122,043,916	Rp 44,342,731,248	TonCO2eq /Tahun	Rp 283,687,190,448	Program tahun 2016
12	Aplikasi Sand Pump Modifikasi untuk Mengoptimisasikan Pekerjaan Sand Pump	4.96	Rp 564,554,862	Rp 10,997,865	2.48	Rp 284,902,611	Rp 5,498,933	TonCO2eq /Tahun	Rp 38,492,529	Program tahun 2017
13	Aplikasi Alat Penyangga (Pemegang) Periskam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi)	29.77	Rp 564,554,862	Rp 65,987,192	14.88	Rp 284,902,611	Rp 32,993,596	TonCO2eq /Tahun	Rp 230,955,174	Program tahun 2017. Program sudah mendapatkan paten dengan no IDS00002418 pada tanggal 15 Juli 2019
14	Aplikasi Pak De Insaf	55.82	Rp 17,548,059	Rp 123,725,986	27.91	Rp 8,855,628	Rp 61,862,993	TonCO2eq /Tahun	Rp 494,903,944	Program tahun 2016
15	Program Tarik-Mang 1	1,382.02	Rp 1,283,015	Rp 3,063,475,294	691.01	Rp 647,474	Rp 1,531,737,647	TonCO2eq /Tahun	Rp 10,722,163,528	Program tahun 2017
16	Program Tarik-Mang 2 (replikasi)	588.52	Rp 1,244,076	Rp 1,304,539,488	294.26	Rp 627,823	Rp 652,269,744	TonCO2eq /Tahun	Rp 3,261,348,720	Program tahun 2018
17	Program OPLAS	269.99	Rp -	Rp 1,355,436,306	-	Rp -	Rp -	TonCO2eq /Tahun	Rp 4,066,308,918	Program tahun 2018
18	Aplikasi Gas Anchor Ulir (Aplikasi GAUL)	24.81	Rp 547,420,597	Rp 4,456,869,679	12.40	Rp 276,255,804	Rp 27,494,664	TonCO2eq /Tahun	Rp 8,941,234,022	Program tahun 2018
19	Metode Pengaturan Injeksi Amulus (Program Jealous)	12.40	Rp 529,830,233	Rp 719,190,664	6.20	Rp 267,378,827	Rp 13,747,332	TonCO2eq /Tahun	Rp 732,937,995	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK
20	Aplikasi PAR Valve (Aplikasi GGA Friends)	18.61	Rp 547,420,597	Rp 4,025,717,915	9.30	Rp 276,255,804	Rp 20,620,998	TonCO2eq /Tahun	Rp 8,072,056,828	Program tahun 2018
21	Aplikasi SCALLER	18.61	Rp 529,830,233	Rp 6,163,443,995	9.30	Rp 267,378,827	Rp 20,620,998	TonCO2eq /Tahun	Rp 6,184,064,993	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK
22	Aplikasi SELIMUT TETANGGA	7.75	Rp 132,457,558	Rp 6,403,427,365	15.50	Rp 267,378,827	Rp 34,368,329	TonCO2eq /Tahun	Rp 6,437,795,694	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK
23	Aplikasi Drip Pan	180.16	Rp 410,822,212	Rp 2,700,318,321	180.16	Rp 414,642,858	Rp 399,359,988	TonCO2eq /Tahun	Rp 3,099,678,309	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK
24	Aplikasi GELI	-	Rp -	Rp -	227.85	Rp 58,688,887	Rp 8,715,262,684	TonCO2eq /Tahun	Rp 8,715,262,684	Program tahun 2020 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK
II Proses Pendukung										
1	Program Standarisasi Pemasangan Capacitor Bank	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	TonCO2eq /Tahun	Rp -	Program tahun 2012
2	Program Standarisasi Pemasangan Lampu Hemat Energi	51.19	Rp 3,601,437	Rp 113,466,936	25.59	Rp 1,817,465	Rp 56,733,468	TonCO2eq /Tahun	Rp 510,601,211	Program tahun 2012
3	Pengaturan Printer Tersentralisir dan Terintegrasi	8.34	Rp 499,967,760	Rp 18,497,044	4.17	Rp 499,967,760	Rp 9,248,522	TonCO2eq /Tahun	Rp 83,236,698	Program tahun 2014
4	Modifikasi All in One PC	24.04	Rp 90,999,996	Rp 53,279,683	12.02	Rp 90,999,996	Rp 26,639,841	TonCO2eq /Tahun	Rp 173,280,522	Program tahun 2015
III Condev										
1	Program Standarisasi Pemasangan Lampu Solar Cell	57.70	Rp 7,202,873	Rp 127,910,408	28.85	Rp 3,634,930	Rp 63,955,204	TonCO2eq /Tahun	Rp 575,596,835	Program tahun 2012
IV Kegiatan lain-lain										
1	Tidak ada	-	Rp -	Rp -	-	-	-	TonCO2eq /Tahun	-	-
Total Efisiensi Energi		91,587.03	Rp 16,458,888,115.47	Rp 208,185,823,830.38	45,988.08	Rp 14,784,720,141.58	Rp 110,150,229,928.66	Ton CO2 eq /Tahun	Rp 815,261,599,937.77	

4) Intensitas Emisi



Intensitas emisi merupakan total emisi GRK dibandingkan dengan total produksi. Untuk intensitas emisi Produksi dan Pendukung di Jambi Field pada tahun 2016 sebesar 260.14 Ton CO2 eq/1000TOE, tahun 2017 sebesar 256.47 Ton CO2 eq/1000TOE, tahun 2018 sebesar 257.04 Ton CO2 eq/1000TOE, tahun 2019 sebesar 254.24 Ton CO2 eq/1000TOE, tahun 2020 (sampai dengan bulan Juni) sebesar 192.74 Ton CO2 eq/1000TOE

5) Posisi Intensitas Emisi Dibandingkan Dengan Industri Sejenis



Benchmark dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan no. P.14/PPKL/SET/KUM.1 /9/2020 tentang Benchmarking Sektor Industri Minyak dan Gas Eksplorasi dan Produksi. Nilai intensitas emisi Jambi Field yang di benchmark merupakan nilai tahun 2019 sebesar 254.24 Ton CO2 eq/1000TOE.

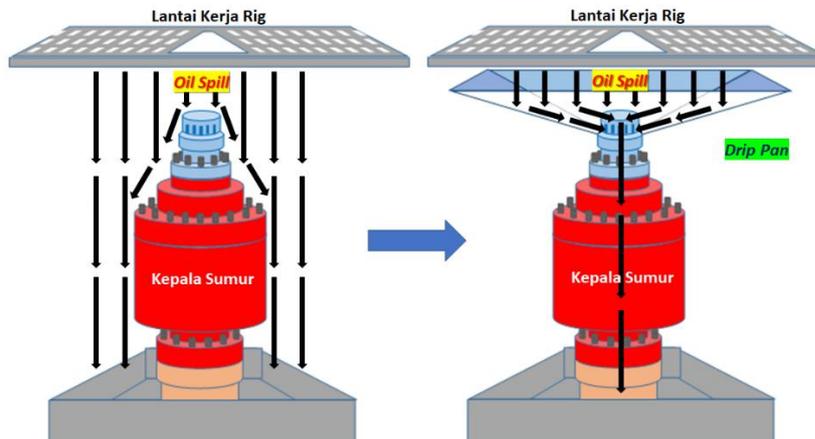
E. 3R (Reuse, Reduce, Recycle) Limbah B3

1) Total limbah B3 yang dihasilkan dan Rasio Pengurangan Limbah B3

No	Parameter	2016	2017	2018	2019	2020 (s.d. Juni)	Satuan
1	Total Produksi Limbah B3 (ton)	17.60	474.20	414.87	384.01	195.54	Ton
a)	Total Limbah B3 Proses Produksi	15.98	472.76	413.37	379.37	193.94	Ton
b)	Total Limbah B3 Proses Pendukung	1.61	1.44	1.50	4.64	1.60	Ton
2	Hasil Absolute 3R Limbah B3						
a)	Proses Produksi	3.515	3.906	13.760	69.658	35.129	Ton
b)	Proses Pendukung	0.000	0.000	0.300	1.000	51.600	Ton
c)	Terkait dengan comdev	0	0	0	0	0	Ton
d)	Kegiatan lain-lain (misal perumahan)	0	0	0	0	0	Ton
3	Total Produksi Migas (Ton Produksi)	170,741.73	205,954.29	190,176.32	183,158.22	101,339.10	TOE
4	Intensitas LB3 (Ton/Ton Produksi)						
a)	Limbah B3 Proses Produksi	0.09361	2.29546	2.17363	2.07127	1.91372	Ton/1000 TOE
b)	Limbah B3 Proses Produksi & Pendukung	0.10305	2.30244	2.18150	2.09660	1.92951	Ton/1000 TOE
5	Rasio 3R Limbah B3						
a)	Limbah B3 Proses Produksi	0.21991	0.00826	0.03329	0.18362	0.18114	
b)	Limbah B3 Proses Produksi & Pendukung	0.19976	0.00824	0.03389	0.18400	0.44355	

2) Inovasi

Aplikasi DRIP PAN merupakan sebuah inovasi baru di Jambi Field yang bertujuan untuk mengurangi limbah B3 berupa lumpur buangan (*sludge*) dengan cara menampung dan mengarahkan tumpahan fluida (*oil spill*) dari pipa produksi saat mencabut rangkaian pipa dari dalam sumur (*Wet Pulling Job*) kembali ke dalam sumur sehingga fluida (*oil spill*) yang berceceran menjadi minimal.



Aplikasi tersebut merupakan inovasi **mengubah sub-sistem dan belum ada dalam daftar inovasi pada buku Best Practice dan Inovasi Industri PROPER 2017-2019** yang diterbitkan oleh KLHK. Di samping itu aplikasi ini belum pernah terdaftar di Hak Kekayaan Intelektual (HKI) sehingga **berpotensi untuk diajukan paten**. Inovasi ini merupakan teknologi tepat guna baru yang belum ada sebelumnya. Uji kualitas alat telah dilakukan dengan adanya inspeksi teknis NDT (*Non-Destructive Test*). Data-data yang digunakan dalam proyek ini telah diverifikasi eksternal oleh PPKLH Universitas Negeri Padang (UNP) pada tahun 2020 dengan **metode verifikasi lapangan**. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan inovasi ini adalah mengurangi timbulan limbah B3 dari **pengurangan limbah B3 berupa sludge** dari *well cellar* sebesar 28 ton dan **majun** dari operasional rig sebesar 0.2 ton pada tahun 2019. Dalam kurun waktu 1 tahun, kegiatan operasional rig kurang lebih mengerjakan 280 program perawatan sumur (PES) di Jambi Field. Dari pelaksanaan PES pada 1 (satu) sumur produksi diperkirakan menimbulkan sludge sebesar 0.15 ton dan majun bekas sekitar 0.7 kg. **Value creation** yang diperoleh dari penggunaan aplikasi ini sebesar 1.8 miliar rupiah per tahun dari potensi kehilangan produksi, penghematan sewa alat berat dan biaya operasional rig. **Penghematan biaya** yang diperoleh dari penghematan pengelolaan *sludge* sebesar 420 juta rupiah per tahun dan penghematan dari pembelian majun sebesar 9.8 juta rupiah per tahun, sehingga total penghematan biaya dari pengelolaan limbah B3 sebesar 429.8 juta rupiah per tahun.

