



**PT. PERTAMINA EP
ASSET 1 - FIELD RAMBA
2020**



A. PENDAHULUAN

A.1. Profil Perusahaan

PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba adalah salah satu dari lapangan di dalam PT Pertamina EP, yaitu anak perusahaan PT Pertamina (Persero) yang bergerak di sektor hulu migas. Field Ramba ditetapkan menjadi bagian PT Pertamina EP melalui proses alih kelola kembali lapangan Ramba dari *ex-Technical Assistance Contract* (TAC) Elnusa Tristar Ramba Ltd (ETRL) sejak tanggal 16 Oktober 2010.

TAHUN	OPERATOR	PEMEGANG SAHAM
1975 – 1997	ASAMERA, Ltd	Asing
1997 – 2002	GULF Resources Ltd.	Asing
2002 – 2007	ConocoPhillips	Asing
2007 – 2010	TAC Pertamina - Elnusa Tristar	Asing
Oktober 2010 – Sekarang	Pertamina EP Field Ramba	BUMN

Daerah operasi PT Pertamina EP Field Ramba mencakup 2 Kabupaten yaitu Kabupaten Musi Banyuasin dan Kabupaten Banyuasin serta 5 Kecamatan, meliputi Struktur Ramba, Tanjung Laban, Kluang, Mangunjaya dan Bentayan (total luas WKP 180 km²). Pada 1 Maret 2013, terjadi perubahan organisasi sehingga UBEP (Unit Bisnis Eksplorasi dan Produksi) Ramba menjadi Field Ramba. Saat ini, total produksi rata-rata Field Ramba adalah **gas alam sebesar 10,73 MMSCFD dan minyak bumi sebesar 5.223 BOPD.**

A.2. Argumentasi Peringkat Hijau

PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba dalam menjalankan bisnisnya selalu mengutamakan aspek QHSSE (*Quality, Health, Safety, Security, and Environment*) hal ini terbukti dari berbagai keunggulan dari perusahaan sejenis yang diperoleh dengan diikuti prestasi pencapaian dari aspek Produksi Minyak dan Gas Bumi, antara lain :

NO	ELEMEN PROPER	KEUNGGULAN
1	Penyumbang Devisa Negara	Field Ramba sebagai salah satu perusahaan migas yang modalnya 100% BUMN merupakan penyumbang devisa terbesar dari seluruh lapangan di PT. Pertamina Asset 1 sekitar USD 4.025 setiap harinya.

2	Efisiensi Energi	Berhasil dalam 4 (empat) tahun terakhir terhitung melakukan pengurangan penggunaan energi (nilai absolut) Total 175,17 GJ setiap tahunnya dengan salah satu program unggulannya yaitu Program Prove Modifikasi pipa Outlet Separator dan Heater treater untuk mengurangi Highlevel cairan di heater treater akibat backpressure.
3	Reduksi Emisi	Berhasil dalam 4 (empat) tahun terakhir melakukan pengurangan emisi (nilai absolut) Total 704.482,3232 ton CO2e tahun 2019 dengan beberapa program unggulannya yaitu Program Modifikasi Liquidtraps pada outlet gas separator to flare untuk mengurangi emisi dari minyak yang terbakar bersama gas di SP Bentayan
4	3R Limbah B3	Field Ramba melakukan pengurangan limbah B3 sebesar 659,73 ton pada tahun 2019, dengan salah satu program unggulannya yang terbilang sederhana namun berdampak signifikan dalam mereduksi limbah B3 yaitu Program Bentayan 10-Tank Turbflow dengan merekayasa aliran dalam tanki untuk mengurangi timbulan sludge di tanki air terproduksi.
5	3R Limbah Padat Non B3	Berhasil dalam 4 (empat) tahun terakhir melakukan pengurangan Limbah Domestik (nilai absolut) 860,58 ton pada tahun 2019 dengan salah satu program unggulannya yang terbilang sederhana namun berdampak signifikan dalam mereduksi sampah yaitu Program Replika Toolbox : Pemanfaatan scrap metal SR sebagai kerangka tempat menyimpan kunci dari plastic derigen sehingga mengurangi Timbulan Limbah padat Non B3 disebabkan metal Suckrod yang rusak.
6	Penurunan Beban pencemaran Air	Field Ramba melakukan pengurangan beban pencemaran air limbah sebesar 370 m3 pada tahun 2019 melalui program Prove-Tlabanserap#22 injeksi untuk mengurangi beban pencemaran air limbah terbuang kelingkungan.
7	Penerapan SML	Menerapkan SML dalam operasi produksi migas sehingga mendapatkan sertifikat ISO 14001:2015 sejak tahun 2013

Pencapaian Field Ramba yang membanggakan diantaranya adalah:

NO	PENCAPAIAN	TAHUN	KETERANGAN
1	Produksi Minyak dan Gas	2013 dan 2020	Sebagai backbone Field di PT Pertamina EP Asset 1 berdasar pencapaian produksi minyak dan gas bumi tertinggi dari 5 field di PT Pertamina EP Asset 1, yaitu 2.670.359,47 BOE pada tahun 2019
2	Produksi Minyak dan Gas	2018	Sebagai backbone Field di Pertamina EP dengan pencapaian produksi minyak dan gas bumi tertinggi no. 3 dari 20 Field di PT Pertamina EP secara keseluruhan
3	PROPER Peringkat HIJAU	2018	PT Pertamina EP Field Ramba mendapatkan penghargaan PROPER Hijau 5 tahun berturut sejak tahun 2014 – 2019 dari Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).
4	Penghargaan Patra Nirbaya	2018	Mendapatkan penghargaan Patra Nirbaya dari Ditjen Migas ESDM dengan jam kerja selamat sebesar 24.440.060 jam. Pencapaian ini menunjukkan bahwa tingkat keselamatan operasi perusahaan sangat baik.

5	Sertifikasi Sistem Manajemen Lingkungan	2019		Termasuk sebagai Field di PT Pertamina EP yang awal memulai sertifikasi ISO 14001: 2015 dan masih berlaku hingga saat ini.
6	Pembuatan Buku standard ISBN	2017		Buku Pengelolaan Lingkungan Hidup Yang Selaras dengan Kegiatan Operasional Migas dan Buku Kegiatan Inovasi Pengelolaan Lingkungan Hidup nomor ISBN978-602-50095-0-1
7	Pembuatan Buku Standard ISBN	2018		Buku Konservasi Sumber Daya Alam Wujud Komitmen PT Pertamina EP Asset 1 Menjadi Asa Lintas Generasi dengan No. ISBN 978-602-50095-2-5
8	Pembuatan Buku Standard ISBN	2020		Pengelolaan Lingkungan Hidup Sejalan Dengan Pemenuhan Produksi Migas Nasional Pencapaian PT Pertamina EP Asset 1 dengan No ISBN 978-602-269-376-5
9	International Sustainability Rating System 7 (ISRS 7)	2017		Field Ramba memperoleh ISRS 7 Level 5 yang dilakukan oleh PT Pertamina (Persero). Hal ini mencerminkan bahwa sistem manajemen di Field Ramba telah berjalan dengan baik.
10	Indonesia SDG's Award	2019		Field Ramba memperoleh penghargaan Indonesia SDG'S Award yang diselenggarakan oleh Corporate Forum for Community Development (CFCD) di Jakarta tanggal 6 September 2019

Beberapa hal yang membedakan Field Ramba dengan perusahaan sejenis yaitu :

1. Beroperasi dengan memproduksi minyak dengan berbagai jenis menurut nilai API minyak seperti jenis API rendah (kental) untuk struktur Bentayan, sementara struktur lainnya memiliki API tinggi.
2. Memiliki metoda pengurasan cadangan migas terlengkap yaitu *natural flow*, *submersible electric pump*, Injeksi air, *gas lift*, *Hydraulic Pump Unit* dan *Oto bail tradisional*.
3. Beroperasi didaerah remote dan pelosok yang menimbulkan tantangan tersendiri khususnya peningkatan sumberdaya manusia dan terhadap aspek sosial.

B. SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN

Field Ramba telah mendapatkan sertifikat Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001:2015 yang diterbitkan oleh **British Standard Institute (BSI)** tanggal 8 September 2016 dan dilakukan sertifikasi ulang pada tanggal 15-19 Juli 2019 dengan masa berlaku sertifikat 08 September 2019 sampai dengan 07 September 2022.

Sesuai komitmen perusahaan yang berwawasan lingkungan, **ruang lingkup audit** untuk sertifikasi meliputi seluruh aktifitas eksplorasi dan Produksi minyak dan gas bumi seperti **Stasiun Pengumpul, sumur migas, perkantoran dan camp, serta rig service yang berada di seluruh WKP Field Ramba**. Termasuk di dalamnya meliputi kegiatan efisiensi energi, penurunan emisi, 3R limbah B3, 3R limbah non-B3, konservasi air dan penurunan beban pencemaran air, *community development* dan keanekaragaman hayati.

C. EFISIENSI ENERGI

Pada tahun 2019 PT Pertamina EP Field Ramba diaudit oleh PT Biro Klasifikasi Indonesia (Persero) dengan tujuan melakukan assesment atau audit pada penggunaan energi (fuel gas, listrik) dan air di fasilitas Field Ramba serta mengetahui tingkat kewajaran penggunaan energi dan air yang digunakan untuk mengoperasikan Field Ramba.

Status Pemakaian Energi

Penggunaan energi listrik PT Pertamina EP Field Ramba untuk tahun 2016 - Juni 2020 adalah sebagai berikut:

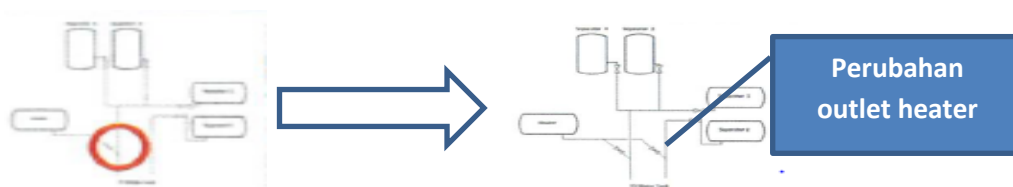
DESKRIPSI	2016	2017	2018	2019	2020	SATUAN
Total Pemakaian Energi	66,829	71,113	76,049	92,349	49,129	GJ
a. Proses Produksi	53,073	55,174	59,762	76,062	32,842	GJ
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	13,756	15,939	16,087	16,087	16,087	GJ
c. Kegiatan yg berhubungan dengan Comdev			200	200	200	GJ
Hasil Absolut Efisiensi energi	103,036	104,339	122,825	175,171	175,077	GJ
a. Proses Produksi	101,880	103,286	121,319	171,481	171,398	GJ
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	1,075	971	1,384	3,488	3,477	GJ
c. Kegiatan yg berhubungan dengan Comdev	82	82	122	202	202	GJ
d. Kegiatan lain-lain	-	-	-	-	-	GJ
Total Produksi Migas	252,346	299,005	330,440	364,759	198,995	TOE
Intensitas pemakaian energi						
a. Proses Produksi	0.210	0.185	0.181	0.209	0.165	GJ/TOE
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	0.265	0.238	0.230	0.253	0.247	GJ/TOE
Rasio efisiensi energi						
a. Proses Produksi	1.92	1.87	2.03	2.25	5.22	GJ/GJ
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	1.54	1.47	1.62	1.90	3.56	GJ/GJ

C.1. Adisionalitas, telah diverifikasi oleh PPLH Universitas Sriwijaya 2020 Program SMS Driven Pump Air Tawar

C.2. Inovasi

Prove Bentayan 14- Highlevel Norm untuk mengurangi cairan terbuang ke flaring area.

Pengoperasian heater treater sering terjadi highlevel fluida yang menyebabkan cairan ikut terbuang ke flaring area yang disebabkan *back pressure* dari 3 unit *separator* yang pipa outletnya menuju *heater treater* dan cairan akan terbuang otomatis ke *flaring area*, akibatnya setiap hari harus menggunakan energi diesel fuel mengoperasikan *vacuum truck* guna *merecovery* cairan tersebut ke tanki untuk diinjeksikan sebagai *pressure maintenance* program. Untuk memecahkan masalah ini dilakukan inovasi yaitu **merubah subsistem outlet pipa heater treater dan outlet pipa separator yang lebih besar sehingga mengurangi *backpressure* di Heater treater**, akibatnya level cairan selalu sesuai dengan posisinya dan tidak terbuang otomatis ke *flaring area*. Inovasi ini merupakan **inovasi baru yang belum ada** dalam daftar inovasi pada buku *Best Practice* dan Inovasi Industri PROPER 2017- 2019 yang diterbitkan oleh KLHK.



Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan energi sebesar 141.28 GJ pada tahun 2019 setelah pelaksanaan program.

Value creation perubahan rantai nilai yang didapatkan ketika inovasi ini diterapkan adalah pengurangan penggunaan Diesel Fuel sebesar 39.244,8 liter pertahun tahun 2019 dan **penghematan** biaya sebesar Rp 463.088.640,- per tahun.

C.3. Hasil Absolut Efisiensi Energi

Upaya-upaya nyata untuk penghematan energi yang telah dilakukan oleh Field Ramba sepanjang 2016– 2019, nilai absolut tahun 2019 sebesar 175.171 GJ / Tahun dengan rincian sebagai berikut :

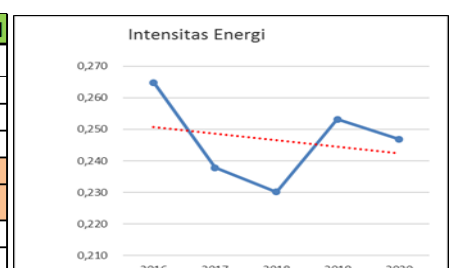
Nama Program Efisiensi Energi	NILAI ABSOLUT /TAHUN										S A T U A N							
	2016	Anggaran	Penghematan (Rupiah/tahun)	2017	Anggaran	Penghematan (Rp/tahun)	2018	Anggaran	Penghematan (Rp/tahun)	2019		Anggaran	Penghematan (Rp/tahun)	2020 (s/d Juni)				
															2020 (s/d Juni)	Anggaran	Penghematan (Rp/tahun)	
Pemanfaatan own gas menggantikan diesel fuel	9.252	213.298.500	296.364.500.535,71	12.504	199.557.985.000	148.182.250.268	15.504	199.557.985.000	148.182.250.268	20.504	199.557.985.000	148.182.250.268	20.504	199.557.985.000	148.182.250.268	20.504	199.557.985.000	148.182.250.268
Retrofit penggerak chemical pump, LLCV, PCV	33	51.741.250	5663022970	33	50.416.250	5663022970	47	50.416.250	5663022970	67	50.416.250	5663022970	67	50.416.250	5663022970	67	50.416.250	5663022970
Blending minyak ringan (Tempino Jambi) dengan minyak berat (parafinik) Bentayan Ramba untuk mudah mengalirkannya ke sales point tanpa menggunakan heater.	88.714	75.280.000	2.264.312.092.519,64	88.868	78.280.000	2.264.312.092.519,64	104.868	78.280.000	2.264.312.092.519,64	144.868	78.280.000	2.264.312.092.519,64	144.868	78.280.000	2.264.312.092.519,64	144.868	78.280.000	2.264.312.092.519,64
Pemasangan variable Speed Drives	5.840	1.649.600.000	1.34436E+11	5.840	1.749.600.000	134.436.484.546,56	5.840	1.749.600.000	134.436.484.546,56	5.840	1.749.600.000	134.436.484.546,56	5.840	1.749.600.000	134.436.484.546,56	5.840	1.749.600.000	134.436.484.546,56
Pemanfaatan panas exhaust Turbin menjaga temperature Gas fuel (10 derajat F diatas suhu kondensasi) untuk menghindari shutdown akibat terjadi	6	345.000	26564960714	6	385.000	26.564.960.714,29	13	385.000	26.564.960.714,29	13	385.000	26.564.960.714,29	13	385.000	26.564.960.714,29	13	385.000	26.564.960.714,29
Optimalisasi Artificial lift dengan cara mengatur ritme stroke speed pada adjuster sistem hydraulic pumping unit (HPU)-Otak Antik	24	9.050.000	414.390.239	24	10.200.000	207.195.119,31	24.00	10.200.000	207.195.119,31	24.00	10.200.000	207.195.119,31	12.00	10.200.000	207.195.119,31	12.00	10.200.000	207.195.119,31
Upaya mengatasi masalah scale pada sumur BN 25 dengan penambahan alat modifikasi ion (INSAFE)	11	188.230.000	404.172.397	11	226.000.000	202.086.198,56	23	226.000.000	202.086.198,56	23	226.000.000	202.086.198,56	23	226.000.000	202.086.198,56	23	226.000.000	202.086.198,56
Infus Air Terproduksi ke sumuran pasir untuk mengurangi shutdown dan pemakaian Rig Service								0,00000166	339.840.000,00	0,0000017	130.700.000	339.840.000,00	0,0000017	130.700.000	339.840.000,00	0,0000017	130.700.000	339.840.000,00
Program Prove Angle Eye dengan pemasangan camera downhole untuk meningkatkan visualisasi bawah sumur migas.								0,000010	1.982.400.000,00	0,000010	30.000.000	1.982.400.000,00	0,000010	30.000.000	1.982.400.000,00	0,000010	30.000.000	1.982.400.000,00
Prove Bentayan 14- Highlevel Norm untuk mengurangi cairan terbuang ke flaring area											7.000.000			7.000.000			463.088.640	

Nama Program Efisiensi Energi	NILAI ABSOLUT /TAHUN						SATUAN
	2016	Anggaran	Penghematan (Rupiah/tahun)	2017	Anggaran	Penghematan (Rp/tahun)	
Penggantian freon R 22 dengan Musicoool	50	15.235.000	42712879,53	50	12.235.000	42.712.879,53	GJ
Grouping Transport ON-OFF Pekerja	11	185.348.000	40361216713	11	175.348.000	40361216713	GJ
Pemasangan VTS pada KRP	131	1.850.000	5003341,6	130	1.500.000	5.003.341,60	GJ
Retrofit ke lampu led				83	18.970.000	33.868.637,33	GJ
SMS Driven Pump				120	650.000	65.353.621,07	GJ
Pemasangan Photo Cell pada lampu out door	1.218	20.695.000	28833771718	1.218	19.695.000	992923048,8	GJ
Pemasangan inverter pada AC	160	62.450.000	76408964,08	160	60.450.000	76.408.964,08	GJ
Pemasangan Sollar Cell	11	3.456.000	9245212,02	11	3.256.000	9.245.212,02	GJ
Penggantian diesel fuel menjadi gas untuk listrik masyarakat	80	2.501.500	71284200	80	2.201.500	75.149.568,00	GJ
Pemasangan solar cell di halaman mesjid dan balai Desa	2	750.000	803931,48	2	850.000	803.931,48	GJ
Total	105.542	2.479.830.250	2.797.560.070.882	109.151	201.948.401.750	2.621.230.778.253	

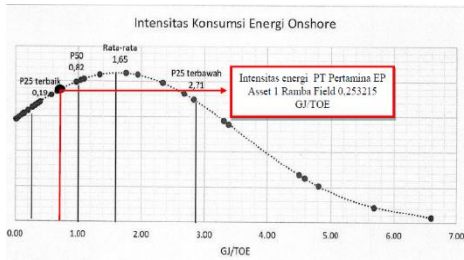
Kegiatan proses **Produksi**
 Kegiatan proses **Penduk** Pembaruan Program 0,51
 Kegiatan proses **Condev**

C.4. Intensitas Pemakaian Energi: terjadi trend penurunan dari tahun 2016 sampai tahun 2020

DESKRIPSI	2016	2017	2018	2019	2020	SATUAN
Total Pemakaian Energi	66.829	71.113	76.049	92.349	49.129	GJ
a. Proses Produksi	53.073	55.174	59.762	76.062	32.842	GJ
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	13.756	15.939	16.087	16.087	16.087	GJ
c. Kegiatan yg berhubungan dengan Comdev			200	200	200	GJ
Total Produksi Migas	252.346	299.005	330.440	364.759	198.995	TOE
Intensitas pemakaian energi						
a. Proses Produksi	0,210	0,185	0,181	0,209	0,165	GJ/TOE
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	0,265	0,238	0,230	0,253	0,247	GJ/TOE



Benchmarking Nilai Intensitas Pemakaian Energi



Berdasarkan grafik data benchmark Peraturan Dirjen PPKL No : P.14/PPKL/SET/KUM.1/9/2020 tentang Benchmarking Sektor Industri Minyak dan Gas Eksplorasi dan Produksi dalam satuan GJ/TOE dapat diketahui posisi Nilai Intensitas Pemakaian Energi Field Ramba berada pada 50% teratas tingkat nasional sedangkan untuk Tingkat Asia dan Dunia berada di posisi 50%.