3) Hasil absolut pengurangan dan/atau pemanfaatan limbah B3

No	Kegiatan	Jenis Limbah B3	2016			2017			2018		
			Hasil Absolut (Ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (Ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (Ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)
I Proses Produksi											
1	Optimalisasi penggunaan peralatan Gas dan Diesel Engine	Oli Bekas Filter Bekas	0.79 0.16	Rp 87,827,267.54	Rp 1,312,072.62	0.79 0.16	Rp 90,997,831.89	Rp 1,312,072.62	0.79 0.16	Rp 93,846,064.03	Rp 1,312,072.62
2	Aplikasi Bottom Seal Move On	Oli Bekas Majun Bekas	0.66 0.04	Rp 10,916,622.13	Rp 1,098,386.52	0.66 0.04	Rp 11,310,712.19	Rp 1,098,386.52	0.66 0.04	Rp 11,664,737.48	Rp 1,098,386.52
3	Aplikasi Barel COPELAN	Majun Bekas	0.23	Rp 74,579,407.00	Rp 384,435.28	0.23	Rp 16,468,713.15	Rp 384,435.28	0.23	Rp 16,984,183.87	Rp 384,435.28
4	Aplikasi GAM	Majun Bekas	1.60	Rp 312,881,298.64	Rp 2,669,689.46	1.93	Rp 137,239,276.22	Rp 3,203,627.35	1.93	Rp 169,841,838.68	Rp 3,203,627.35
5	Aplikasi Sand Pump Modifikasi untuk Mengoptimisasikan Pekerjaan Sand Pump	Majun Bekas	0.00	Rp -	Rp -	0.01	Rp 529,830,233.46	Rp 9,319.64	0.01	Rp 546,413,919.77	Rp 9,319.64
6	Aplikasi Alat Penyangga (Pemegang) Perekam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi GGA)	Majun Bekas	0.00	Rp 529,830,233.46	Rp -	0.03	Rp 548,957,104.89	Rp 55,917.86	0.03	Rp 532,296,232.80	Rp 55,917.86
7	Aplikasi Pak De Insaf	Majun Bekas	0.03	Rp 7,947,453.50	Rp 52,422.99	0.06	Rp 16,468,713.15	Rp 104,845.99	0.06	Rp 16,984,183.87	Rp 104,845.99
8	Aplikasi SAVING	Sludge Oil	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -	9.80	Rp 529,830,233.46	Rp 16,317,274.00
9	Aplikasi Gas Anchor Ulir (Aplikasi GAUL)	Majun Bekas	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -	0.03	Rp 529,830,233.46	Rp 46,598.22
10	Metode Pengaturan Injeksi Annulus (Program Jealous)	Majun Bekas	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -
11	Aplikasi PAR Valve (Aplikasi GGA Friends)	Majun Bekas	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -	0.02	Rp 529,830,233.46	Rp 34,948.66
12	Aplikasi SCALLER	Majun Bekas	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -
13	Aplikasi SELIMUT	Majun Bekas	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -
14	Aplikasi DRIP PAN	Sludge Oil	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -
15	Aplikasi GELI	Oli Bekas	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -
		Majun Bekas	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -	0.00	Rp -	Rp -
II Proses Pendukung											
1	Substitusi Preventive Maintenance ke Predictive	Oli Bekas	0.80	Rp 87,827,267.54	Rp 1,331,377.60	0.30	Rp 90,997,831.89	Rp 499,266.60	0.30	Rp 93,846,064.03	Rp 499,266.60

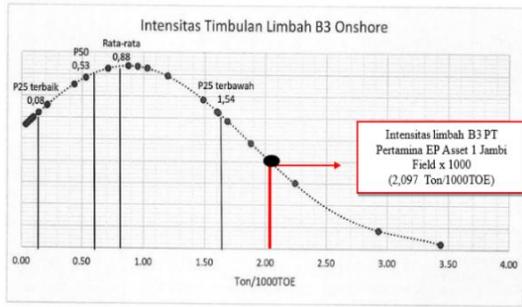
No	Kegiatan	Jenis Limbah B3	2019			2020			Satuan	Penghematan yang dapat dihitung periode 2016 - 2020 (Rp)	Keterangan
			Hasil Absolut (Ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (Ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)			
I Proses Produksi											
1	Optimalisasi penggunaan peralatan Gas dan Diesel Engine	Oli Bekas Filter Bekas	0.79 0.16	Rp 96,961,753.36	Rp 1,312,072.62	0.53 0.07	48,931,748.83	874,715.08	Ton	Rp 8,747,150.83	
2	Aplikasi Bottom Seal Move On	Oli Bekas Majun Bekas	0.33 0.02	Rp 12,052,006.76	Rp 549,193.26	0.33 0.02	6,082,045.21	549,193.26	Ton	Rp 4,759,674.92	
3	Aplikasi Barel COPELAN	Majun Bekas	0.23	Rp 17,548,058.77	Rp 384,435.28	0.12	8,855,627.86	192,217.64	Ton	Rp 1,729,958.77	
4	Aplikasi GAM	Majun Bekas	1.93	Rp 210,576,705.27	Rp 3,203,627.35	0.96	106,267,534.31	1,601,813.68	Ton	Rp 13,882,385.18	
5	Aplikasi Sand Pump Modifikasi untuk Mengoptimisasikan Pekerjaan Sand Pump	Majun Bekas	0.00	Rp 282,277,430.95	Rp 4,659.82	0.00	Rp 142,451,305.53	Rp 4,659.82	Ton	Rp 27,958.93	
6	Aplikasi Alat Penyangga (Pemegang) Perekam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi GGA)	Majun Bekas	0.03	Rp 274,984,233.86	Rp 55,917.86	0.02	Rp 138,770,793.62	Rp 27,958.93	Ton	Rp 195,712.51	Program tahun 2017. Program sudah mendapatkan paten dengan no IDS000002418 pada tanggal 15 Juli 2019
7	Aplikasi Pak De Insaf	Majun Bekas	0.06	Rp 7,774,029.39	Rp 104,845.99	0.03	Rp 4,427,813.93	Rp 52,422.99	Ton	Rp 419,383.94	
8	Aplikasi SAVING	Sludge Oil	9.80	Rp 529,830,233.46	Rp 16,317,274.00	4.90	Rp 267,378,827.31	Rp 8,158,637.00	Ton	Rp 40,793,184.99	
9	Aplikasi Gas Anchor Ulir (Aplikasi GAUL)	Majun Bekas	0.03	Rp 529,830,233.46	Rp 46,598.22	0.01	Rp 267,378,827.31	Rp 23,299.11	Ton	Rp 116,495.54	
10	Metode Pengaturan Injeksi Annulus (Program Jealous)	Majun Bekas	14.00	Rp 529,830,233.46	Rp 23,299,108.00	7.00	Rp 267,378,827.31	Rp 11,649,554.00	Ton	Rp 34,948,662.00	
11	Aplikasi PAR Valve (Aplikasi GGA Friends)	Majun Bekas	0.02	Rp 529,830,233.46	Rp 34,948.66	0.01	Rp 267,378,827.31	Rp 17,474.33	Ton	Rp 87,371.66	
12	Aplikasi SCALLER	Majun Bekas	0.02	Rp 529,830,233.46	Rp 34,948.66	0.01	Rp 267,378,827.31	Rp 17,474.33	Ton	Rp 52,422.99	
13	Aplikasi SELIMUT	Majun Bekas	0.04	Rp 132,457,558.36	Rp 58,247.77	0.02	Rp 133,689,413.66	Rp 29,123.89	Ton	Rp 87,371.66	
14	Aplikasi DRIP PAN	Sludge Oil	42.00	Rp 410,822,211.79	Rp 69,897,324.00	21.00	Rp 414,642,858.36	Rp 34,948,662.00	Ton	Rp 104,845,986.00	
15	Aplikasi GELI	Oli Bekas	0.00	Rp -	Rp -	1.56	Rp 58,688,887.40	Rp 2,594,988.08	Ton	Rp 2,594,988.08	
		Majun Bekas	0.00	Rp -	Rp -	0.02	Rp -	Rp 38,876.23	Ton	Rp 38,876.23	
II Proses Pendukung											
1	Substitusi Preventive Maintenance ke Predictive	Oli Bekas	1.00	Rp 96,961,753.36	Rp 1,664,222.00	51.60	Rp 48,931,748.83	Rp 85,873,855.20	Ton	Rp 92,111,359.26	

4) Intensitas limbah B3 yang dihasilkan dibandingkan dengan produk yang dihasilkan



Intensitas limbah B3 merupakan total limbah B3 yang dihasilkan dibandingkan dengan total produksi. Untuk intensitas limbah B3 Produksi di Jambi Field pada tahun 2016 sebesar 0.10 Ton/1000TOE, tahun 2017 sebesar 2.30 Ton/1000TOE, tahun 2018 sebesar 2.18 Ton/1000TOE, tahun 2019 sebesar 2.10 Ton/1000TOE dan tahun 2020 (sampai dengan bulan Juni) sebesar 1.93Ton/1000TOE.

5) Posisi Intensitas Limbah B3 yang Dihasilkan Dibandingkan dengan Produk atau Jasa yang Dihasilkan Dalam Industri Sejenis



Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan no. P.14/PPKL/SET/KUM.1/9/2020 tentang Benchmarking Sektor Industri Minyak dan Gas Eksplorasi dan Produksi. Nilai intensitas limbah B3 Jambi Field yang di benchmark merupakan nilai tahun 2019 sebesar 2.10Ton/1000TOE.

F. 3R (Reuse, Reduce, Recycle) Limbah Padat Non B3

1) Jumlah Limbah Padat non B3 yang dihasilkan

Limbah padat non B3 yang dihasilkan dari Jambi Field berupa besi bekas dan sampah domestik termasuk didalamnya ada plastik, kertas bekas dan limbah pada non B3 lainnya. Berikut disampaikan jumlah limbah padat non B3 yang dihasilkan di Jambi Field beserta ratio hasil 3R limbah padat non B3 yang telah dilakukan dengan total limbah padat non B3 yang dihasilkan :

No	Jenis Limbah Non B3	2016	2017	2018	2019	2020 (s.d Juni)	Satuan
1	Total limbah padat non B3 dihasilkan	208.37	196.82	188.45	182.82	86.74	Ton
a)	Limbah padat non B3 dihasilkan dari Proses Produksi	8.32	8.32	8.31	8.29	4.17	Ton
b)	Limbah padat non B3 dihasilkan dari Fasilitas Pendukung	200.04	188.49	180.13	174.53	82.57	Ton
2	Hasil Absolute 3R Limbah padat Non B3						
a)	Proses Produksi	15.54	23.24	20.74	19.98	89.28	Ton
b)	Fasilitas Pendukung	1.17	1.06	1.19	1.76	11.68	Ton
c)	Terkait dengan comdev	164.08	123.99	104.76	103.38	41.81	Ton
d)	Kegiatan lain-lain (misal perumahan)	0	0	0	0	0	Ton
3	Total Produksi	200,219.61	205,954.29	190,176.32	183,158.22	101,339.10	TOE
4	Intensitas Limbah Non B3						
a)	Proses Produksi	0.041570	0.040412	0.043703	0.045249	0.041124	Ton/1000TOE
b)	Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	1.040687	0.955638	0.990901	0.998155	0.855921	Ton/1000TOE
5	Rasio 3R limbah padat non B3						
a)	Proses Produksi	1.87	2.79	2.50	2.41	21.42	
b)	Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	0.0802	0.1235	0.1164	0.1189	1.1640	

2) Inovasi

Terciptanya **aplikasi X-Men** dilatarbelakangi oleh tingginya frekuensi penggantian *spare part* pompa injeksi dalam satu tahun. Sebelum inovasi dilakukan, dalam kurun waktu 1 (satu) tahun, diperlukan penggantian *spare part* sebanyak 4 (empat) kali untuk setiap unit pompa (total pompa sebanyak 8 unit). Setelah inovasi dilakukan, hanya dibutuhkan sebanyak 1 (satu) kali penggantian *spare part* per pompa dalam kurun waktu 1 (satu) tahun. Estimasi timbulan sampah dari setiap penggantian *spare part* adalah sekitar 2 (dua) kg. Program ini dapat mengurangi jumlah limbah padat non-B3 berupa *spare part* (besi bekas) dengan cara melakukan penggantian material *coupling* sehingga dapat memperpanjang *lifetime* pemakaian *coupling* di pompa injeksi.