PENURUNAN EMISI

D.1. Status Emisi Dihasilkan

Emisi GRK dan Konvensional yang dihasilkan PT Pertamina EP Field Ramba untuk tahun 2016 - Juni 2020 adalah sebagai berikut :

PARAMETER	Beban Emisi Tahunan (TON/thn)					SATUAN
	2016	2017	2018	2019	2020	
TOTAL BEBAN EMISI						
SOx	17.22	20.08	27.28	19.71	9.52	Ton
NOx	462.80	435.58	414.48	421.25	210.93	Ton
Partikulat	18.62	20.48	27.40	21.40	9.52	Ton
GRK	52,674.14	58,254.31	51,431.51	63,703.23	29,370.04	TonCO2e
a. Proses Produksi						
SOx	6.89	8.03	10.91	7.88	3.81	Ton
NOx	185.12	174.23	165.79	168.50	84.37	Ton
Partikulat	7.45	8.19	10.96	8.56	3.81	Ton
GRK	21,069.66	23,301.72	15,429.45	19,110.97	8,811.01	TonCO2e
b. Fasilitas kegiatan Pendukung						
SOx	10.33	12.05	16.37	11.82	5.71	Ton
NOx	277.68	261.35	248.69	252.75	126.56	Ton
Partikulat	11.17	12.29	16.44	12.84	5.71	Ton
GRK	31,604.49	34,952.58	36,002.06	44,592.26	20,559.03	TonCO2e
Hasil Absolut Program Penurunan Pencemaran udara						
a. Proses Produksi						
SOx	12,153.64	13,451.61	13,335.44	13,151.64	6,575.82	Ton
NOx	12,149.93	12,154.97	13,139.98	12,139.98	6,069.99	Ton
Partikulat	10,316.65	10,122.65	10,111.65	10,116.65	5,058.32	Ton
GRK	470,540.42	483,540.56	485,545.23	480,540.87	240,270.44	TonCO2e
b. Fasilitas kegiatan Pendukung						
SOx	339.23	319.03	313.23	319.23	159.62	Ton
NOx	7.28	7.28	7.28	3.64	3.64	Ton
Partikulat	245.56	244.56	243.03	245.56	122.78	Ton
GRK	11,444.20	12,434.93	11,457.20	11,664.20	5,832.10	TonCO2e
c. Kegiatan yg berhubungan dengan Comdev						
SOx	7.891	7.891	7.891	7.891	3.945	Ton
NOx	7.084	7.254	7.299	7.284	3.642	Ton
Partikulat	6.070	6.070	6.070	6.070	3.035	Ton
GRK	218.249	282.325	288.139	288.325	144.162	TonCO2e
d. Kegiatan lain-lain						
SOx						Ton
NOx						Ton
Partikulat						Ton
GRK						TonCO2e
Total Produksi Migas	352.346	349.005	369.003	364.759	198.995	1000TOE
Intensitas Penurunan Pencemaran Udara						
a. Proses Produksi						
SOx	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	Ton/1000TOE
NOx	0.53	0.50	0.45	0.46	0.23	Ton/1000TOE
Partikulat	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	Ton/1000TOE
GRK	59.80	66.77	41.81	51.79	23.88	TonCO2e/TOE
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung						
SOx	0.05	0.06	0.07	0.05	0.03	Ton/1000TOE
NOx	1.31	1.25	1.12	1.14	0.57	Ton/1000TOE
Partikulat	0.05	0.06	0.07	0.06	0.03	Ton/1000TOE
GRK	149.50	166.92	139.38	172.64	79.59	TonCO2e/TOE
Rasio Penurunan Pencemaran Udara						
a. Proses Produksi						
SOx	34.49	38.54	36.14	35.64	17.82	Ton/TON
NOx	34.48	34.83	35.61	32.90	16.45	Ton/TON
Partikulat	29.28	29.00	27.40	27.42	13.71	Ton/TON
GRK	1,335.45	1,385.48	1,315.83	1,302.27	651.13	TonCO2e/TON
b. Proses Produksi & Fasilitas P						
SOx	35.48	39.48	37.01	36.53	18.26	Ton/TON
NOx	0.04	34.87	35.65	32.93	16.47	Ton/TON
Partikulat	0.03	29.72	28.08	28.10	14.05	Ton/TON
GRK	1.54	1,421.92	1,347.66	1,334.66	667.33	TonCO2e/TON

D.2. Adisionalitas

D.3. Inovasi

Program Modifikasi Liquidtraps pada outlet gas separator to flare untuk mengurangi emisi dari minyak yang terbakar bersama gas di SP Bentayan

PT Pertamina EP Ramba Field dalam operasinya memiliki masalah *Mist extractor* dari *separator* kurang cocok diterapkan pada karakteristik minyak Bentayan yang berat sehingga menyebabkan cairan ikut terbakar bersama gas di *flaring area*. Untuk memecahkan masalah ini dilakukan inovasi yaitu menambah komponen *liquidtraps* 2 phase pada pipa *outlet gas separator* 3 phase sehingga tidak ada minyak yang terbakar di flaring karena terperangkap di *Liquidtraps*. Inovasi ini merupakan **inovasi baru yang belum ada** dalam daftar inovasi pada buku *Best Practice* dan Inovasi Industri PROPER 2019 yang diterbitkan oleh KLHK.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan emisi sebesar **91,184 ton CO2** pada tahun 2019 setelah pelaksanaan program.

Value creation / perubahan rantai nilai yang didapatkan ketika inovasi ini diterapkan adalah penambahan produksi minyak sebanyak **360 barrel setara dengan nilai Rp 281.050.000/tahun**.

D.4. Hasil Absolut Penurunan Emisi

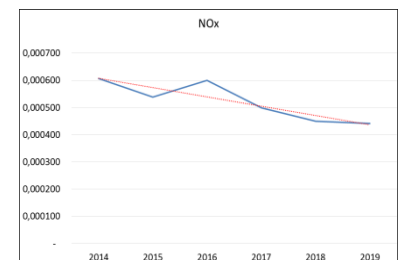
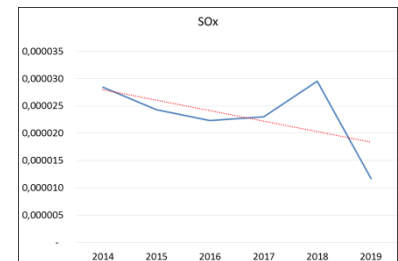
Upaya nyata untuk pengurangan emisi yang telah dilakukan oleh Field Ramba sepanjang 2016–2020 sebagai berikut :

Nama Program PPU	NILAI ABSOLUT															SATUAN
	2016	Anggaran *Dlm Jutaan	Penghematan (Rp/th) *dlm jutaan	2017	Anggaran *Dlm Jutaan	Penghematan (Rp/th) *dlm jutaan	2018	Anggaran *Dlm Jutaan	Penghematan (Rp/th) *dlm jutaan	2019	Anggaran *Dlm Jutaan	Penghematan (Rp/th) *dlm jutaan	2020	Anggaran *Dlm Jutaan	Penghematan (Rp/th) *dlm jutaan	
Penggantian diesel fuel menjadi gas untuk listrik masyarakat	727	3	66	588	2	47	588	2	47	588	2	47	588	2	47	Ton CO2
Pemasangan solar cell di halaman mesjid dan balai Desa	7	1	1	7	1	1	7	1	1	7	1	1	7	1	1	Ton CO2
Pemasangan Photo Cell pada lampu out	810	21	28,834	10,810	20	28,834	10,810	20	28,834	10,810	20	28,834	10,810	20	28,834	Ton CO2
Pemasangan inverter pada AC	1,377	62	76	1,377	60	76	1,377	60	76	1,377	60	76	1,377	60	76	Ton CO2
Pemasangan Solar Cell	83	3	9	83	3	9	83	3	9	83	3	9	83	3	9	Ton CO2
Penggantian freon R 22 dengan Musicool	385	15	43	385	12	43	385	12	43	385	12	43	385	12	43	Ton CO2
Grouping Transport ON-OFF Pekerja	90	185	40,361	90	175	40,361	90	175	40,361	90	175	40,361	90	175	40,361	Ton CO2
Pemasangan VTS pada KRP	1	2	5	1	2	5	1	2	5	1	2	5	1	2	5	Ton CO2
Retrofit penggerak chemical pump, LLCV, PCV	2,774	52	5,663	2,774	50	5,663	2,774	50	5,663	2,774	50	5,663	2,774	50	5,663	Ton CO2
Pemanfaatan own gas menggantikan diesel fuel	41,687	213	296,365	41,687	199,558	148,182	61,687	199,558	148,182	61,687	199,558	148,182	61,687	199,558	148,182	Ton CO2
Blending minyak ringan (Tempino Jambi) dengan minyak berat (parafinik) Bentayan Ramba untuk mudah mengalirkannya ke sales point tanpa menggunakan heater.	500,491	75	2,264,312	554,687	78	1,472,030	585,424	78	1,472,030	648,014	78	1,472,030	332,997	78	1,472,030	Ton CO2

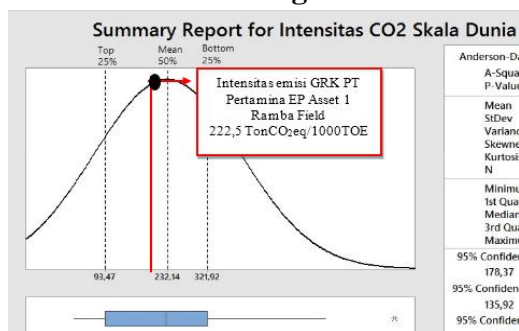
Nama Program PPU	NILAI ABSOLUT															SATUAN
	2016	Anggaran *Dlm Jutaan	Penghematan (Rp/th) *dlm jutaan	2017	Anggaran *Dlm Jutaan	Penghematan (Rp/th) *dlm jutaan	2018	Anggaran *Dlm Jutaan	Penghematan (Rp/th) *dlm jutaan	2019	Anggaran *Dlm Jutaan	Penghematan (Rp/th) *dlm jutaan	2020	Anggaran *Dlm Jutaan	Penghematan (Rp/th) *dlm jutaan	
Pemasangan variable Speed Drives	29,211	1,650	134,436	29,211	1,750	134,436	29,211	1,750	134,436	29,211	1,750	134,436	29,211	1,750	134,436	Ton CO2
Pemanfaatan panas exhaust Turbin menjaga temperature Gas fuel (10 derajat F diatas suhu kondensasi) untuk menghindari shutdown akibat terjadi kondensasi gas fuel	531	0	26,565	531	0	26,565	531	0	26,565	531	0	26,565	531	0	26,565	Ton CO2
Optimalisasi Artificial lift dengan cara mengatur ritme stroke speed pada adjuster sistem hydraulic pumping unit (HPU)-Otak Antik	90	9	414	45	5	207	90	5	207	45	5	207	45	5	207	Ton CO2
Upaya mengatasi masalah scale pada sumur BN 25 dengan penambahan alat modifikasi ion (INSAFE)	88	188	404	88	188	404	88	94	202	44	94	202	44	94	202	Ton CO2
Program SMS Driven Pump yang mengubah sistem ON OFF pompa air sesuai kebutuhan	-	-	-	1,238	1	132	1,238	1	66	619	1	33	310	1	16	Ton CO2
Program Modifikasi penggerak pompa injeksi dari mesin menjadi electric system di SP Tanjunglaban	-	-	-	-	-	10,096	353	22	10,096	353	22	10,096	353	22	10,096	Ton CO2
Liquidtraps pada outlet gas separator to flare untuk mengurangi emisi dari minyak yang terbakar bersama gas di SP Bontaya	-	-	-	-	-	-	-	-	91	3	281	91	3	281	Ton CO2	
	53,017	2,282	2,632,402	578,354	2,480	2,797,555	643,605	201,906	1,856,996	704,482	202,165	1,856,750	766,456	202,168	1,856,998	
Proses Produksi																
Proses Pendukung							Kebaruan prog	53.57%								
Proses terkait Comdev									704482.3232							

D.5. Intensitas Emisi

PARAMETER	Beban Emisi Tahunan (TON/thn)					SATUAN
	2016	2017	2018	2019	2020	
TOTAL BEBAN EMISI						
SOx	17.22	20.08	27.28	19.71	9.52	Ton
NOx	462.80	435.58	414.48	421.25	210.93	Ton
Partikulat	18.62	20.48	27.40	21.40	9.52	Ton
GRK	52,674.14	58,254.31	51,431.51	63,703.23	29,370.04	TonCO2e
a. Proses Produksi						
SOx	6.89	8.03	10.91	7.88	3.81	Ton
NOx	185.12	174.23	165.79	168.50	84.37	Ton
Partikulat	7.45	8.19	10.96	8.56	3.81	Ton
GRK	21,069.66	23,301.72	15,429.45	19,110.97	8,811.01	TonCO2e
b. Fasilitas Kegiatan Pendukung						
SOx	10.33	12.05	16.37	11.82	5.71	Ton
NOx	277.68	261.35	248.69	252.75	126.56	Ton
Partikulat	11.17	12.29	16.44	12.84	5.71	Ton
GRK	31,604.49	34,952.58	36,002.06	44,592.26	20,559.03	TonCO2e
Total Produksi & Fasilitas Pendukung	352.346	349.005	369.003	364.759	198.995	1000TOE
Intensitas Penurunan Pencemaran Udara						
a. Proses Produksi						
SOx	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	Ton/1000TOE
NOx	0.53	0.50	0.45	0.46	0.23	Ton/1000TOE
Partikulat	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	Ton/1000TOE
GRK	59.80	66.77	41.81	51.79	23.88	TonCO2e/TOE
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung						
SOx	0.05	0.06	0.07	0.05	0.03	Ton/1000TOE
NOx	1.31	1.25	1.12	1.14	0.57	Ton/1000TOE
Partikulat	0.05	0.06	0.07	0.06	0.03	Ton/1000TOE
GRK	149.50	166.92	139.38	172.64	79.59	TonCO2e/TOE



D.6. Benchmarking Nilai Intensitas Emisi



Berdasarkan grafik data benchmark 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 dapat diketahui posisi Nilai Intensitas pencemaran udara CO2 yang dihasilkan PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba berada pada posisi 50% rata-rata perusahaan dunia.

E. 3R LIMBAH B3

E.1. Limbah B3 Dihasilkan

No	Parameter	2016	2017	2018	2019	2020	Satuan
1	Total Limbah B3 dihasilkan	382,09	464,59	47,42	45,34	60,21	Ton
	a) Limbah B3 dihasilkan dari Proses Produksi	379,19	459,48	43,78	42,46	59,81	Ton
	b) Limbah B3 dihasilkan dari Fasilitas Pendukung	2,90	5,11	3,63	2,88	0,40	Ton
2	Hasil Absolut 3R Limbah B3						
	a) Proses Produksi	379,19	459,48	149,03	659,73	332,34	Ton
	b) Fasilitas Pendukung	0,20	0,19	0,11	0,40	0,40	Ton
	c) Kegiatan Terkait Comdev	-	-	-	-	-	Ton
	d) Kegiatan Lain-lain	-	-	-	-	-	Ton
2	Total Produksi	352.346,00	349.005,44	369.003,29	364.759,39	198.995,25	1000TOE
3	Intensitas Limbah B3 Dihasilkan						
	a) Proses Produksi	0,0011	0,0013	0,0001	0,0001	0,0003	Ton/1000T OE
	b) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	0,001084	0,001331	0,000128	0,00012430	0,00030257	Ton/1000T OE
4	Rasio 3R Limbah B3						
	a) Proses Produksi	1,00	1,00	3,40	15,54	5,56	
	b) Proses Produksi + Fasilitas pendukung	0,99	0,99	3,15	14,56	5,53	

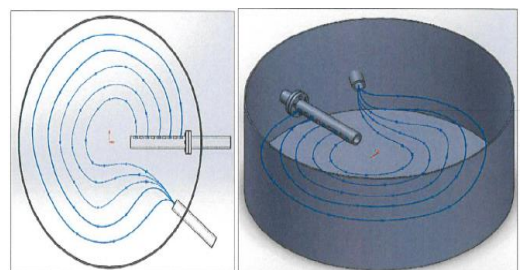
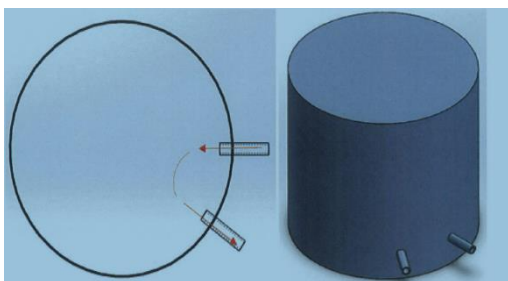
E.2. Adisionalitas

E.3. Inovasi

Program Bentayan 10-Tank Turbflow dengan merekayasa aliran dalam tanki untuk mengurangi timbulan sludge di tanki air terproduksi.

Dalam operasinya Pertamina EP asset 1 Field Ramba melakukan kegiatan penampungan air terproduksi dalam tanki sebelum di injeksikan ke formasi sebagai *pressure maintenance*. Masalah yang terjadi terdapatnya tumpukan sludge dan kandungan minyak 241 mg/l di bagian dasar tanki sehingga ikut terinjeksi ke *formasi* yang menyebabkan kebuntuan *formasi* dan serta terlalu sering pembersihan tanki yang menimbulkan bertambahnya timbulan limbah B3 berupa sludge minyak.

Untuk memecahkan masalah tersebut, maka PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba membuat inovasi Bentayan *Tank turbflow* yaitu **merubah subsistem** aliran cairan inlet tanki **dari tunggal** menjadi **menyebar** untuk menambah pipa inlet yang telah dilengkapi lobang sepanjang pipa sehingga aliran akan memecah dan memutar tumpukan sludge sehingga meningkatkan pemisahan minyak dengan air / lumpur lebih optimal atau dengan kata lain tumpukan sludge di dasar tanki dapat dikurangi. Inovasi ini merupakan **inovasi baru yang belum ada** dalam daftar inovasi pada buku Best Practice dan Inovasi Industri PROPER 2019 yang diterbitkan oleh KLHK.

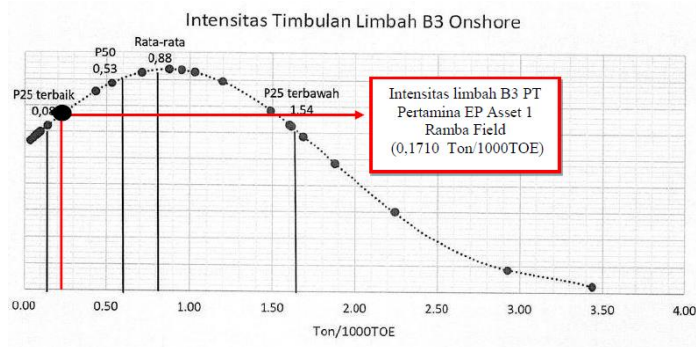


Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan timbulan limbah B3 2019 sebesar 511 ton/tahun.

Value creation / perubahan rantai nilai yang didapatkan ketika inovasi ini diterapkan adalah berkurangnya frekwensi *tank cleaning* dan menambah produksi minyak sebesar 72 barrel / tahun.

Penghematan biaya yang diperoleh sebesar Rp 1.244.850.750,00,- per tahun sebagai pengurangan biaya pengelolaan limbah B3.

E.6. Benchmarking Nilai Intensitas Limbah B3



Berdasarkan grafik data benchmark 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 dapat diketahui posisi Nilai Intensitas Limbah B3 yang dihasilkan PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba berada pada posisi 25% teratas Asia dan Dunia

F. 3R LIMBAH PADAT NON B3

F.1. Jumlah Limbah Padat non B3 Dihasilkan

DESKRIPSI	2016	2017	2018	2019	2020	SATUAN
Jumlah Limbah Non B3 yang dihasilkan	220,98	165,91	164,94	82,92	23,18	TON
a. Proses Produksi	6,63	4,98	4,95	1,62	1,62	TON
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	214,35	160,93	159,99	81,30	21,56	TON
Nilai Absolute 3R Limbah Non B3	324,54	618,16	610,34	860,58	730,43	TON
a. Proses Produksi	-	0,12	0,48	0,61	0,61	TON
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	175,06	431,04	469,38	709,38	709,38	TON
c. Kegiatan yg berhubungan dengan Comdev	197,00	187,00	188,00	198,12	67,96	TON
d. Kegiatan lain-lain						TON
Total Produksi Migas	352,35	349,01	369,00	364,76	199,00	1000TOE
Intensitas 3R Limbah Padat Non B3						
a. Proses Produksi	0,018815	0,014261	0,013410	0,004441	0,008141	TON/1000TOE
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	0,627159	0,475366	0,446991	0,227335	0,116485	TON/1000TOE
Rasio 3R Limbah Padat Non B3						
a. Proses Produksi	0,01881	0,01426	0,01341	0,00444	0,00814	
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	0,68090	0,26839	0,27024	0,09636	0,03173	

F.2. Adisionalitas

F.3. Inovasi

Program Pemanfaatan Jerigen air & scrap metal SR

Dalam proses memproduksi minyak bumi dari sumur ke tanki penampung diperlukan pekerjaan perawatan sumur oleh operator berupa kegiatan pengencangan rubber stuff box, pemasangan clamp pipa dan lain-lain yang memerlukan berbagai jenis peralatan dan kunci-kunci berbagai ukuran yang selama ini di letakkan dalam satu tempat kunci (bercampur) sehingga memperlambat pekerjaan saat pengambilan dan pemilahan kunci yang terkadang menyebabkan kunci tidak terawat.