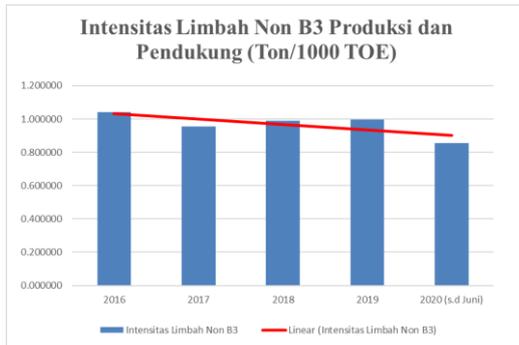
Aplikasi ini merupakan inovasi program **mengubah sub-sistem** dan **belum ada dalam daftar Inovasi Industri PROPER 2017-2019** yang diterbitkan oleh KLHK. Inovasi ini merupakan sebuah **aplikasi terobosan baru** dalam mengurangi timbulan limbah non-B3, hal ini sesuai dengan prinsip 3R (*reduce, reuse dan recycle*). Data-data yang digunakan dalam proyek ini telah diverifikasi eksternal oleh PPKLH Universitas Negeri Padang (UNP) pada tahun 2020 dengan **metode verifikasi lapangan**. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan inovasi adalah **pengurangan timbulan limbah non-B3** dari material besi sebesar 0.04 ton pada tahun 2019 yang berasal dari timbulan limbah *spare part*. **Value creation** yang diperoleh dari penggunaan program ini sebesar 1.40 miliar rupiah per tahun dari efisiensi biaya pembelian *coupling*.

3) Hasil Absolut Pengurangan dan/atau Pemanfaatan Limbah Padat Non B3

No	Kegiatan	Jenis Limbah Non B3	2016			2017			2018		
			Hasil Absolute	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolute	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolute (ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)
I Proses Produksi											
1	Aplikasi corrosion inhibitor untuk fasilitas jalur pipa air.	Besi Bekas	12.63	Rp 123,698,160.00	Rp 18,877,949.41	11.43	Rp 242,352,000.00	Rp 17,089,673.90	8.16	Rp 242,352,000.00	Rp 12,196,234.46
2	Aplikasi Bottom Seal Move On	Kertas dan Plastik	0.08	Rp 10,916,622.13	Rp 6,355,081,864.00	0.08	Rp 11,310,712.19	Rp 6,355,081,864.00	0.08	Rp 11,664,737.48	Rp 6,355,081,864.00
3	Aplikasi Barel COPELAN	Kertas dan Plastik	0.35	Rp 74,579,407.00	Rp 966,550,000.00	0.35	Rp 16,468,713.15	Rp 966,550,000.00	0.35	Rp 16,984,183.87	Rp 966,550,000.00
4	Aplikasi GAM	Kertas dan Plastik	2.46	Rp 312,881,298.64	Rp 11,455,548,611.11	2.96	Rp 137,239,276.22	Rp 13,746,658,333.33	2.96	Rp 169,841,838.68	Rp 13,746,658,333.33
5	Aplikasi Sand Pump	Kertas dan Plastik	0.00	Rp -	Rp -	8.34	Rp 529,830,233.46	Rp 284,714,962,400.00	8.34	Rp 273,206,959.88	Rp 284,714,962,400.00
6	Aplikasi Alat Penyangga (Pemegang) Perekam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi GGA)	Kertas dan Plastik	-	Rp -	Rp -	0.05	Rp 548,957,104.89	Rp 10,080,000.00	0.05	Rp 283,069,731.13	Rp 10,080,000.00
7	Aplikasi Pak De Insaf	Kertas dan Plastik	0.02	Rp 7,947,453.50	Rp 2,517,507,900.00	0.03	Rp 16,468,713.15	Rp 5,035,015,800.00	0.03	Rp 8,492,091.93	Rp 5,035,015,800.00
8	Program PUMPERS	Besi Bekas	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	0.70	Rp 529,830,233.46	Rp 2,761,740,000.00
9	Aplikasi GAUL	Kertas dan Plastik	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	0.04	Rp 529,830,233.46	Rp 2,871,392,352.00
10	Program JEALOUS	Kertas dan Plastik	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
11	Aplikasi GGA Friends	Kertas dan Plastik	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	0.03	Rp 529,830,233.46	Rp 2,751,793,920.00
12	Aplikasi X-MEN	Kertas dan Plastik	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
13	Aplikasi Scaller	Kertas dan Plastik	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
14	Program Selimut Tetangga	Kertas dan Plastik	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
15	Aplikasi Drip Pan	Kertas dan Plastik	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
II Proses Pendukung											
1	Pengembangan e-cor untuk online tracking system dan korespondensi	Kertas Bekas	0.16	Rp 418,278,000.00	Rp 618,131.25	0.10	Rp 416,329,500.00	Rp 384,243.75	0.24	Rp 411,783,000.00	Rp 885,431.25
2	Modifikasi Kemasan Air Minum	Plastik	0.03	Rp 167,607,900.00	Rp 732,072.00	0.01	Rp 165,580,400.00	Rp 286,968.00	0.03	Rp 160,870,300.00	Rp 747,648.00
3	Modifikasi Kemasan Makanan	Kertas Bekas	0.97	Rp 367,680,000.00	Rp 1,117,800.00	0.95	Rp 384,960,000.00	Rp 1,090,200.00	0.92	Rp 393,120,000.00	Rp 1,062,600.00
III Comdev											
1	Modifikasi Penggunaan Besi Bekas sebagai pendukung fasilitas umum, sosial dan produksi	Besi Bekas	152.60	Rp 25,286,091.35	Rp 1,483,465,000.00	112.42	Rp 11,840,312.61	Rp 1,026,815,000.00	94.06	Rp 2,659,053.26	Rp 916,805,000.00
2	Pengelolaan sampah domestik menjadi kompos	Organik	11.48	Rp 765,333.33	Rp 2,296,000.00	11.57	Rp 771,333.33	Rp 2,314,000.00	10.70	Rp 713,333.33	Rp 2,140,000.00
IV Kegiatan Lain-lain											
1	Tidak ada		-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -

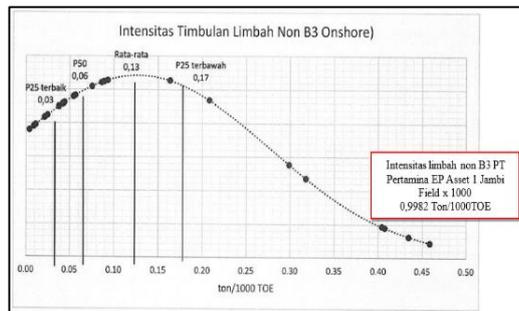
No	Kegiatan	Jenis Limbah Non B3	2019			2020 (s.d Juni)			Satuan	Penghematan yang dapat dihitung periode 2016 - 2020 (Rp)	Keterangan
			Hasil Absolute	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolute	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)			
I Proses Produksi											
1	Aplikasi corrosion inhibitor untuk fasilitas jalur pipa air.	Besi Bekas	5.51	Rp 224,400,000.00	Rp 8,244,623.28	81.98	Rp 179,520,000.00	Rp 122,560,249.50	Ton	Rp 178,968,730.55	
2	Aplikasi Bottom Seal Move On	Kertas dan Plastik	0.08	Rp 12,052,006.76	Rp 6,355,081,864.00	0.04	Rp 6,082,045.21	Rp 3,177,540,932.00	Ton	Rp 28,597,868,388.00	
3	Aplikasi Barel COPELAN	Kertas dan Plastik	0.35	Rp 17,548,058.77	Rp 966,550,000.00	0.18	Rp 8,855,627.86	Rp 483,275,000.00	Ton	Rp 4,349,475,000.00	
4	Aplikasi GAM	Kertas dan Plastik	2.96	Rp 105,288,352.64	Rp 13,746,658,333.33	1.48	Rp 73,796,898.83	Rp 6,873,329,166.67	Ton	Rp 59,568,852,777.78	
5	Aplikasi Sand Pump	Kertas dan Plastik	8.34	Rp 141,138,715.48	Rp 284,714,962,400.00	4.17	Rp 284,902,611.06	Rp 142,357,481,200.00	Ton	Rp 996,502,368,400.00	
6	Aplikasi Alat Penyangga (Pemegang) Perekam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi GGA)	Kertas dan Plastik	0.05	Rp 146,233,823.10	Rp 10,080,000.00	0.03	Rp 284,902,611.06	Rp 5,040,000.00	Ton	Rp 35,280,000.00	Program tahun 2017. Program sudah mendapatkan paten dengan no IDS000002418 pada tanggal 15 Juli 2019
7	Aplikasi Pak De Insaf	Kertas dan Plastik	0.03	Rp 4,387,014.69	Rp 5,035,015,800.00	0.02	Rp 8,855,627.86	Rp 2,517,507,900.00	Ton	Rp 20,140,063,200.00	
8	Program PUMPERS	Besi Bekas	0.70	Rp 529,830,233.46	Rp 2,761,740,000.00	0.35	Rp 8,855,627.86	Rp 1,380,870,000.00	Ton	Rp 6,904,350,000.00	
9	Aplikasi GAUL	Kertas dan Plastik	0.04	Rp 529,830,233.46	Rp 2,871,392,352.00	0.02	Rp 276,255,804.38	Rp 1,435,696,176.00	Ton	Rp 7,178,480,880.00	
10	Program JEALOUS	Kertas dan Plastik	0.02	Rp 529,830,233.46	Rp 4,200,000.00	0.01	Rp 267,378,827.31	Rp 2,100,000.00	Ton	Rp 6,300,000.00	
11	Aplikasi GGA Friends	Kertas dan Plastik	0.03	Rp 529,830,233.46	Rp 2,751,793,920.00	0.02	Rp 276,255,804.38	Rp 1,375,896,960.00	Ton	Rp 6,879,484,800.00	
12	Aplikasi X-MEN	Kertas dan Plastik	0.04	Rp 16,000,000.00	Rp 1,406,292,000.00	0.02	Rp 16,000,000.00	Rp 703,146,000.00	Ton	Rp 2,109,438,000.00	
13	Aplikasi Scaller	Kertas dan Plastik	0.63	Rp 529,830,233.46	Rp 6,122,202,000.00	0.32	Rp 267,378,827.31	Rp 3,061,101,000.00	Ton	Rp 9,183,303,000.00	
14	Program Selimut Tetangga	Kertas dan Plastik	1.05	Rp 132,457,558.36	Rp 6,386,243,200.00	0.53	Rp 264,915,116.73	Rp 3,193,121,600.00	Ton	Rp 9,579,364,800.00	
15	Aplikasi Drip Pan	Kertas dan Plastik	0.14	Rp 410,822,211.79	Rp 1,150,479,166.67	0.14	Rp 410,822,211.79	Rp 1,150,479,166.67	Ton	Rp 2,300,958,333.33	
II Proses Pendukung											
1	Pengembangan e-cor untuk online tracking system dan korespondensi	Kertas Bekas	0.07	Rp 410,484,000.00	Rp 267,300.00	10.33	Rp 200,046,000.00	Rp 38,725,087.50	Ton	Rp 40,880,193.75	
2	Modifikasi Kemasan Air Minum	Plastik	0.01	Rp 158,827,500.00	Rp 291,984.00	0.46	Rp 87,722,600.00	Rp 10,024,872.00	Ton	Rp 12,083,544.00	
3	Modifikasi Kemasan Makanan	Kertas Bekas	1.68	Rp 386,400,000.00	Rp 1,932,000.00	0.90	Rp 127,200,000.00	Rp 1,035,000.00	Ton	Rp 6,237,600.00	
III Comdev											
1	Modifikasi Penggunaan Besi Bekas sebagai pendukung fasilitas umum, sosial dan produksi	Besi Bekas	92.63	Rp 2,659,053.26	Rp 904,135,000.00	36.00	Rp 1,329,526.63	Rp 347,240,000.00	Ton	Rp 4,678,460,000.00	
2	Pengelolaan sampah domestik menjadi kompos	Organik	10.75	Rp 716,666.67	Rp 2,150,000.00	5.81	Rp 387,333.33	Rp 1,162,000.00	Ton	Rp 10,062,000.00	
IV Kegiatan Lain-lain											
1	Tidak ada		-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	Ton	Rp -	

4) Intensitas Limbah Padat Non B3



Intensitas limbah non B3 merupakan total limbah non B3 produksi dan pendukung yang dihasilkan dibandingkan dengan total produksi. Trend intensitas limbah non B3 menunjukkan penurunan dari tahun 2016 – 2020. Intensitas limbah non B3 di Jambi Field pada tahun 2016 sebesar 1.04 Ton/1000TOE, tahun 2017 sebesar 0.96 Ton/1000TOE, tahun 2018 sebesar 0.99 Ton/1000TOE, tahun 2019 sebesar 0.99 Ton/1000TOE dan tahun 2020 (sampai dengan bulan Juni) sebesar 0.86 Ton/1000TOE

5) Posisi Intensitas Limbah Padat Non B3 Dhasilkan Dibandingkan Industri Sejenis



Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan no. P.14/PPKL/SET/KUM.1/9/2020 tentang Benchmarking Sektor Industri Minyak dan Gas Eksplorasi dan Produksi. Nilai intensitas limbah padat non B3 Jambi Field yang di benchmark merupakan nilai tahun 2019 sebesar 0.99 ton/1000TOE.

G. Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran Air

1) Efisiensi Air

a. Jumlah air yang digunakan oleh perusahaan :

No	Kegiatan	2016	2017	2018	2019	2020 (s.d Juni)	Satuan
1	Total Penggunaan Air	28,411.00	19,125.00	13,074.00	11,917.00	5,577.00	m3
a)	Proses Produksi	7,809.00	6,016.00	5,069.00	4,866.00	2,364.00	m3
b)	Fasilitas Pendukung	20,602.00	13,109.00	8,005.00	7,051.00	3,213.00	m3
2	Hasil Absolute 3R Air						
a)	Proses Produksi	398.00	1,214.00	1,244.00	1,346.50	832.00	m3
b)	Proses Pendukung	78,408.00	78,840.00	78,840.00	78,840.00	39,312.00	m3
c)	Terkait dengan comdev	-	-	-	-	-	m3
d)	Kegiatan lain-lain (misal perumahan)	26,499.00	26,645.00	26,645.00	26,645.00	13,286.00	m3
3	Total Produksi	200,219.61	205,954.29	190,176.32	183,158.22	101,339.10	TOE
4	Intensitas Air yang Digunakan						
a)	Proses Produksi	0.0390	0.0292	0.0267	0.0266	0.0233	m3/TOE
b)	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	0.1419	0.0929	0.0687	0.0651	0.0550	m3/TOE
5	Rasio 3R Air						
a)	Proses Produksi	0.051	0.202	0.245	0.277	0.352	
b)	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	2.774	4.186	6.125	6.729	7.198	

b. Hasil Absolut 3R Air

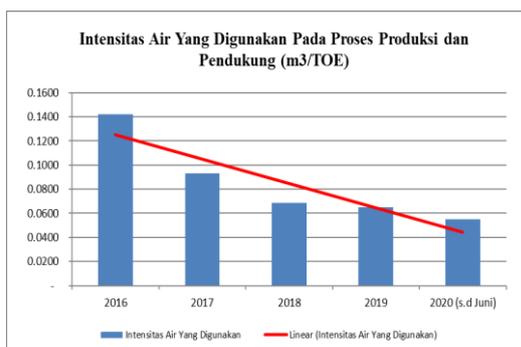
Kegiatan	2016			2017			2018		
	Hasil Absolut (m3)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (m3)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (m3)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)
1 Proses Produksi									
1 Aplikasi Bottom Seal Move On	12.00	Rp 10,916,622	Rp 720,000	12.00	Rp 11,310,712	Rp 720,000	12.00	Rp 11,664,737	Rp 900,000
2 Aplikasi Barrel COPELAN	66.00	Rp 74,579,407	Rp 3,960,000	66.00	Rp 16,468,713	Rp 3,960,000	66.00	Rp 16,984,184	Rp 4,950,000
3 Aplikasi GAM	275.00	Rp 312,881,299	Rp 16,500,000	550.00	Rp 137,239,276	Rp 33,000,000	550.00	Rp 141,534,866	Rp 41,250,000
4 Aplikasi Sand Pump Modifikasi untuk Mengoptimisasikan Pekerjaan Sand Pump	-	Rp -	Rp -	400.00	Rp 529,830,233	Rp 24,000,000	400.00	Rp 546,413,920	Rp 30,000,000
5 Aplikasi Alat Penyanga (Pemegang) Perekam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi GGA)	-	Rp -	Rp -	96.00	Rp 548,957,105	Rp 5,760,000	96.00	Rp 566,139,462	Rp 7,200,000
6 Aplikasi Pak De Insaf	45.00	Rp 7,947,454	Rp 2,700,000	90.00	Rp 16,468,713	Rp 5,400,000	90.00	Rp 16,984,184	Rp 6,750,000
7 Aplikasi Gas Anchor Ulir (GAUL)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
8 Metode Pengaturan Injeksi Annulus (JEALOUS)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
9 Aplikasi PAR Valve (GGA Friends)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	30.00	Rp 529,830,233	Rp 2,250,000
10 Aplikasi SCALLER	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
11 Aplikasi SELIMUT TETANGGA	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
12 Aplikasi DRIP PAN	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -

Kegiatan	2016			2017			2018		
	Hasil Absolut (m3)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (m3)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (m3)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)
II Proses Pendukung									
1 Pembatasan waktu pengaliran air ke Perumahan dan Perkantoran	36,300.00	Rp 7,528,052	Rp 2,178,000,000	36,500.00	Rp 7,799,814	Rp 2,190,000,000	36,500.00	Rp 8,043,948	Rp 2,737,500,000
2 Modifikasi sistem pengaliran dengan menggunakan sensor pelampung	3,630.00	Rp 501,870	Rp 217,800,000	3,650.00	Rp 519,988	Rp 219,000,000	3,650.00	Rp 536,263	Rp 273,750,000
3 Pencucian kendaraan terpusat di yard logistik	38,478.00	Rp 2,778,391	Rp 2,308,680,000	38,690.00	Rp 2,878,691	Rp 2,321,400,000	38,690.00	Rp 2,968,794	Rp 2,901,750,000
III Comdev									
1 Tidak ada	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
IV Kegiatan lain-lain									
1 Perawatan serta perbaikan pipa air yang sudah korosi	9,075.00	Rp 926,130	Rp 544,500,000	9,125.00	Rp 959,564	Rp 547,500,000	9,125.00	Rp 989,598	Rp 684,375,000
2 Penerbitan <i>illegal tapping</i> pada pipa air bersih	9,075.00	Rp 2,256,619	Rp 544,500,000	9,125.00	Rp 2,338,083	Rp 547,500,000	9,125.00	Rp 2,411,265	Rp 684,375,000
3 Pemasangan tanki air pada rumah dinas dan kantor	8,349.00	Rp 413,488	Rp 500,940,000	8,395.00	Rp 428,415	Rp 503,700,000	8,395.00	Rp 441,824	Rp 629,625,000

Kegiatan	2019			2020 (s.d. Juni)			Satuan	Penghematan yang dapat dihitung periode 2016 - 2020 (Rp)	Status Aplikasi / Program
	Hasil Absolut (m3)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (m3)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)			
I Proses Produksi									
1 Aplikasi Bottom Seal Move On	12.00	Rp 12,052,007	Rp 900,000	6.00	Rp 6,082,045	Rp 450,000	m3	Rp 3,690,000	Program tahun 2015
2 Aplikasi Barel COPELAN	66.00	Rp 17,548,059	Rp 4,950,000	33.00	Rp 8,855,628	Rp 2,475,000	m3	Rp 20,295,000	Program tahun 2016
3 Aplikasi GAM	550.00	Rp 146,233,823	Rp 41,250,000	275.00	Rp 73,796,899	Rp 20,625,000	m3	Rp 152,625,000	Program tahun 2016
4 Aplikasi Sand Pump Modifikasi untuk Mengoptimisasikan Pekerjaan Sand Pump	400.00	Rp 564,554,862	Rp 30,000,000	200.00	Rp 284,902,611	Rp 15,000,000	m3	Rp 99,000,000	Program tahun 2017
5 Aplikasi Alat Penyangga (Pemegang) Perakam Data Elektronik Untuk Mengukur Tekanan Bawah Sumur (Aplikasi GGA)	96.00	Rp 584,935,292	Rp 7,200,000	48.00	Rp 295,187,595	Rp 3,600,000	m3	Rp 23,760,000	Program tahun 2017. Program sudah mendapatkan paten dengan no IDS00002418 pada tanggal 15 Juli 2019
6 Aplikasi Pak De Insaf	90.00	Rp 17,548,059	Rp 6,750,000	45.00	Rp 8,855,628	Rp 3,375,000	m3	Rp 24,975,000	Program tahun 2016
7 Aplikasi Gas Anchor Ulir (GAUL)	40.00	Rp 547,420,597	Rp 3,000,000	20.00	Rp 276,255,804	Rp 1,500,000	m3	Rp 4,500,000	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK.
8 Metode Pengaturan Injeksi Annulus (JEALOUS)	5.00	Rp 132,457,558	Rp 375,000	10.00	Rp 276,255,804	Rp 750,000	m3	Rp 1,125,000	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK.
9 Aplikasi PAR Valve (GGA Friends)	30.00	Rp 547,420,597	Rp 2,250,000	30.00	Rp 267,378,827	Rp 2,250,000	m3	Rp 6,750,000	Program tahun 2018
10 Aplikasi SCALLER	30.00	Rp 529,830,233	Rp 2,250,000	15.00	Rp 267,378,827	Rp 1,125,000	m3	Rp 3,375,000	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK.
11 Aplikasi SELIMUT TETANGGA	12.50	Rp 132,457,558	Rp 937,500	25.00	Rp 267,378,827	Rp 1,875,000	m3	Rp 2,812,500	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK.
12 Aplikasi DRIP PAN	-	Rp -	Rp -	140.00	Rp 410,822,212	Rp 10,500,000	m3	Rp 10,500,000	Program tahun 2020 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK.