Untuk memecahkan masalah tersebut, maka PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba membuat inovasi merubah **sistem** penyimpanan kunci dari **tunggal bercampur** menjadi **berbagai segmen /bagian** sesuai jenis kunci peralatan yang dibawa sehingga kunci mudah diambil dan terawat dengan baik. Untuk pembuatan tempat kunci **memanfaatkan** limbah padat non B3 berupa jerigen air dan scrap metal SR sehingga timbunan limbah padat non B3 menjadi berkurang.

Dengan inovasi ini dapat mengurangi timbunan limbah padat non B3. Inovasi ini merupakan **inovasi baru yang belum ada** dalam daftar inovasi pada buku Best Practice dan Inovasi Industri PROPER 2019 yang diterbitkan oleh KLHK.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan timbunan limbah padat Non B3 2019 sebesar 0,124 ton/tahun.

Value creation / perubahan rantai nilai yang didapatkan ketika inovasi ini diterapkan adalah operator sumur bekerja lebih efektif dan penghematan biaya sebesar Rp 54.350.000,-/tahun

G.1. EFISIENSI AIR

1.1. Jumlah Air yang Digunakan

DESKRIPSI	2016	2017	2018	2019	2020	SATUAN
Total Pemakaian air bersih	229,731	163,510	277,187	317,079	156,857	m3
a. Proses Produksi	14,933	12,498	22,175	25,366	12,549	m3
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	214,798	151,012	255,012	291,713	144,308	m3
Hasil Absolut Pemakaian Air	5,499,936.02	4,750,784.68	4,750,784.68	2,406,641.48	2,406,641.48	m3
a. Proses Produksi	5,487,677.73	4,738,526.39	4,738,526.39	2,394,383.19	2,394,383.19	m3
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	3,522	3,522	3,522	3,522.01	3,522.01	m3
c. Kegiatan yg berhubungan dengan Comdev	5,283.01	5,283.01	5,283.01	5,283.01	5,283.01	m3
d. Kegiatan lain-lain	3,453	3,453	3,453	3,453.27	3,453.27	m3
Total Produksi Migas	252,346	299,005	330,440	364,759	198,995	TOE
Intensitas pemakaian Air						
a. Proses Produksi	0.06	0.04	0.07	0.07	0.06	m3/TOE
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	0.91	0.55	0.84	0.87	0.79	m3/TOE
Rasio Pemakaian air						
a. Proses Produksi	21.75	15.85	14.34	6.56	12.03	%
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	21.80	15.89	14.38	6.60	12.09	%

1.2. Adisionalitas

1.3. Inovasi

Program Prov-TERJANG Formasi buntu oleh partikel ikutan air injeksi.

Sumur-sumur minyak Ramba struktur Mangunjaya mempunyai masalah kepasiran (Rotor/stator Stuck) yang diakibatkan oleh sedimen yang menimbun pompa sehingga memerlukan pekerjaan service sumur atau sandpump yang cukup lama. Untuk memecahkan masalah ini dilakukan inovasi yaitu merubah **sistem** pemecahan endapan sedimen lobang sumur secara stimulasi pasir **saat sumur mati** dengan sistem stimulasi pasir **saat sumur beroperasi** dengan cara pemasangan jalur pipa dan dipompakan air terproduksi ke casing annulus sumur untuk memecah dan menahan *basic* sedimen agar tidak mengendap di dasar lobang sebagai tempat rotor pompa beroperasi sehingga usia sumur panjang yang biasanya 1 x sebulan harus dilakukan service ulang. Inovasi ini merupakan **inovasi baru yang belum ada** dalam daftar inovasi pada buku Best Practice dan Inovasi Industri PROPER 2019 yang diterbitkan oleh KLHK.

Dengan berkurangnya *shut down* sumur dan kegiatan *rig service* pada sumur pasiran tersebut, PT Pertamina EP Field Ramba dapat menghemat penggunaan air untuk keperluan rig crew dan injeksi air pemecah timbunan pasir bawah lobang sumur.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan bahan bakar diesel sebesar 25600 pertahun.

Value creation yang didapatkan ketika inovasi ini diterapkan adalah penghematan penggunaan air sebesar 254,4 m3 perhari dan penghematan biaya l sebesar Rp 42.739.200,- per tahun.

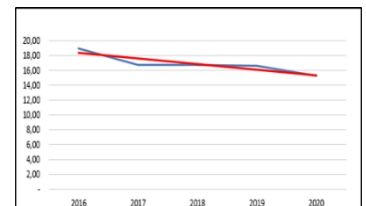
1.4. Hasil Absolut 3R Air

Upaya-upaya nyata untuk Konservasi dan efisiensi penggunaan air yang telah dilakukan oleh Field Ramba sepanjang 2016– 2020 :

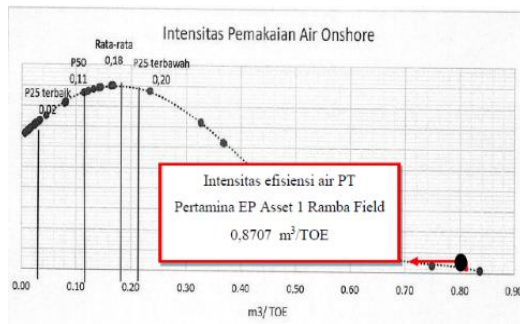
Efisiensi Air	Nilai Absolut /Tahun														
	2016	Anggaran	Penghematan	2017	Anggaran	Penghematan	2018	Anggaran	Penghematan	2019	Anggaran	Penghematan	2020	Anggaran	Penghematan
Sistem Injeksi airte produksi dengan tekanan diatas 1000 PSI ke reservoir	2.088.526,30	3.476.459.000,00	18.006.752.294,70	2.738.526,30	43.694.998.300.872,00	9.990.082.216,73	4.338.526,30	43.694.998.300.872,00	9.990.082.216,73	4.738.526,30	43.694.998.300.872,00	9.990.082.216,73	4.738.526,30	43.694.998.300.872,00	9.990.082.216,73
Penggantian bak air dengan Shower untuk konsumsi air domestik	3.453,27	45.153.960,00	13.844.159,43	3.453,27	25.195.057,92	13.844.159,43	3.453,27	25.195.057,92	13.844.159,43	3.453,27	25.195.057,92	13.844.159,43	3.453,27	25.195.057,92	13.844.159,43
Perbaikan jaringan distribusi air domestik Utama, k Penduduk dan camp serta workshop - bengkel	8.005,02	313.995.737.000,00	75.389.325,18	8.005,02	137.301.425,92	35.259.325,18	8.005,02	64.241.425,92	35.259.325,18	18.005,02	64.241.425,92	35.259.325,18	8.005,02	64.241.425,92	35.259.325,18
Pemanfaatan air untuk warga sekitar Camp operasional Ramba	8.283,01	54.325.000,00	33.261.926,11	5.283,01	50.987.500,00	21.179.926,11	5.283,01	50.987.500,00	21.179.926,11	8.283,01	50.987.500,00	21.179.926,11	5.283,01	50.987.500,00	21.179.926,11
SMS Driven Pump	10.991,00	69.000,00	69.359,21,07	10.991,00	126.200,00	69.359,21,07	12.189,00	126.200,00	69.359,21,07	22.189,00	126.200,00	69.359,21,07	22.189,00	126.200,00	69.359,21,07
Influs airterproduksi ke sumur pasiran untuk mengurangi shutdown sumur Lapangan maguulaya							264,40	130.200.000,00	42.289,20,00	264,40	130.200.000,00	42.289,20,00	264,40	130.200.000,00	42.289,20,00
Total	2.070.028,00	317.932.325.850,00	10.184.545.926,49	2.763.026,42	43.826.211.910.225,80	9.734.758.917,52	4.389.909,07	43.826.209.029.225,90	9.777.489.117,52	4.791.490,07	43.826.209.029.225,90	9.777.489.117,52	4.791.490,07	43.826.209.029.225,90	9.777.489.117,52
Nilai Biaya Operasi dan Pemeliharaan (BOR) / m ³ (Sumber PDAM Terminal Fala Miring															
Proses Utama Produksi															
Proses Pendukung															
Proses Sistem CC/Gas															

1.5. Intensitas Penggunaan Air, memiliki trend yang menurun

DESKRIPSI	2016	2017	2018	2019	2020	SATUAN
Total Pemakaian air bersih	229.731	163.510	277.187	317.079	156.857	m ³
a. Proses Produksi	14.933	12.498	22.175	25.366	12.549	m ³
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	214.798	151.012	255.012	291.713	144.308	m ³
Total Produksi Migas	252.346,00	299.005,00	330.440,09	364.759,39	198.995,25	TOE
Intensitas pemakaian Air						
a. Proses Produksi	0,06	0,04	0,07	0,07	0,06	m ³ /TOE
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	0,91	0,55	0,84	0,87	0,79	m ³ /TOE



1.6. Benchmarking Intensitas Penggunaan Air



Berdasarkan grafik data benchmark 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 dapat diketahui posisi Nilai Intensitas pemakaian air PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba berada pada posisi sebagai berikut :

Nasional : posisi 25% dibawah rata-rata perusahaan dunia

G.2. PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN AIR

Komitmen pengurangan beban pencemaran air tertuang dalam Kebijakan QHSSE Field Ramba 2019. komitmen kuat tersebut terlihat berupa pada program pemanfaatan seluruh air limbah Produksi (100%), yaitu dimanfaatkan kembali ke proses produksi sebagai air injeksi pada *Enhanced Oil Recovery* dan *Pressure Maintenance* guna meningkatkan produksi minyak dan gas.

2.1. Jumlah Air Limbah yang Dihasilkan

DESKRIPSI	2016	2017	2018	2019	2020	SATUAN
Total Air Limbah yang dihasilkan	4.777.523,89	5.008.063,78	5.539.637,03	6.058.344,90	3.035.431,64	m3
a. Proses Produksi	4.738.526,39	4.979.197,92	5.509.363,62	6.029.103,69	3.020.494,81	m3
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	38.998	28.866	30.273	29.241	14.937	m3
Hasil Absolut Penurunan beban Pencemaran Air	4.501.219,04	4.781.236,57	4.778.236,57	2.434.093,37	2.434.093,37	m3
a. Proses Produksi	4.487.677,73	4.738.526,39	4.738.526,39	2.394.383,19	2.394.383,19	m3
COD	1.448.924,38	938.246,91	1.312.578,20	585.673,41	585.673,41	Ton
Phenol	5.544,97	3.898,13	4.862,64	2.163,13	2.163,13	Ton
Amonia	5.639,73	4.281,48	6.146,60	2.751,08	2.751,08	Ton
Sulfida	5.327,13	2.111,77	4.421,82	1.786,76	1.786,76	Ton
TDS	874.464,08	537.047,25	757.552,14	341.782,29	341.782,29	Ton
TOC	443.129,39	380.716,68	461.853,23	206.610,58	206.610,58	Ton
minyak dan lemak	62.597,02	45.358,95	61.888,13	27.519,34	27.519,34	Ton
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	8.258	12.258	12.258	89.436,484	49.143,485	m3
- Minyak Lemak	0,000069	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	Ton
- TOC	0,001447	0,000660	0,000416	0,000416	0,000416	Ton
c. Kegiatan yg berhubungan dengan Comdev	5.283,01	5.283,01	5.283,01	5.283,01	5.283,01	Ton
d. Kegiatan lain-lain	3.453	3.453	3.453,27	3.453,27	3.453,27	Ton
Total Produksi Migas	252.346,00	299.005,00	330.440,09	364.759,39	198.995,25	TOE
Intensitas Air Limbah						
a. Proses Produksi	18,78	16,65	16,67	16,53	15,18	m3/TOE
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	18,93	16,75	16,76	16,61	15,25	m3/TOE
Rasio Penurunan Beban Pencemaran Air dengan Limbah Air yang dihasilkan						
a. Proses Produksi						
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	110.247,00	110.247,00	110.247,00	110.247,00	110.247,00	m3
Pemakaian air untuk Operasi Produksi	20.946,93	20.946,93	20.946,93	20.946,93	20.946,93	m3
Pemakaian air untuk operasi Penunjang	89.300	89.300	89.300	89.300	89.300	m3
Rasio Pemakaian air dgn air limbah yg dihasilkan	2%	2%	2%	2%	4%	%
Rasio Penurunan Beban Pencemaran Air dengan Limbah Air yang dihasilkan						
a. Proses Produksi						
COD	0,3229	0,1980	0,2770	0,1236	0,1236	
Phenol	0,0012	0,0008	0,0010	0,0005	0,0005	
Amonia	0,0013	0,0009	0,0013	0,0006	0,0006	
Sulfida	0,0012	0,0004	0,0009	0,0004	0,0004	
TDS	0,1949	0,1133	0,1599	0,0721	0,0721	
TOC	0,0967	0,0803	0,0975	0,0436	0,0436	
minyak dan lemak	0,0139	0,0096	0,0131	0,0058	0,0058	
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung						
COD	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
Phenol	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
Amonia	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	
Sulfida	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	
TDS	0,0561	0,0625	0,0692	0,0763	0,0416	
TOC	0,0984	0,0796	0,0967	0,0432	0,0432	
minyak dan lemak	0,0139	0,0095	0,0130	0,0058	0,0058	

2.2. Adisionalitas

2.3. Inovasi

Program Prove-TLabanserap#22

Beberapa sumur- sumur minyak Field Ramba memiliki *water cut* (kandungan air yang tinggi), hal ini menyebabkan produksi minyak sumur-sumur tersebut menghasilkan limbah cair yang cenderung meningkat. Lapangan Tanjung laban terjadi peningkatan produksi limbah cair sehingga melebihi kapasitas sebesar 2330 BWPD yang tidak bisa diinjeksikan di struktur TL laban karena tidak tersedianya titik serap *pressure maintenance*. Hal ini akan menyebabkan penutupan sumur dan kehilangan produksi minyak.

Untuk memecahkan masalah tersebut, maka PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba membuat inovasi *Prove-TLabanserap#22* yaitu inovasi **menambah titik serap sumur TL#22 dengan memasang tambahan pipa injeksi untuk 2300 bwpd ke titik serap dan mempertahankan tekanan formasi di**

sekitar sumur-sumur yang memiliki produksi cenderung turun. Hal ini berhasil memanfaatkan air limbah yang diproduksi dan dapat menghasilkan produksi tambahan sebesar 10 BOPD. Inovasi ini merupakan **inovasi baru yang belum ada** dalam daftar inovasi pada buku Best Practice dan Inovasi Industri PROPER 2019 yang diterbitkan oleh KLHK.

Dengan **Tlabanserap#22** PT Pertamina EP Field Ramba dapat mengurangi beban pencemaran air terproduksi sebesar 370 meter kubik setiap tahun.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan beban pencemaran air sebesar :

COD	: 459,01 Ton	TDS	: 256,30 Ton
Phenol	: 2,10 Ton	Minyak dan Lemak	: 228,34 Ton
Amonia	: 2,56 Ton	TOC	: 22,83 Ton
Sulfida	: 1,63 Ton		

Value creation yang didapatkan ketika inovasi ini diterapkan adalah menghasilkan produksi tambahan sebesar 3650 Barrels setara dengan nilai **Rp 12.256.858.450,- /tahun**

Penghematan biaya pengolahan limbah cair sebesar Rp 108.574.500,- per tahun.

Hasil Absolut Penurunan Beban Pencemaran Air

PROGRAM	PARAMETER	NILAI ABSOLUT / TAHUN														SATUAN	
		2016	Anggaran (Rp) *dlm Jutaan	Penghematan (Rp/lt) *dlm Jutaan	2017	Anggaran (Rp) *dlm Jutaan	Penghematan (Rp/lt) *dlm Jutaan	2018	Anggaran (Rp) *dlm Jutaan	Penghematan (Rp/lt) *dlm Jutaan	2019	Anggaran (Rp) *dlm Jutaan	Penghematan (Rp/lt) *dlm Jutaan	2020	Anggaran (Rp) *dlm Jutaan		Penghematan (Rp/lt) *dlm Jutaan
Sistem injeksi air terproduksi dengan tekanan diatas 1000 PSI ke reservoir	COD	1,448,924			938,247			518,006			518,006			518,006			TON
	Phenol	5,545			3,898.13			1,979.33			1,979.33			1,979.33			TON
	Amonia	5,640			4,281.48			1,985.82			1,985.82			1,985.82			TON
	Sulfida	5,327.13	3,176.46	17,991.10	2,111.77	2,476.46	18,996.75	1,859.87	3,976.46	9,599.08	1,859.87	3,976.46	9,599.08	1,859.87	3,976.46	9,599.08	TON
	TDS	874,464.08			537,047.25			311,656.34			311,656.34			311,656.34			TON
	TOC	480,123.68			380,716.68			221,467.00			#####			137,201,425.92			TON
	minyak dan lemak	62,597.02			45,358.95			22,189.75			22,189.75			22,189.75			TON
PC PROVE - ABLAS	COD				1,518			1,518			1,518.13			1,518.13			TON
	Phenol				6			6			5.91			5.91			TON
	Amonia				4.44			4.44			4.44			4.44			TON
	Sulfida				5.42	270.88	12,672.80	5.42	-	-	5.42	70.59	12,672.80	5.42	70.59	12,672.80	TON
	TDS				847.79			847.79			847.79			847.79			TON
	TOC				483.04			483.04			483.04			483.04			TON
	minyak dan lemak				62			62			62.11			62.11			TON
GO Water RPM	COD							5,813			5,812.88			5,812.88			TON
	Phenol							23			22.65			22.65			TON
	Amonia							16.99			16.99			16.99			TON
	Sulfida							20.76	187.03	6,961.44	20.76	187.03	6,961.44	20.76	187.03	6,961.44	TON
	TDS							3,246.16			3,246.16			3,246.16			TON
	TOC							1,849.55			1,849.55			1,849.55			TON
	minyak dan lemak							238			237.80			237.80			TON
PROVE Tlabanserap#22	COD										459.0			459.0			TON
	Phenol										2.1			2.1			TON
	Amonia										2.6			2.6			TON
	Sulfida										1.6			1.6	187.03	6,961.44	TON
	TDS										256.3			256.3			TON
	TOC										228.3			228.3			TON
	minyak dan lemak										22.8			22.8			TON
TOTAL		2,882,621	3,176	17,991	1,914,588	2,747	31,670	1,093,278	4,163	16,561	313,986,609,783	4,274	29,342	138,074,209	4,421	36,195	

2.4. Intensitas Air Limbah

Intensitas air limbah yang dihasilkan PT Pertamina Asset 1 Ramba Field memiliki tren menurun seperti terlihat pada table dan grafik berikut ini:

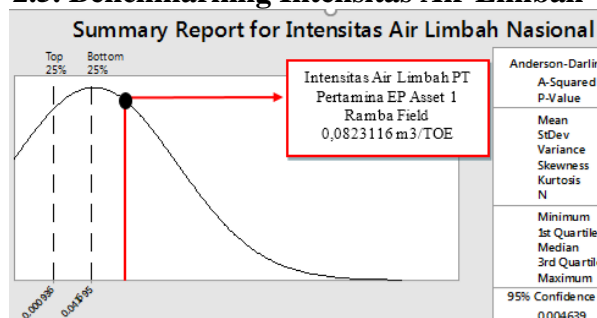
DESKRIPSI	2016	2017	2018	2019	2020	SATUAN
Total Air Limbah yang dihasilkan	4,777,523.89	5,008,063.78	5,539,637.03	6,058,344.90	3,035,431.64	m3
a. Proses Produksi	4,738,526.39	4,979,197.92	5,509,363.62	6,029,103.69	3,020,494.81	m3
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	38,998	28,866	30,273	29,241	14,937	m3
Total Produksi Migas	252,346	299,005	330,440	364,759	198,995	TOE
INTENSITAS AIR LIMBAH						
a. Proses Produksi	18.78	16.65	16.67	16.53	15.18	m3/TOE
b. Proses Produksi & Fasilitas Pendukung	18.93	16.75	16.76	16.61	15.25	m3/TOE



Rasio Pemakaian Air dan Air Limbah yang dihasilkan

DESKRIPSI	2016	2017	2018	2019	2020	SATUAN
Total Pemakaian air bersih	229.731	163.510	277.187	317.079	156.857	M3
a. Proses Produksi	14.933	12.498	22.175	25.366	12.549	M3
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	214.798	151.012	255.012	291.713	144.308	M3
Total Air Limbah yang dihasilkan	5.517.161	4.781.656	5.539.637	2.769.675	2.769.675	M3
a. Proses Produksi	5.487.678	4.738.526	5.509.364	2.754.682	2.754.682	M3
b. Fasilitas kegiatan Pendukung	29.483	43.130	30.273	14.993	14.993	M3
Rasio pemakaian air dengan Air Limbah yang dihasilkan						
a. Proses Produksi	0,00272	0,00264	0,00402	0,00921	0,00456	%
b. Fasilitas kegiatan Produksi & Pendukung	0,04164	0,03420	0,05004	0,11448	0,05663	%