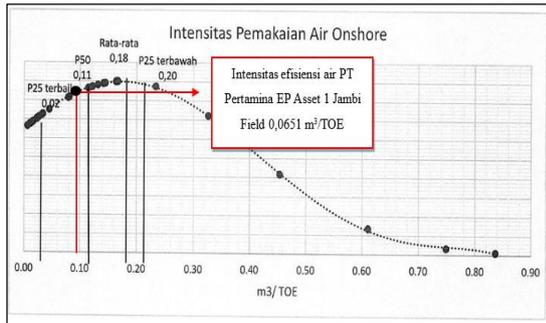
Kegiatan	2019			2020 (s.d. Juni)			Satuan	Penghematan yang dapat dihitung periode 2016 - 2020 (Rp)	Status Aplikasi / Program
	Hasil Absolut (m3)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (m3)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)			
II Proses Pendukung									
1 Pembatasan waktu pengaliran air ke Perumahan dan Perkantoran	36,500.00	Rp 8,311,007	Rp 2,737,500,000	18,200.00	Rp 4,194,150	Rp 1,365,000,000	m3	Rp 11,208,000,000	Program tahun 2012
2 Modifikasi sistem pengaliran dengan menggunakan sensor pelampung	3,650.00	Rp 554,067	Rp 273,750,000	1,820.00	Rp 279,610	Rp 136,500,000	m3	Rp 1,120,800,000	Program tahun 2012
3 Pencucian kendaraan terpusat di yard logistik	38,690.00	Rp 3,067,358	Rp 2,901,750,000	19,292.00	Rp 1,547,942	Rp 1,446,900,000	m3	Rp 11,880,480,000	Program tahun 2013
III Comdev									
1 Tidak ada	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	m3	Rp -	-
IV Kegiatan lain-lain									
1 Perawatan serta perbaikan pipa air yang sudah korosi	9,125.00	Rp 1,022,453	Rp 684,375,000	4,550.00	Rp 515,981	Rp 341,250,000	m3	Rp 2,802,000,000	Program tahun 2013
2 Penerbitan <i>illegal tapping</i> pada pipa air bersih	9,125.00	Rp 2,491,319	Rp 684,375,000	4,550.00	Rp 1,257,244	Rp 341,250,000	m3	Rp 2,802,000,000	Program tahun 2012
3 Pemasangan tanki air pada rumah dinas dan kantor	8,395.00	Rp 456,493	Rp 629,625,000	4,186.00	Rp 230,369	Rp 313,950,000	m3	Rp 2,577,840,000	Program tahun 2015

c. Intensitas air yang digunakan dibandingkan dengan produk yang dihasilkan



Intensitas air yang digunakan dengan produk yang dihasilkan menunjukkan trend menurun setiap tahun untuk periode 2016-2020. Intensitas air pada tahun 2016 sebesar 0.14 m3/TOE, tahun 2017 sebesar 0.09 m3/TOE, tahun 2018 sebesar 0.07 m3/TOE, tahun 2019 sebesar 0.07 m3/TOE dan tahun 2020 (sampai dengan bulan Juni) sebesar 0.06 m3/TOE.

d. Posisi intensitas air dibandingkan dengan industri sejenis



Benchmark dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan no. P.14/PPKL/SET/KUM.1/9/2020 tentang Benchmarking Sektor Industri Minyak dan Gas Eksplorasi dan Produksi. Nilai intensitas konsumsi air Jambi Field yang di benchmark merupakan nilai tahun 2019 sebesar 0.07 m³/TOE, berada di posisi antara P25 teratas (0.02 m³/TOE) dan P50 (0.18 m³/TOE) migas EP efisiensi air.

2) Penurunan Beban Pencemaran Air

a. Jumlah air limbah yang dihasilkan oleh perusahaan

No	Parameter	2016	2017	2018	2019	2020 (s.d Juni)	Satuan
1	Total Air Limbah Dihilangkan	2,846,232.13	2,727,242.15	2,790,038.07	2,753,731.51	1,269,184.64	m ³
a)	Air limbah dari Proses Produksi	2,845,191.18	2,725,396.60	2,787,725.97	2,751,525.13	1,268,142.44	m ³
b)	Air limbah dari Fasilitas Pendukung	1,040.95	1,845.55	2,312.10	2,206.38	1,042.20	m ³
2	Hasil Absolut Penurunan Beban Pencemaran Air						
a)	Proses Produksi						
	Residu terlarut (TDS)	15,199.01	14,559.07	14,892.03	14,698.65	6,694.30	Ton
	Amoniak (NH ₃ -N)	11.21	10.74	10.98	10.84	4.94	Ton
	COD	94.07	90.11	92.17	94.15	43.41	Ton
	Fenol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Ton
	Minyak dan Lemak	11.38	10.90	11.15	15.23	7.65	Ton
	Sulfida (H ₂ S)	0.08	0.08	0.08	0.08	0.04	Ton
b)	Fasilitas Pendukung						
	Minyak dan Lemak	0.00489	0.00851	0.00431	0.00371	0.00193	Ton
	TOC	0.00912	0.04293	0.01911	0.01432	0.00507	Ton
c)	Terkait dengan comdev	-	-	-	-	-	Ton
d)	Kegiatan lain-lain (misal perumahan)	-	-	-	-	-	Ton
3	Total Produksi	200,219.61	205,954.29	190,176.32	183,158.22	101,339.10	TOE
4	Intensitas Air Limbah yang dihasilkan dibandingkan dengan Produksi						
a)	Proses Produksi	14.21	13.23	14.66	15.02	12.51	m ³ /TOE
b)	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	14.22	13.24	14.67	15.03	12.52	m ³ /TOE
5	Ratio Penurunan Beban Pencemaran Terhadap Total Air Bersih						
a)	Proses Produksi						
	Residu terlarut (TDS)	1.94634541	2.42005795	2.93786391	3.02068378	2.83176974	Ton/m ³
	Amoniak (NH ₃ -N)	0.00143527	0.00178460	0.00216644	0.00222751	0.00208820	Ton/m ³
	COD	0.01204679	0.01497881	0.01818374	0.01934752	0.01836350	Ton/m ³
	Fenol	0.00000017	0.00000021	0.00000025	0.00000026	0.00000024	Ton/m ³
	Minyak dan Lemak	0.00145739	0.00181210	0.00219982	0.00313077	0.00323651	Ton/m ³
	Sulfida (H ₂ S)	0.00001053	0.00001309	0.00001589	0.00001634	0.00001550	Ton/m ³
b)	Fasilitas Pendukung						
	Minyak dan Lemak	0.00000400	0.00000400	0.00000400	0.00000553	0.00000603	Ton/m ³
	TOC	0.00000000	0.00000002	0.00000001	0.00000001	0.00000000	Ton/m ³
6	Rasio jumlah air yang digunakan dengan air limbah yang dihasilkan						
a)	Proses Produksi	0.0027446	0.0022074	0.0018183	0.0017685	0.0018641	
b)	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	0.0099820	0.0070126	0.0046860	0.0043276	0.0043942	

b. Inovasi

Aplikasi Tayo Gear merupakan inovasi baru di Jambi Field yang bertujuan untuk mengurangi beban pencemaran air pada air terproduksi yang diinjeksikan ke reservoir migas. Pada metode ini dilakukan penambahan proses dalam sistem pengolahan air injeksi. Proses yang ditambahkan diantaranya penambahan bahan kimia, tangki pengolahan dan penyaringan dengan aplikasi Tayo Gear. Aplikasi ini dapat mengurangi beban pencemaran air untuk parameter COD dan minyak lemak. Di samping itu, metode ini dapat memperlambat terjadinya *plugging* pada sumur injeksi sehingga secara otomatis juga mengurangi kegiatan rig untuk perawatan sumur. Aplikasi ini juga dapat menjaga konsistensi (cenderung menambah) debit air terproduksi yang diinjeksikan ke sumur injeksi.

Aplikasi tersebut merupakan inovasi **mengubah sub-sistem** dan **belum ada dalam daftar inovasi pada buku Best Practice dan Inovasi Industri PROPER 2017-2019** yang diterbitkan oleh KLHK. Di samping itu aplikasi ini belum pernah terdaftar di Hak Kekayaan Intelektual (HKI) sehingga **berpotensi untuk diajukan paten**. Data-data yang digunakan dalam proyek ini telah

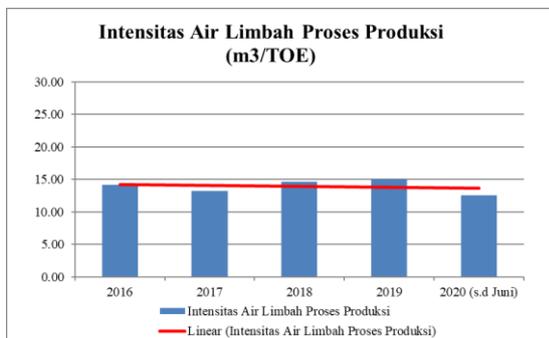
diverifikasi eksternal oleh PPKLH Universitas Negeri Padang (UNP) pada tahun 2020 dengan **metode verifikasi lapangan**. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan inovasi ini adalah **penurunan beban pencemaran air** berasal dari pengurangan konsentrasi pencemar sebesar 222.12 ton pada tahun 2019. Pengurangan tersebut berasal dari data jumlah air terproduksi yang diinjeksikan ke reservoir migas melalui sumur injeksi pada tahun 2019 sebesar 39,888.72 m³ dan data analisa kualitas air terproduksi. **Value creation** yang diperoleh dari aplikasi ini sebesar 41.2 milyar rupiah per tahun yang berasal dari perolehan kembali minyak dan penghematan biaya dari FEED dan biaya pemeliharaan sumur injeksi.

c. Hasil Absolut Penurunan Beban Pencemaran

No	Kegiatan	Parameter	2016			2017			2018		
			Hasil Absolut (ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)
1	Aplikasi peningkatan pengurangan crude oil	Residu terlarut (TDS)	15,199.01	Rp 1,795,702,337.00	Rp 58,455,185,667.02	14,559.07	Rp 1,058,124,855.00	Rp 59,806,272,821.86	14,892.03	Rp 1,148,773,030.00	Rp 47,230,173,644.99
		Amoniak (NH3-N)	11.21			10.74			10.98		
		COD	94.07			90.11			92.17		
		Fenol	0.00			0.00			0.00		
		Minyak dan Lemak	11.38			10.90			11.15		
		Sulfida (H2S)	0.08			0.08			0.08		
2	Program JEALOUS	Residu terlarut (TDS)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
		Amoniak (NH3-N)	-			-			-		
		COD	-			-			-		
		Fenol	-			-			-		
		Minyak dan Lemak	-			-			-		
		Sulfida (H2S)	-			-			-		
3	Program TAYO GEAR	Residu terlarut (TDS)	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -	-	Rp -	Rp -
		Amoniak (NH3-N)	-			-			-		
		COD	-			-			-		
		Fenol	-			-			-		
		Minyak dan Lemak	-			-			-		
		Sulfida (H2S)	-			-			-		