2.5. Benchmarking Intensitas Air Limbah

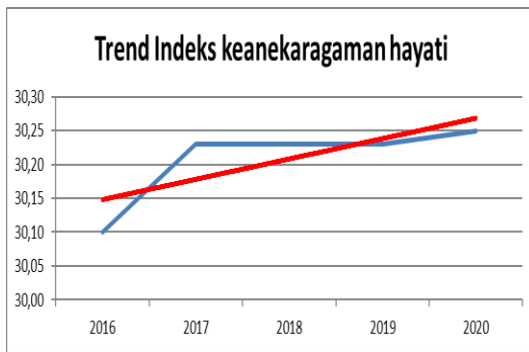


Berdasarkan grafik data benchmark Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan No : P.14/PPKL/SET/ KUM.1/9/2020 tentang Benchmarking Sektor Industri Minyak dan Gas Eksplorasi dan Produksi dapat diketahui posisi Nilai Intensitas limbah air yang dihasilkan PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba berada pada posisi posisi 25% dibawah perusahaan nasional sejenis

H. PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

Data hasil absolut dan penghematan (dikonversikan ke daya serap CO₂ x harga ton CO₂ \$7 USD) sebagai berikut

KEGIATAN	NILAI ABSOLUT / TAHUN															Satuan	Penghematan Rp/tahun
	2016			2017			2018			2019			2020				
	H'	Anggaran	Penghematan	H'	Anggaran	Penghematan	H'	Anggaran	Penghematan	H'	Anggaran	Penghematan	H'	Anggaran	Penghematan		
Pelestarian Tanaman Endemik Ramba, program tanam pohon buah	30,10	210.000.000,00	2.115.415.290,91	30,23	280.000.000,00	2.241.152.849,78	30,23	280.000.000,00	1.142.352.849,78	30,23	280.000.000,00	1.142.352.849,78	30,25	280.000.000,00	1.142.352.849,78	ISW	2.115.415.290,91
Restorasi Hutan Suaka Margasatwa Bentayan, program pemasangan Tower	.	224.350.000,00	.	450.000.000,00	.	650.000.000,00	.	650.000.000,00	.	650.000.000,00	.	650.000.000,00	.	650.000.000,00	.	ISW	0
Peremajaan mangrove kawasan Taman Nasional Sembilang	.	385.000.000,00	.	50.000.000,00	.	80.000.000,00	.	80.000.000,00	.	80.000.000,00	.	80.000.000,00	.	80.000.000,00	.	ISW	0
Kegiatan Proses Produksi																	
Kegiatan Proses Pendukung																	
Kegiatan Proses terkait Comdev																	



H.1. Adisionalitas

H.2. Inovasi

a. Tower pantau hutan Bentayan

Hutan Alam Bentayan termasuk dalam kawasan hutan Suaka Margasatwa (SM) yang saat ini dikelola oleh BKSDA Sumatera Wilayah 3, Pertamina EP Asset 1 Field Ramba melakukan kerjasama dengan BKSDA berupaya ikut andil dalam pelestarian dengan membina kerjasama

agar sumber daya kehati SM Bentayan diantaranya membangun Tower pantau hutan untuk mengetahui bila terjadi kebakaran hutan dan pembalakan liar oleh masyarakat terhadap hutan. Inovasi dilakukan bekerjasama dengan pemerintah, warga lokal, dan lembaga social yang berada di sekitar SM Bentayan.

Dampak lingkungan, Inovasi ini berdampak terhadap berkurangnya kasus kebakaran hutan Bentayan dari 8 kali menjadi hanya 2 kali/tahun

Value creation yang diperoleh dari inovasi ini adalah terealisasinya rencana kerja BKSDA dalam pengelolaan suaka margasatwa seperti monitoring, pembuatan tower untuk pengawasan hutan karena adanya dukungan dari Field Ramba.

Penghematan biaya dari terlepasnya CO₂ akibat kebakaran hutan kering SM Bentayan sebesar USD 139,356.00 (316 ha x 63 ton CO₂/ha x 7 USD)

b. Perlindungan keanekaragaman hayati Ramba Lestari

Untuk memperkaya keanekaragaman hayati di kawasan Ramba Lestari selain dilakukan penanaman pohon endemik Ramba seperti Jelutung, Pule, Seru, Manggaris, Ngeronggang, dan laban serta buah-buahan seperti Mangga, Jambu, Rambutan, Manggis, durian lokal, dilakukan juga penanaman pohon buah-buahan unggul seperti Durian 4 varian, petai, kelapa, nangka, kelengkeng dan lainnya sesuai hasil *baseline* pemantauan kehati di sekitar wilayah yang telah ditetapkan menjadi kawasan kehati Field Ramba.

Dampak lingkungan, Inovasi ini berdampak terhadap bertambahnya jumlah pohon hutan serta meningkatnya indeks Kehati Field Ramba menjadi 30.25 pada tahun 2020 atau naik 0.02 dari tahun 2018.

Value creation yang diperoleh dari inovasi ini adalah penghematan terhadap jumlah CO₂ yang diserap pohon sebesar Rp 2,4 Milyar / tahun.

1. PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

1. Adisionalitas

1.1.a Penilaian Kewajiban Yang Diatur Dalam Peraturan

Menurut Undang- Undang No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas, perusahaan yang mengelola lingkungan hidup wajib melaksanakan kegiatan Tanggung Jawab Sosial & Lingkungan (TJSL) di sekitar area operasional perusahaan (Ring 1) (*Daftar Wilayah Ring 1 Fasilitas Produksi dan Realisasi Program CD, 2020*). PT Pertamina EP Asset 1 Ramba Field (selanjutnya disebut “Perusahaan”) telah melaksanakan kegiatan TJSL di Ring 1 (*Surat Keterangan Telah Melakukan Program CD di Ring 1, 2020*) (di luar *infected area*). (*Surat Keterangan Ring II Terlampir*). Di luar Ring 1 PT Pertamina EP Asset 1 Ramba Field melaksanakan program **Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong (Tangkos) Sawit yang sebelumnya dibakar kemudian diolah menjadi Pupuk Organik**

yang terletak di wilayah Ring III yaitu di Kelurahan Mangunjaya, Kecamatan Babat Toman, Kabupaten Musi Banyuasin. (*Surat Keterangan Ring II terlampir*).

Pemberdayaan Masyarakat melalui **Pengolahan Limbah Tangkos Sawit menjadi Pupuk Organik** diikuti oleh 13 anggota kelompok Embun Pagi dengan **berdasar pada aspek peningkatan ekonomi, sosial dan lingkungan** (*Berita acara pembentukan kelompok Embun Pagi terlampir*). Perusahaan bersama kelompok masyarakat telah melaksanakan kegiatan pelatihan dan pembinaan pemanfaatan limbah solid sawit yang sebelumnya dibakar kemudian diolah menjadi pupuk organik dapat mengurangi emisi yang ditimbulkan dari pembakaran limbah solid, hal ini merupakan upaya penyelamatan lingkungan, peningkatan produksi pertanian dan peningkatan kesejahteraan keluarga.

Selain itu, selama ini kegiatan pemupukan yang dilakukan oleh kelompok Embun Pagi untuk meningkatkan produktivitas pertanian dapat merusak lahan pertanian akibat penggunaan pupuk konvensional yang mengandung bahan kimia. Sebagai Perusahaan yang bergerak di sektor industri minyak dan gas eksplorasi dan produksi, perusahaan berkomitmen untuk mengurangi beban emisi dari setiap kegiatan operasi perusahaan. (*Kebijakan Pengurangan Beban Emisi Perusahaan terlampir*). Perusahaan dengan *Core Competency* nya telah membantu mengubah pola kegiatan pertanian masyarakat yang awalnya menggunakan pupuk kimia, menggantikannya dengan memanfaatkan limbah tangkos sawit menjadi pupuk organik. Aksi kelompok Embun Pagi tersebut **memelopori pencegahan pencemaran lingkungan** dengan mengeliminasi penggunaan pupuk kimia pada lahan seluas 5.600 m² dan **upaya pencegahan pencemaran polusi udara dari hasil pembakaran limbah sawit dengan jumlah emisi sebanyak 35 ton CO₂ per tahun**. Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk *Creating Shared Value (CSV)* dari program pemberdayaan masyarakat PT Pertamina EP Asset 1 Ramba Field yang manfaatnya dapat dirasakan oleh masyarakat serta pekerja perusahaan. (*Hasil verifikasi Universitas Nasional tentang pemanfaatan limbah sawit dalam mengurangi emisi CO₂, 2020, terlampir*).

Sebelumnya, masyarakat Kelurahan Mangunjaya biasanya melakukan kegiatan pemupukan menggunakan pupuk kimia dalam menjalankan kegiatan pertanian sehari-hari di lahan seluas 5.600 m². Penggunaan pupuk kimia berdampak pada kesuburan tanah yang menurun, keseimbangan ekosistem yang rusak, matinya organisme penyubur tanah yang dampaknya akan dirasakan masyarakat di waktu mendatang. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan pupuk organik sebagai bahan pengembali unsur hara yang baik untuk penyuburan tanaman. Salah satu bahan baku pembuat pupuk organik adalah tangkos kelapa sawit. Disisi lain, terdapat limbah tangkos sawit yang selama ini dibakar oleh masyarakat maupun dari pabrik kelapa sawit perusahaan di sekitar Kelurahan Mangunjaya. Pembakaran limbah tersebut dapat menimbulkan polusi udara. Oleh sebab itu Kelompok Embun Pagi memanfaatkan limbah tangkos sawit sebesar 20 ton per tahunnya untuk pembuatan pupuk organik sehingga mengurangi emisi gas CO₂ sebesar **35 ton per tahun** akibat pembakaran limbah sawit. (*Hasil verifikasi Universitas Nasional, 2020 terlampir*)

Pencegahan pencemaran lingkungan tersebut telah diverifikasi oleh Universitas Nasional dengan hasil absolut, yaitu Kelompok Embun Pagi telah mengurangi penggunaan pupuk kimia sebesar 1,2 ton per tahun untuk luas area 5600m² Ha dan menggantikannya dengan pupuk organik hasil pengolahan limbah tandon kosong kelapa sawit.

Selain berdampak pada penyelamatan lingkungan, terdapat dampak ekonomi dari pemanfaatan limbah sawit menjadi pupuk organik. **Dampak Ekonomi** yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah sawit menjadi pupuk organik adalah adanya penghematan biaya pupuk untuk pemupukan lahan Toga sebesar Rp 9.550.000/2.800 m²/tahun, dan pemupukan lahan untuk penanaman sayur sebesar Rp 5.730.000/2.800 m² / tahun. Selain itu terdapat peningkatan pendapatan dengan penjualan pupuk organik buatan kelompok sebesar Rp 768.000/tahun.

1.1. b Penilaian Hambatan Pelaksanaan Investasi

Total anggaran yang dibutuhkan untuk menjalankan program ini ialah sebesar Rp 41.200.000 untuk Pelatihan Pengolahan Limbah Tandan Kosong Sawit, penyediaan lahan tempat pengolahan tangkos sawit, biaya angkut, dan sebagainya. Namun, berkat partisipasi aktif masyarakat yang sangat tinggi, biaya yang dikeluarkan perusahaan hanya sebesar Rp 10.000.000, sedangkan partisipasi masyarakat bila

dikonversikan dalam rupiah yaitu sebesar 31.200.000. **Biaya yang dikeluarkan oleh masyarakat lebih besar 32,05% dari biaya yang dikeluarkan oleh PT Pertamina EP Asset 1 Ramba Field (bukti kontribusi masyarakat dikonversikan dalam rupiah lebih besar daripada pembiayaan perusahaan terlampir).**

2. Inovasi Pemberdayaan Masyarakat

Program Community Development (CD) yang dilaksanakan oleh PT Pertamina EP Asset 1 Ramba Field menghasilkan inovasi dan dilihat dari: 1. Deskripsi Teknis Inovasi, 2. Unsur Kebaruan, 3. Penurunan Biaya (efisiensi), 4. Kuantifikasi perubahan lingkungan, 5. Perubahan rantai nilai (*Value Chain*), 6. Pelayanan Produk, 7. Perilaku masyarakat.

Program Pemberdayaan Masyarakat melalui Pembuatan Pewarna Makanan Alami dari Sisa Pembuatan Minuman Botanical di Kelurahan Keluang, Kecamatan Keluang, Kabupaten Musi Banyuasin merupakan sebuah inovasi yang diinisiasi oleh 24 orang yang tergabung dalam kelompok Toga Lestari. Program ini menerapkan inovasi berupa pemanfaatan sisa bahan pembuatan minuman botanical untuk digunakan sebagai pewarna makanan alami–(*Redesign Sistem*). Kegunaan pewarna alami ini adalah untuk menggantikan penggunaan pewarna makanan yang biasa dijual di pasar dan masih mengandung bahan kimia menjadi pewarna makanan alami.

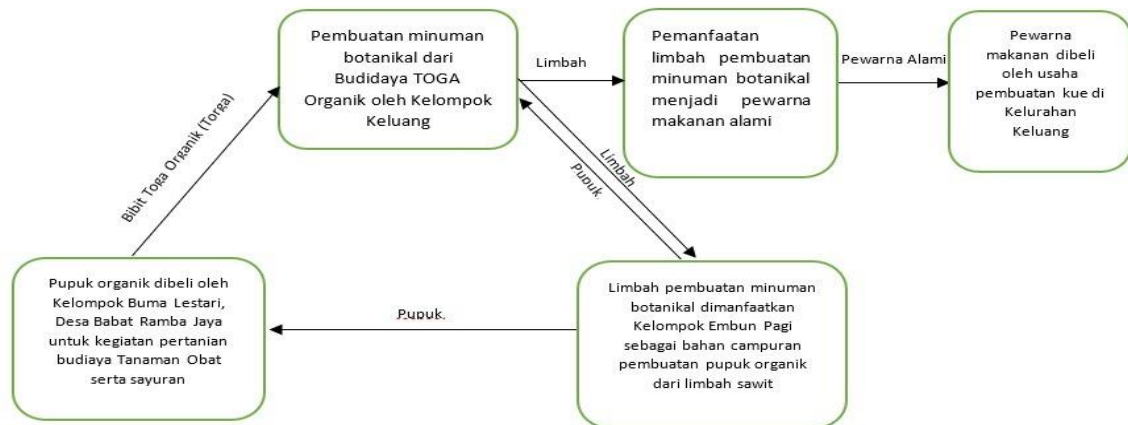
Unsur kebaruan dari inovasi ini ialah pemanfaatan sisa serbuk pembuatan minuman botanical menjadi pewarna alami makanan sehingga mampu **mengurangi penggunaan pewarna makanan kimia sebesar 60 liter/ tahun yang berdampak buruk untuk kesehatan jika dikonsumsi secara terus menerus. Selain itu pemanfaatan limbah minuman botanical juga dapat mengurangi limbah minuman botanical yang harus dibuang sebesar 300 kg/ tahun, serta mencegah pencemaran udara dari pembakaran limbah dengan mengurangi emisi udara CO 138,78 kg / tahun dan CH₄ sebesar 21,204 kg / tahun. Pemanfaatan sisa serbuk minuman botanical menjadi pewarna alami makanan dapat menghemat pengeluaran masyarakat (efisiensi). Sebelumnya kelompok masyarakat di Kelurahan Keluang membuat kue dengan menggunakan pewarna makanan biasa sebesar 60 liter/ tahun. Namun saat ini pewarna makanan tersebut telah diganti dengan pewarna makanan alami hasil produksi Kelompok Toga Lestari yang telah memanfaatkan limbah sisa bahan pengolahan minuman botanical menjadi pewarna makanan alami. Masyarakat Kelurahan Keluang telah melakukan penghematan biaya untuk produksi kue menggunakan pewarna alami yang sebelumnya sebesar Rp 3.480.000/ tahun menjadi Rp 900.000/ tahun.**

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah minuman botanical menjadi pewarna makanan alami adalah **mengurangi limbah yang harus dibuang sebesar 300kg/ tahun serta mengurangi emisi udara CO 138,78 kg / tahun dan CH₄ sebesar 21,204 kg / tahun. (Kajian dampak lingkungan terlampir).** Ketika kelompok binaan melakukan pembuatan minuman botanical, maka akan menghasilkan limbah yang harus dibuang, limbah yang dibuang berpotensi untuk dibakar dan menimbulkan pencemaran udara. Pertamina EP Asset 1 Ramba Field berusaha menyelamatkan lingkungan dengan memanfaatkan limbah yang harus dibuang tersebut menjadi pewarna makanan alami sehingga terbentuk konsep *zero waste*.

Dampak ekonomi yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah pengolahan minuman botanical menjadi pewarna makanan alami adalah peningkatan pendapatan kelompok Toga Lestari sebesar Rp 1.512.000/ tahun dari hasil penjualan pewarna makanan alami dan menghemat biaya pembelian pewarna alami sebesar Rp 900.000/ tahun sehingga bersifat *low budget*.

Terdapat integrasi antar program dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dilakukan perusahaan yang membentuk rantai nilai (*Value Chain*). Kelompok Toga Lestari sebelumnya membuang begitu saja limbah dari pembuatan minuman botanical. Kemudian kelompok akhirnya mengumpulkan dan mengolah limbah tersebut menjadi bahan baku pewarna alami makanan alami. Pewarna makanan alami kemudian dibeli oleh masyarakat Kelurahan Keluang untuk diolah menjadi kue. Limbah sisa pembuatan minuman botanical yang tidak dimanfaatkan untuk pewarna makanan alami diberikan ke Kelompok Embun Pagi, Kelurahan Mangunjaya untuk dijadikan bahan campuran

pembuatan pupuk organik dari limbah sawit. Pupuk organik dari limbah sawit tersebut kemudian dibeli oleh Kelompok Buma Lestari, Desa Babat Ramba Jaya untuk melakukan kegiatan pertanian dan budidaya Toga serta sayuran. Kelompok Buma Lestari seringkali menjual bibit tanaman obat keluarga jenis tertentu kepada Kelompok Toga Lestari, Kelurahan Keluang. Hasil dari penjualan pewarna makanan alami, penjualan pupuk dan penjualan bibit tanaman obat mampu menjadi tambahan pendapat bagi berbagai pihak. *(Hasil verifikasi atau kajian tentang program yang terintegrasi (Value Chain) oleh lembaga independen terlampir)*. Inovasi ini. Dalam hal ini terdapat **aspek lingkungan, aspek sosial dan aspek ekonomi** masyarakat yang saling berkaitan.



Produk pewarna makanan alami memiliki kualitas pelayanan produk melalui **keunggulan kompetitif** jika dibandingkan dengan produk yang menggunakan pewarna makanan dengan bahan kimia. Keunggulan kompetitifnya adalah pewarna makanan alami tidak mengandung bahan kimia berbahaya. **Dampak Ekonomi** dari kegiatan ini terjadi penghematan biaya pembelian pewarna makanan yang semula sebesar Rp 3.480.000/ tahun menjadi Rp 900.000/ tahun.

Dampak Sosial yang timbul adalah terjadinya kohesi sosial antara kelompok Toga Lestari-Kelompok Embun Pagi-Kelompok Buma Lestari serta masyarakat Kabupaten Musi Banyuasin. **Program pemberdayaan juga merubah pola perilaku masyarakat untuk mengelola makanan dan minuman berbasis peningkatan derajat kesehatan dan penyelamatan lingkungan.** Masyarakat sebelumnya menggunakan pewarna makanan dengan bahan kimia, kini menggunakan pewarna makanan dengan bahan alami yang tidak berbahaya untuk kesehatan serta ramah lingkungan. *(Hasil verifikasi atau kajian dampak ekonomi, dampak social dan dampak penyelamatan lingkungan oleh lembaga independen terlampir)*.

3. Hasil dan Dana Kegiatan

Dalam implementasi proram *Communiy Development*, PT Pertamina EP Asset 1 Ramba 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

Realisasi Dana Pelaksanaan Pengembangan Masyarakat (Comdev)

Tahun 2016 s.d. Agustus 2020

No	Nama Program	Kegiatan	Tahun														
			2016			2017			2018			2019			2020		
			Dana	Keberhasilan (%)	Penerima Manfaat (Orang)	Dana	Keberhasilan (%)	Penerima Manfaat (Orang)	Dana	Keberhasilan (%)	Penerima Manfaat (Orang)	Dana	Keberhasilan (%)	Penerima Manfaat (Orang)	Dana	Keberhasilan* (%)	Penerima Manfaat (Orang)
1	Terlampir	Charity	Rp 255.572.500	100	1.000	Rp 116.565.000	100	1.000	Rp 144.345.000	100	500	Rp 591.550.000	100	1.130	Rp 565.824.608	100	4.750
2	Terlampir	Infrastruktur	Rp 600.154.902	100	1.000	Rp 355.266.000	100	1.000	Rp 241.000.000	100	500	Rp 3.758.250.894	100	25.015	Rp 2.485.870.596	100	23.047
3	Terlampir	Capacity Building	Rp 498.816.300	100	250	Rp 994.437.000	100	250	Rp 981.112.500	100	500	Rp 65.551.000	100	75	Rp 45.000.000	100	225
4	Terlampir	Empowerment	Rp 111.138.000	100	250	Rp 588.721.500	100	250	Rp 129.200.000	100	250	Rp 237.600.000	100	162	Rp 286.335.000	100	583
Total			Rp 1.465.681.702	100	2.500	Rp 2.054.989.500	100	2.500	Rp 1.495.657.500	100	1.750	Rp 4.652.951.894	100	26.382	Rp 3.383.030.204	100	28.605

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

(**) Anggaran yang Dirincikan dalam Kegiatan Masing-Masing Bidang Terlampir