No	Kegiatan	Parameter	2019			2020 (s.d. Juni)			Satuan	Penghematan yang dapat dihitung periode 2016 - 2020 (Rp)	Status Aplikasi / Program
			Hasil Absolut (ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (ton)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)			
1	Aplikasi peningkatan pengurangan crude oil	Residu terlarut (TDS)	14,476.03	Rp 451,852,691.55	Rp 44,556,376,087.51	6,554.98	Rp 604,575,455.60	Rp 20,637,253,742.43	ton	Rp 230,685,261,963.81	Program tahun 2010
		Amoniak (NH3-N)	10.67			4.83			ton		
		COD	89.60			40.57			ton		
		Fenol	0.00			0.00			ton		
		Minyak dan Lemak	10.84			4.91			ton		
		Sulfida (H2S)	0.08			0.04			ton		
2	Program JEALOUS	Residu terlarut (TDS)	9.53	Rp 297,568.14	Rp 29,342,656.05	6.36	Rp 586,174.80	Rp 20,009,145.17	ton	Rp 49,351,801.23	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK.
		Amoniak (NH3-N)	0.01			0.00			ton		
		COD	0.06			0.04			ton		
		Fenol	0.00			0.00			ton		
		Minyak dan Lemak	0.01			0.00			ton		
		Sulfida (H2S)	0.00			0.00			ton		
3	Program TAYO GEAR	Residu terlarut (TDS)	213.09	Rp 15,448,351,721.02	Rp 41,231,169,676.86	132.97	Rp 12,264,233.93	Rp 418,641,056.58	ton	Rp 41,649,810,733.43	Program tahun 2019 (baru). Program tersebut belum terdaftar di dalam buku Best Practise PROPER yang diterbitkan KLHK.
		Amoniak (NH3-N)	0.16			0.10			ton		
		COD	4.49			2.80			ton		
		Fenol	0.00			0.00			ton		
		Minyak dan Lemak	4.39			2.74			ton		
		Sulfida (H2S)	0.00			0.00			ton		

d. Intensitas air limbah yang dihasilkan

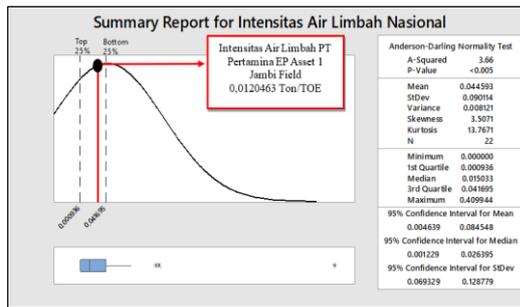


Intensitas air limbah yang dihasilkan menunjukkan trend menurun setiap tahun untuk periode 2016-2020. Intensitas air limbah pada tahun 2016 sebesar 14.21 m3/TOE, tahun 2017 sebesar 13.23 m3/TOE, tahun 2018 sebesar 14.66 m3/TOE, tahun 2019 sebesar 15.02 m3/TOE dan tahun 2020 (sampai dengan bulan Juni) sebesar 12.51 m3/TOE.

e. Rasio jumlah air yang digunakan dengan air limbah yang dihasilkan

No	Parameter	2016	2017	2018	2019	2020 (s.d. Juni)	Satuan
6	Rasio jumlah air yang digunakan dengan air limbah yang dihasilkan						
a)	Proses Produksi	0.0027446	0.0022074	0.0018183	0.0017685	0.0018641	
b)	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	0.0099820	0.0070126	0.0046860	0.0043276	0.0043942	

f. Posisi intensitas air limbah dibandingkan dengan industri sejenis



Benchmark dilakukan oleh ITS dengan hasil bahwa Jambi Field berada diantara P25 teratas dan rata-rata skala Nasional dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya. Intensitas air drainase yang dihasilkan Jambi Field pada tahun 2019 sebesar 0.01 ton/TOE.

H. Perlindungan Keanekaragaman Hayati

1) Adisionalitas

Perlindungan pohon Gaharu di Lapangan Kenali Asam di Jambi Field merupakan proyek unggulan dari Jambi Field. Project ini bertujuan untuk melestarikan dan meningkatkan keanekaragaman hayati yang masuk ke dalam kategori Appendix 2 (rentan) yaitu pohon Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). Project ini meningkatkan indeks Shannon Wiener (SW) dari 1.84 menjadi 2.38 tahun 2020. Data-data yang digunakan dalam program ini telah diverifikasi eksternal oleh PPKLH Universitas Negeri Padang (UNP) dengan metode verifikasi lapangan dengan **metode verifikasi lapangan**. Perlindungan dan pengelolaan tanaman endemik di areal Kenali Asam memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut :

1. Sudah memiliki nilai absolut
Program ini telah dilakukan dan dapat meningkatkan indeks SW sebelumnya 1.84 di tahun 2019 menjadi 2.38 tahun 2020.
2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan
Kegiatan ini dilakukan bukan merupakan kewajiban atau peraturan yang ditetapkan oleh pemerintah setempat terkait UU No. 5/1990 tentang Konservasi Sumber Daya Hayati dan ekosistemnya tetapi karena inisiatif dari perusahaan untuk melakukan perlindungan dan pengelolaan pohon Gaharu di lapangan Kenali Asam.
3. Upaya yang dilakukan untuk penanaman pohon Gaharu tidak mendatangkan keuntungan finansial bagi Jambi Field. Perusahaan melakukannya sebagai komitmen perlindungan Kehati.
4. Peningkatan indeks SW dengan melakukan perawatan, pemeliharaan serta penanaman tanaman di lapangan Kenali Asam seluas 18.3 Ha yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

2) Inovasi

Perlindungan pohon Gaharu di Lapangan Bajubang merupakan suatu program baru yang merupakan bagian dari program perlindungan dan pengelolaan tanaman endemik di Lapangan Bajubang. Program ini dikembangkan oleh Jambi Field melalui perawatan, pemeliharaan dan penanaman tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). Pohon tersebut masuk ke dalam kategori Appendix 2 (rentan). Kegiatan ini merupakan contoh **inovasi yang menambah komponen**. Inovasi ini merupakan **teknologi baru**. Data-data yang digunakan dalam program ini telah diverifikasi eksternal oleh PPKLH Universitas Negeri Padang (UNP) dengan metode verifikasi lapangan dengan **metode verifikasi lapangan**. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan dari inovasi ini adalah peningkatan indeks SW untuk kehati mencapai 5.20 pada tahun 2020. **Value creation** yang diperoleh dari kegiatan ini adalah peningkatan indeks SW mencapai 5.20 pada tahun 2020. **Penghematan biaya** yang diperoleh dari inovasi ini adalah sebesar 23.8 juta rupiah pada tahun 2020 yang dihasilkan potensi timbulan emisi karbon Ton CO₂eq.

3) Kegiatan Perlindungan Keanekaragaman Hayati

Selaras dengan program penghijauan Pemerintah Kota Jambi, Jambi Field mendorong perluasan paru-paru Kota Jambi dengan pembukaan Hutan Kota Bagan Pete. Dalam upaya tersebut, Jambi

Field melakukan kerjasama penanaman tanaman kayu endemik Jambi yang tidak hanya bermanfaat untuk menyuburkan paru-paru kota melainkan juga ikut melindungi tanaman yang dieksploitasi besar-besaran sebagai bahan baku industri kayu. Tanaman endemik tersebut yaitu; Jelutung (*Dyera costulata*), Meranti (*Shorea Sp.*), Bulian (*Eusideroxylon zwageri*), Gaharu (*Aquilaria malacensis*) dan Pinang Merah (*Cyrtostachys renda*). Selain itu juga Jambi Field memiliki area perlindungan dan pengelolaan yaitu di Lapangan Bajubang dan Lapangan Kenali Asam yaitu melakukan penanaman tanaman endemik di area perlindungan dan pengelolaan tersebut.

Tabel Kegiatan Perlindungan Keanekaragaman Hayati Jambi Field

No	Kegiatan	2016			2017			2018		
		Hasil Absolut (SW)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (SW)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (SW)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)
1	Penanaman mangrove di area pengelolaan TN Berbak, Desa Sungai Cemara, Kecamatan Sadu, Kabupaen Tanjung Jabung Timur	-	1,164,673.93	18,281,574.00	-	1,206,718.66	18,281,574.00	-	1,244,488.95	18,281,574.00
2	Penghijauan dengan tanaman endemik Jambi	2.61	182,851,947.18	120,323,435.33	2.62	184,395,387.25	161,772,218.05	2.63	185,527,869.90	221,610,972.04
3	Perlindungan dan pengelolaan tanaman endemik di Lapangan Bajubang	2.89	64,425,794.68	8,531,490.03	3.60	67,775,172.25	8,534,588.55	3.71	78,244,529.90	8,534,588.55
4	Perlindungan dan pengelolaan tanaman endemik di Lapangan Kenali Asam	-	-	-	1.29	9,344,899.17	11,694,700.41	1.41	19,034,736.67	8,454,330.33

No	Kegiatan	2019			2020 (s.d Juni)			Satuan	Penghematan yang dapat dihitung (periode 2016 - 2020)
		Hasil Absolut (SW)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Hasil Absolut (SW)	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)		
1	Penanaman mangrove di area pengelolaan TN Berbak, Desa Sungai Cemara, Kecamatan Sadu, Kabupaen Tanjung Jabung Timur	-	1,275,352.28	18,281,574.00	-	-	-	Pohon	127,971,018.00
2	Penghijauan dengan tanaman endemik Jambi	2.63	260,729,733.81	259,231,952.85	2.63	297,030,904.37	296,265,088.97	SW Indeks	296,265,088.97
3	Perlindungan dan pengelolaan tanaman endemik di Lapangan Bajubang	4.54	12,015,441.74	10,517,660.78	5.20	25,373,319.90	23,875,538.93	SW Indeks	23,875,538.93
4	Perlindungan dan pengelolaan tanaman endemik di Lapangan Kenali Asam	1.84	11,233,086.59	10,139,199.93	2.38	17,475,188.11	16,928,244.78	SW Indeks	16,928,244.78

*SW = Shannon – Wiener

I. Pemberdayaan Masyarakat

1.1. Adisionalitas

1.1.a. Penilaian Kewajiban yang Diatur dalam Peraturan

Berdasarkan Regulasi yang tertulis dalam **UU No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas**, Perusahaan yang mengelola Lingkungan hidup wajib melakukan Tanggung Jawab Sosial & Lingkungan (TJSL) di sekitar perusahaan (Ring I). Pertamina EP Jambi Field (selanjutnya disebut Perusahaan) telah melaksanakan kewajiban TJSL di Ring I (*Surat Keterangan Telah Melakukan Program CD di Ring I dan Daftar Wilayah Ring I Fasilitas Produksi dan Realisasi Program CD terlampir*) dan bahkan telah melampaui regulasi tersebut, yaitu dengan melakukan TJSL di Ring II / di luar *infected area* (*Surat Keterangan Telah Melakukan Program CD di Ring II terlampir*). Lokasi Ring II tersebut terletak di Desa Bukit Baling, Kecamatan Sekernan, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi dengan kegiatan berupa **Program Pemberdayaan Warga Binaan Pemasarakatan (WBP) Melalui Pengembangan Batik Ramah Lingkungan di Lembaga Pemasarakatan (Lapas) Perempuan Kelas II B Jambi** (*Keterangan tidak adanya konflik di Ring II dengan adanya program yang dilakukan oleh perusahaan terlampir*).

Pemberdayaan Warga Binaan Pemasarakatan berbasis Penyelamatan Lingkungan ini diikuti oleh anggota Kelompok Batik Kejora sebanyak 18 orang dengan berdasar pada aspek peningkatan **ekonomi, sosial, dan lingkungan**. Perusahaan dan WBP telah mengembangkan batik ramah lingkungan melalui penerapan inovasi IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Lapas Portabel

(ISABEL) yang berfungsi untuk mengolah air limbah sisa produksi batik. Sebelumnya, kelompok membuang langsung air limbah ke tanah sebanyak 180 liter/bulan yang dapat merusak lingkungan. Saat ini, kelompok telah menggunakan ISABEL sehingga potensi pencemaran air tanah telah dieliminasi dalam kegiatan produksi. Selain itu, Kelompok Kejora juga telah memanfaatkan gulma resam di sekitar lokasi lapas menjadi kerajinan tangan. Hal ini **berdasarkan edukasi/pelatihan dari perusahaan terkait Core Competency** kepada Kelompok Batik Kejora di bidang pengelolaan emisi/polusi (*Bukti edukasi/training oleh perusahaan kepada warga binaan pemasyarakatan terkait Core Competency pengelolaan emisi terlampir*). Selanjutnya Core Competency ini diaplikasikan oleh Kelompok Batik Kejora dalam pembuatan kerajinan tangan berbahan dasar gulma resam. Sebelumnya, gulma resam ini selalu dibakar oleh masyarakat setempat untuk membasmi gulma tersebut, dimana hal ini dapat menimbulkan emisi udara. Kedua upaya penyelamatan lingkungan ini berdasar pada **Core Competency perusahaan** terkait pengelolaan emisi/polusi di perusahaan yang kemudian diterapkan oleh masyarakat dalam program pemberdayaan masyarakat. Sebagai perusahaan yang bergerak di sektor hulu migas, perusahaan memiliki komitmen yang tinggi untuk melakukan pengurangan emisi dalam seluruh kegiatan operasionalnya (*Kebijakan Pengurangan Beban Emisi perusahaan terlampir*) yang dilakukan dengan ketat dan teknologi yang baik. Core Competency yang dimiliki perusahaan dalam pengelolaan emisi melalui pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari kegiatan operasional perusahaan dikembangkan kepada masyarakat untuk mendukung upaya penyelamatan lingkungan, dimana Core Competency perusahaan terkait pengelolaan emisi Gas Rumah Kaca ini dibuktikan dengan sertifikat Zero Routine Flaring dan kebijakan perusahaan terkait pengelolaan emisi (*Hasil verifikasi lembaga independen tentang core competency terlampir*) (*Sertifikat Zero Routine Flaring terlampir*).

Core competency yang diterapkan Perusahaan kepada Kelompok Batik Kejora merupakan usaha yang **mempelopori pencegahan pencemaran lingkungan (polusi air dan emisi udara)**. **Pencegahan pencemaran lingkungan** tersebut telah **diverifikasi oleh Pusat Penelitian Kependudukan dan Lingkungan Hidup (PPKLH) Universitas Negeri Padang** dengan hasil absolut, yaitu Kelompok Batik Kejora **mampu mengurangi pencemaran air akibat eliminasi kegiatan pembuangan air limbah batik sebesar 2.160 liter/tahun dan mengurangi timbulnya emisi udara akibat eliminasi kegiatan pembakaran gulma resam sebesar 640,8 kg CO₂eq/tahun** (*Hasil verifikasi lembaga independen tentang dampak lingkungan penggunaan ISABEL dan pemanfaatan gulma resam terlampir*). **Dampak Ekonomi** yang dihasilkan dari penggunaan ISABEL adalah adanya peningkatan pendapatan akibat penurunan biaya produksi kelompok, dikarenakan ISABEL dapat memisahkan air limbah dengan malam/lilin, dimana malam/lilin tersebut dapat digunakan kembali sehingga menghemat pembelian malam/lilin. Penurunan biaya produksi yang dilakukan oleh masyarakat adalah sebesar Rp 1.287.000,- per bulan atau Rp 15.444.000,- per tahun. Selain itu, dampak ekonomi juga terjadi pada pemanfaatan gulma resam menjadi kerajinan tangan, dimana kelompok memperoleh penghasilan dari penjualan kerajinan resam sebesar Rp 2.500.000,- per tahun. Sedangkan **dampak sosial** yang ditimbulkan dari program ini adalah munculnya gerakan sosial warga binaan pemasyarakatan cinta lingkungan dalam memanfaatkan gulma serta teknologi tepat guna yang ramah lingkungan (*Hasil verifikasi lembaga independen tentang dampak ekonomi dan dampak sosial penggunaan ISABEL dan pemanfaatan gulma resam terlampir*).

1.1.b.1. Penilaian Praktek Umum

Pemanfaatan **Inovasi ISABEL** yang Ramah Lingkungan merupakan program Comdev Pertamina EP Asset 1 Jambi Field yang **memiliki nilai keunikan tersendiri dan belum pernah dilaksanakan oleh kelompok masyarakat manapun di Provinsi Jambi** (*Bukti keunikan program melalui buku ISBN dengan judul INOVASI SOSIAL UNTUK MASYARAKAT "Inovasi Sosial Dalam Pemberdayaan Masyarakat Menghadapi Krisis Covid-19" ISBN No. 978-602-52982-2-6 terlampir*). Inovasi ISABEL Ramah Lingkungan mampu menyelamatkan limbah air hasil proses produksi batik oleh warga binaan pemasyarakatan sebanyak 2.160 liter/tahun sehingga **mampu mengurangi dampak pencemaran**

lingkungan sebesar 2.160 liter/tahun. Selain itu, malam/lilin yang sudah terpisah dari air limbah dapat dimanfaatkan kembali oleh kelompok. Hal ini tentunya memberikan **dampak ekonomi** bagi kelompok berupa penurunan biaya produksi sebesar Rp 15.444.000,- per tahun (*Hasil verifikasi atau kajian perhitungan dampak lingkungan dan ekonomi terlampir*).

Pemanfaatan ISABEL Ramah Lingkungan pada warga binaan pemasyarakatan di Lapas Perempuan Kelas II B Jambi, telah berhasil **membentuk suatu Gerakan Sosial Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP) Cinta Lingkungan** sehingga seluruh WBP bergotong royong untuk saling menyemangati dan mengingatkan agar tidak lagi melakukan pencemaran lingkungan dengan tidak lagi membuang air limbah hasil produksi batik secara sembarangan namun mengolahnya terlebih dahulu menggunakan ISABEL. (*Hasil verifikasi atau kajian perhitungan dampak ekonomi, dampak sosial dan dampak penyelamatan lingkungan dari pemanfaatan Inovasi ISABEL Ramah Lingkungan oleh Lembaga Independen Terlampir*).

1.1.b.2. Penilaian Hambatan Pelaksanaan Investasi

Adisionalitas Program Pemberdayaan Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP) Melalui Pengembangan Batik Ramah Lingkungan di Lembaga Pemasyarakatan (Lapas) Perempuan Kelas II B Jambi menggunakan penilaian hambatan investasi. Program ini seharusnya membutuhkan anggaran sebesar Rp 16.000.000,- untuk pembuatan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Lapas Portabel "ISABEL", pengembangan batik tulis pewarna alami, pengembangan variasi kerajinan resam, dan pelatihan desain motif batik. Namun berkat partisipasi warga binaan pemasyarakatan Lapas II B Jambi yang sangat tinggi, maka biaya yang dikeluarkan Perusahaan hanya sebesar Rp 6.000.000,- sedangkan **partisipasi aktif warga binaan pemasyarakatan apabila dikonversikan dalam rupiah yakni sebesar Rp 10.000.000. Biaya yang dikeluarkan oleh warga binaan pemasyarakatan lebih besar 62,5% dari biaya yang dikeluarkan oleh pihak PT Pertamina EP Asset 1 Jambi Field** (*Bukti Kontribusi Masyarakat (dikonversikan dalam rupiah) Lebih Besar daripada Pembiayaan Perusahaan Terlampir*).

1.2. Inovasi

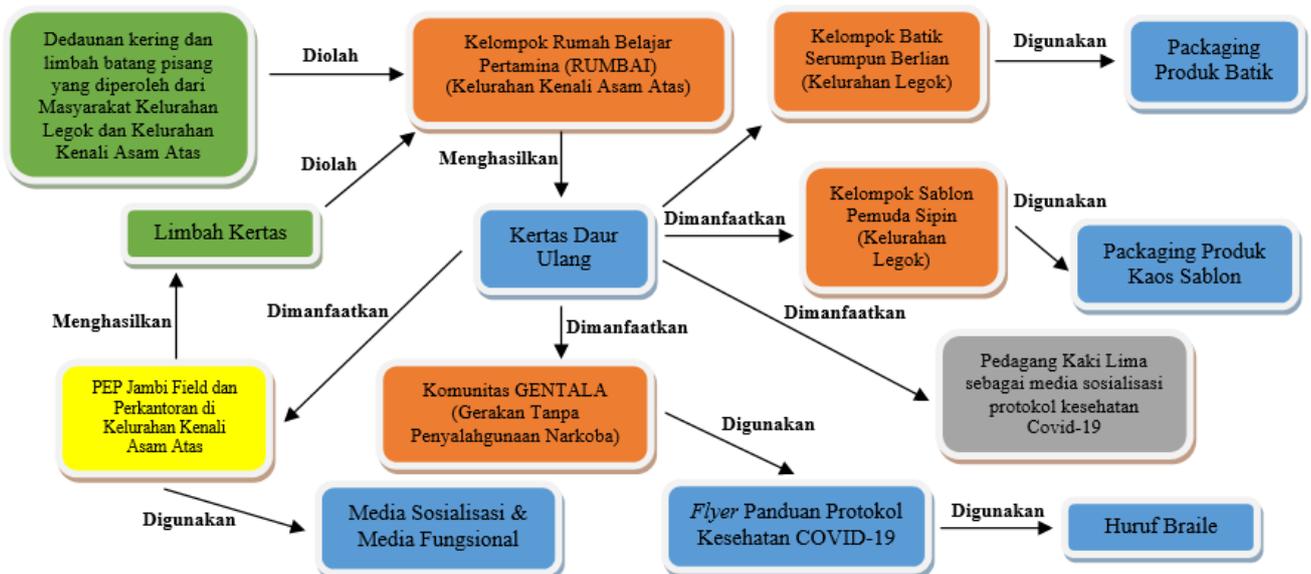
Program *Community Development* (CD) yang dilakukan oleh Pertamina EP Asset 1 Jambi Field menghasilkan inovasi dan dilihat dari : 1. Deskripsi teknis inovasi, 2. Unsur kebaruan, 3. Penurunan biaya (efisiensi), 4. Kuantifikasi perbaikan lingkungan akibat perubahan sistem, 5. Perubahan rantai nilai, 6. Layanan produk, 7. Perilaku masyarakat.

Program Kampung Edukasi Melalui Pembuatan Kertas Daur Ulang (KEDALANG) pada Rumah Belajar Pertamina (RUMBAI) di Kelurahan Kenali Asam Atas, Kecamatan Kota Baru, Kota Jambi, Provinsi Jambi diinisiasi oleh **6 (enam) orang** yang tergabung dalam **Kelompok Rumah Belajar Pertamina (RUMBAI)**. Kelompok RUMBAI sebelumnya hanya mengelola Rumah Belajar Pertamina yang berfungsi sebagai pusat literasi bagi masyarakat terutama anak usia sekolah. Namun seiring berkembangnya RUMBAI, Pertamina EP Jambi Field bersama dengan Kelompok RUMBAI mengajak masyarakat Kelurahan Kenali Asam Atas dan masyarakat Kelurahan Legok untuk meningkatkan potensi kelurahan mereka, yaitu mengolah limbah kertas dan limbah batang pisang menjadi kertas daur ulang (KEDALANG). Mayoritas lingkungan di Kelurahan Kenali Asam Atas dan Kelurahan Legok ditumbuhi oleh pohon pisang. Pada masa panen, masyarakat mengambil buah pisang untuk dijual kepada pengepul dan menyisakan pohon pisang yang sudah tidak produktif di lahan masyarakat. Begitu juga dengan limbah kertas, mayoritas rumah serta perkantoran yang berada di kawasan Kelurahan Kenali Asam Atas belum mengelola limbah kertas ini secara berkelanjutan. Walaupun kedua limbah ini termasuk limbah organik, keduanya berdampak negatif bagi lingkungan karena tidak dikelola dengan baik. Limbah batang pisang yang sudah tidak produktif dibiarkan begitu saja di lahan masyarakat sehingga lahan tersebut menjadi lahan pasif dan limbah kertas biasa dibakar oleh masyarakat dengan dicampur dedaunan kering dan hasil pembakaran ini kemudian dijadikan pupuk untuk kebutuhan pribadi. Kegiatan pembakaran limbah kertas dengan dedaunan kering ini tentu tidak ramah lingkungan karena menimbulkan polusi udara. **Inovasi** yang dilakukan oleh Pertamina EP

Jambi Field bersama dengan Kelompok RUMBAI pada kegiatan pembakaran limbah kertas ini ialah **perubahan pola pikir masyarakat yang awalnya membakar limbah kertas dan dedaunan kering untuk dijadikan pupuk dengan emisi 77,75 kg CO₂eq/tahun menjadi memanfaatkan limbah kertas, dedaunan kering dan limbah batang pisang tersebut untuk diolah menjadi kertas daur ulang.**

Unsur kebaruan dari inovasi ini adalah pemanfaatan limbah kertas, dedaunan kering dan limbah batang pisang menjadi kertas daur ulang sehingga mampu merubah perilaku pola perilaku masyarakat yang biasa membakar limbah kertas dengan dedaunan kering untuk dijadikan pupuk menjadi memanfaatkan limbah kertas, dedaunan kering dan limbah batang pisang menjadi kertas daur ulang (*re-design system*). Penggunaan limbah batang pisang dapat **menghemat biaya (efisiensi)** untuk pengadaan lem, karena Inovasi KEDALANG tidak memerlukan biaya tambahan untuk bahan penyatuan kertas daur ulang, sehingga kelompok **tidak perlu mengeluarkan biaya (penurunan biaya produksi)** untuk pembelian lem sebesar Rp 1.200.000/tahun. **Dampak lingkungan** dari pembuatan Inovasi KEDALANG ini ialah **mengurangi emisi udara sebesar 77,75 kg CO₂eq/tahun** dari pembakaran limbah kertas dan dedaunan kering (*Hasil verifikasi atau kajian dari lembaga independen mengenai penurunan emisi udara terlampir*).

Terdapat integrasi antar program dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dilakukan perusahaan dan membentuk suatu rantai nilai (value chain). Masyarakat Kelurahan Kenali Asam Atas dan masyarakat Kelurahan Legok menghasilkan limbah pertanian berupa batang pisang pada setiap panen dan dedaunan kering dari pepohonan. Limbah ini selanjutnya dikumpulkan oleh Kelompok RUMBAI lalu dicampur dengan limbah kertas dari perkantoran di wilayah Kelurahan Kenali Asam Atas kemudian ketiga limbah tersebut diolah menjadi kertas daur ulang. Kertas daur ulang ini kemudian dimanfaatkan oleh perkantoran di wilayah Kelurahan Kenali Asam Atas, PT Pertamina EP Asset 1 Jambi Field dan Komunitas GENTALA (Gerakan Tanpa Penyalahgunaan Narkoba) sebagai pengganti *flyer* sedangkan Kelompok Batik Serumpun Berlian (Kelurahan Legok) memanfaatkan kertas daur ulang ini sebagai kemasan pembungkus produk batik dan Kelompok Sablon Pemuda Sipin (Kelurahan Legok) memanfaatkan KEDALANG sebagai kemasan pembungkus produk kaos sablon. Selain itu, kertas daur ulang yang diproduksi oleh Kelompok RUMBAI ditempelkan pada stand/lapak Pedagang Kaki Lima sebagai wujud sosialisasi berupa *flyer* kesehatan protokol Covid-19.



Pemanfaatan limbah kertas, dedaunan kering dan limbah batang pisang menggunakan inovasi KEDALANG memiliki **kualitas pelayanan produk melalui keunggulan kompetitif** berupa peningkatan pendapatan kelompok sebesar Rp 5.400.000/tahun dari penjualan 1.800 lembar KEDALANG/tahun. Sebelumnya limbah kertas dan dedaunan kering dibakar oleh masyarakat

untuk dijadikan pupuk yang tidak memiliki nilai jual, saat ini kelompok memanfaatkan limbah kertas, dedaunan kering dan limbah batang pisang menjadi Inovasi KEDALANG sehingga modal yang dibutuhkan oleh Kelompok RUMBAI dalam proses pembuatan kertas daur ulang adalah nol rupiah (Rp 0,-). Meskipun modal nol rupiah karena memanfaatkan limbah kertas rumah/perkantoran, dedaunan kering serta limbah pertanian (batang pisang) yang tidak berguna, namun **kertas daur ulang yang dihasilkan memiliki kualitas produk yang bernilai jual dan siap bersaing di pasar.**

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah penurunan emisi udara sebesar **77,75 kg CO₂eq/tahun dengan memanfaatkan 360 kg/tahun limbah kertas.**

Dampak ekonomi yang ditimbulkan berupa **peningkatan pendapatan kelompok sebesar Rp 5.400.000/tahun dari penjualan 1.800 lembar KEDALANG/tahun atau meningkat sangat signifikan dari sebelumnya (limbah kertas dan dedaunan kering dibakar oleh masyarakat untuk dijadikan pupuk) tidak memiliki pendapatan apapun.** Inovasi KEDALANG juga **menghemat pengeluaran Kelompok RUMBAI sebesar Rp 1.200.000/tahun** untuk biaya pembelian lem sebagai bahan penyatuan kertas daur ulang, karena memanfaatkan limbah batang pisang sebagai penggantinya.

Dampak sosial yang ditimbulkan ialah **terjadinya kohesi sosial yang terjalin antara Masyarakat Kelurahan Kenali Asam Atas, Kelompok RUMBAI, Komunitas GENTALA, Kelompok Batik Serumpun Berlian, Masyarakat Kelurahan Legok dan Pertamina EP Jambi Field serta perkantoran di Kelurahan Kenali Asam Atas.** Kerjasama antara pihak-pihak ini membentuk simbiosis mutualisme: masyarakat tidak kesulitan lagi untuk mengurangi limbah pertanian serta tidak lagi tercemar oleh polusi udara akibat pembakaran limbah kertas, Kelompok Batik Serumpun Berlian tidak lagi harus membeli kemasan pembungkus untuk produk batik dan kaos sablon mereka, Kelompok RUMBAI memperoleh peningkatan pendapatan dari hasil menjual kertas daur ulang, Komunitas GENTALA dapat memproduksi *flyer* panduan protokol kesehatan Covid-19 berbahan baku ramah lingkungan dengan harga terjangkau dan begitu juga perusahaan serta perkantoran dapat memperoleh map serta kertas *flyer*. **Program ini berhasil mengubah pola perilaku masyarakat yang berorientasi pada kegiatan penyelamatan lingkungan**, yang sebelumnya limbah kertas dan dedaunan kering dibakar oleh masyarakat untuk dijadikan pupuk yang tidak memiliki nilai jual, saat ini kelompok memanfaatkan limbah kertas, dedaunan kering dan limbah batang pisang menjadi Inovasi KEDALANG (*Hasil verifikasi atau kajian dampak ekonomi, dampak sosial dan dampak penyelamatan lingkungan oleh Lembaga Independen terlampir*).

1.3 Hasil dan Dana Kegiatan

Dalam implementasi program Community Development, Pertamina EP Asset 1 Jambi Field membuat ukuran-ukuran yang dijadikan parameter untuk mengevaluasi keberhasilan program. Adapun parameter tersebut dideskripsikan secara rinci pada masing-masing rencana kerja tahunan program. Alat ukur dalam mengevaluasi keberhasilan program mencakup beberapa hal sebagai berikut (dinyatakan dalam rata-rata persentase pencapaian) :

1. Indikator (kelembagaan/institusi/kelompok, penerapan pengetahuan dan keterampilan, diseminasi pengetahuan/keterampilan dan perkembangan usaha kelompok)
2. Kesesuaian jadwal dan rencana kerja tahunan
3. Kesesuaian penyerapan anggaran
4. Kesesuaian penerima manfaat

Tabel Hasil dan Dana Kegiatan CSR PT Pertamina EP Asset 1 Jambi Field

No.	NAMA PROGRAM	JENIS	TAHUN											
			2017			2018			2019			2020*		
			Dana	% Keberhasilan	Penerima Manfaat	Dana	% Keberhasilan	Penerima Manfaat	Dana	% Keberhasilan	Penerima Manfaat	Dana	% Keberhasilan	Penerima Manfaat
1	a. Bantuan bencana alam	Charity	385,800,000	100	150	15,000,000	100	1,000	40,000,000	100	1,500	55,000,000	100	1,700
	b. Bantuan peningkatan kesehatan		155,000,000	100	350	30,000,000	100	200	20,000,000	100	250	30,000,000	100	350
	c. Beasiswa pendidikan		77,867,000	100	400	25,500,000	100	150	17,284,000	100	100	27,377,000	100	200
	Sub Total		618,667,000	100	900	70,500,000	100	1,350	77,284,000	100	1,850	112,377,000	100	2,250
2	a. Perbaikan jalan di wilayah Ring I perusahaan	Infrastruktur	155,000,000	100	100	195,000,000	100	150	500,000,000	100	200	400,000,000	100	275
	b. Perbaikan tempat badah di wilayah Ring I perusahaan		40,300,000	100	100	64,200,000	100	150	200,000,000	100	150	110,000,000	100	175
	c. Perbaikan bangunan di wilayah Ring I perusahaan		73,000,000	100	50	84,094,590	100	75	300,000,000	100	100	200,000,000	100	125
	d. Perbaikan sarana prasarana di wilayah Ring I perusahaan		77,600,000	100	50	25,500,000	100	75	199,128,900	100	100	209,456,000	100	125
Sub Total	345,900,000	100	300	368,794,590	100	450	1,199,128,900	100	550	919,456,000	100	700		
3	a. Bina Sotex Ceria	Capacity Building	35,750,000	100	250	142,620,000	100	300	22,331,000	100	200	42,039,000	100	230
	b. Pelatihan Kelompok Binaan CSR di wilayah Ring I dan Ring II perusahaan		60,650,000	100	50	111,176,000	100	150	180,000,000	100	314	180,000,000	100	330
	Sub Total		96,400,000	100	300	253,796,000	100	450	202,331,000	100	514	222,039,000	100	560
4	a. Program Kampung Butaya	Empowerment	35,000,000	100	35	78,500,000	100	35	360,260,000	100	69	130,000,000	100	90
	b. Program Kampung Bersinar		12,000,000	100	35	103,600,000	100	35	695,061,600	100	51	440,000,000	100	65
	c. Program Kampung Edukasi		11,900,000	100	10	22,906,600	100	50	920,057,000	100	64	670,000,000	100	78
	Sub Total		58,900,000	100	80	205,006,600	100	120	1,975,378,600	100	184	1,240,000,000	100	233
Total			1,119,867,000	100	1,580	898,097,190	100	2,370	3,454,122,500	100	3,098	2,493,872,000	100	3,743

(*) Perhitungan persentase keberhasilan s.d. Agustus 2020

(**) Anggaran yang dirincikan dalam kegiatan masing-masing bidang terlampir