



DOKUMEN RINGKASAN KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN (DRKPL) PT PERTAMINA EP ASSET 5 – TARAKAN FIELD 2017

PROFIL PERUSAHAAN

PT PERTAMINA EP ASSET 5 –TARAKAN FIELD

Wilayah kerja PT Pertamina EP Asset 5 Tarakan Field atau Tarakan Field meliputi hampir seluruh Kota Tarakan, Kalimantan Utara. Tarakan Field terdiri dari 4 wilayah operasi yaitu Pamusian, Juata, Sesanip, Mangatal. Sejak 21 Desember 2014, Tarakan Field juga mengelola Area Sembakung. Dari seluruh wilayah tersebut, Tarakan Field mampu memproduksi minyak sebesar 1.769 BOPD dan gas sebesar 2,6 MMSCFD (data tahun 2017). Dalam menjalankan kegiatannya, Tarakan Field mengusung paradigma **Triple Bottom Line** yaitu **People** (Masyarakat), **Profit** (Keuntungan bagi Negara), **Planet** (Lingkungan).

SEJARAH SINGKAT

Kegiatan eksplorasi dan eksploitasi migas di Pulau Tarakan dimulai sejak **tahun 1897** dan pernah dikelola oleh Jepang, BPM/SHELL, Tesoro, Exspan, dan PT Medco E&P. Tarakan Field mulai mengambil alih pengelolaan sejak **15 Oktober 2008**.



Pompa Angguk yang menjadi Ciri Khas Kota Tarakan yang berada di depan kantor PT Pertamina EP Asset 5 – Tarakan Field

KEUNGGULAN

Tarakan Field merupakan perusahaan migas nasional yang beroperasi di batas bagian utara Indonesia. Tarakan Field merupakan satu-satunya perusahaan **pemasok gas** bagi PLN untuk seluruh Pulau Nunukan. Tarakan Field menjalankan beberapa program unggulan salah satunya **Sekolah Tapal Batas Negara** di daerah **Sebatik**, Kaltara sebagai dukungan dan kepedulian terhadap pendidikan anak bangsa di wilayah perbatasan.

Publikasi Ilmiah

Sebagai perusahaan yang ingin memberikan nilai tambah bagi lingkungan dan masyarakat, Tarakan Field mentransformasikan semangat berbagi melalui penerbitan **buku dengan standar ISBN** dan publikasi-publikasi lainnya agar dapat menjadi referensi bagi kalangan yang membutuhkan.



Mengapa Tarakan Field layak mendapat PROPER hijau ?

KEISTIMEWAAN

Creating Shared Value – Kebanggaan dan Prestasi

Kegiatan operasi Tarakan Field yang berada di tengah kota mampu menjadi roda penggerak perekonomian sekaligus memberikan warna yang berbeda bagi masyarakat di Pulau Tarakan. Sejak tahun 2012, program-program pengelolaan lingkungan tidak hanya memberikan charity, tetapi juga berhasil **menciptakan nilai (value)** yang didasarkan pada *stakeholder partnership*. Tarakan Field menjalankan beberapa program pemberdayaan masyarakat berbasis lingkungan seperti **Pengolahan hasil Rumput laut dengan Alat Pengeringan Solarcell** dan **Pengelolaan Sampah Terpadu Swadaya Masyarakat** serta program pendidikan melalui **Sekolah Tapal Batas** dengan tetap mengedepankan *People, Planet dan Profit*.



Inovasi dari Lapangan Sejarah

Keistimewaan lain dari Tarakan Field adalah wilayah kerja yang merupakan salah satu lapangan tertua di Indonesia dan telah dieksploitasi sejak tahun 1897. Wilayah ini pernah menjadi pusat produksi minyak (**ladang minyak**) dan berhasil memproduksi 80.000 barel minyak tiap bulan pada tahun **1941**. Tarakan Field mengembangkan beberapa inovasi untuk tetap mempertahankan performa Perusahaan.

PENCAPAIAN

NO	PENCAPAIAN	TAHUN	KETERANGAN
1	PROPER	2014	Meraih Peringkat Biru
		2015	Meraih Peringkat Hijau
		2016	Meraih Peringkat Hijau
2	Sistem Manajemen Lingkungan	2011	Sertifikasi Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001: 2004 oleh TUV Nord.
		2013	Dilakukan sertifikasi kembali oleh British Standard Institution (BSI) tanggal 08 September 2013 dan berlaku hingga 07 September 2016 . Hasil dari kegiatan resertifikasi ISO Series adalah rekomendasi standar ISO Series di Tarakan Field tetap berlaku dan diperpanjang .
		2016	Sertifikasi ISO Series terbaru yaitu ISO 14001:2015 oleh British Standard Institution (BSI) tanggal 08 September 2016 dan berlaku sampai 7 September 2019 .
3	International Sustainability Rating System 7 (ISRS 7)	2016	Tahun 2014 Sistem Manajemen QHSSE Tarakan Field diakui secara Internasional oleh badan sertifikasi Internasional DNV dengan pencapaian level 4, tahun 2016 level 5.
4	Patra Adhikriya Bhumi Madya	2013	Tarakan Field memperoleh penghargaan dari PT Pertamina (Persero) atas prestasi penerapan CSMS dan SMQHSSE yang <i>excellent</i> .
5	Indonesia Green Awards diselenggarakan oleh La Tofi School of CSR didukung oleh KLHK	2015	Penghargaan kepada perusahaan yang memiliki komitmen dan mengarahkan segenap kemampuan baik SDM dan Financial yang luar biasa dalam penyelamatan bumi. Tarakan Field dianugerahkan penghargaan Indonesia Green Award (IGA) 2015 atas peran aktif dalam program: 1. Pengelolaan Sampah Terpadu; 2. Konservasi Mangrove dan Bekantan.



6	Pembuatan buku yang memiliki ISBN	2014	• HARMONI HIJAU DI LAPANGAN MINYAK, Jejak Asset 5 Merawat Lingkungan, ISBN: 978-602-17261-2-9
		2015	• MEREKA YANG BERPELUH, Kisah Para Pekerja Lapangan Minyak, ISBN: 978-602-17261-1-2
		2016	• TARAKAN Kota Persinggahan, ISBN: 978-602-97882-5-9 • KONSERVASI MANGROVE DAN BEKANTAN, Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati Kota Tarakan, ISBN: 978-602-99475-3-3 • SINERGITAS OPERASI PRODUKSI MIGAS DAN CSR MIGAS, ISBN: 978-602-17261-3-6
7	Patra Nirbaya Karya Pratama	2015 2016 2017	Anugerah dari Kementrian ESDM untuk perusahaan yang beroperasi dengan pencapaian jam kerja selamat 2.500.000 jam (2015-2016); 7.000.000 jam (2017).
8	Ethical Corporation Responsible Business Awards 2015	2015	Category BEST SOCIAL ENTERPRISE Pertamina EP Asset 5 Tarakan Field : Seizes Adipura, Keeps Citizens Welfare & Builds Environmentally Conscious Generation (MEREBUT ADIPURA, MENJAGA KESEJAHTERAAN WARGA & MEMBANGUN GENERASI SADAR LINGKUNGAN) - London.
9	Pembuatan Jurnal Ilmiah yang memiliki ISSN	2016	Jurnal Lingkungan Indonesia berjudul “ Upaya Konservasi Air Tanah dengan Teknologi Lubang Resapan Biopori di PT Pertamina EP Asset 5 Tarakan Field ” yang diterbitkan oleh Perhimpunan Cendekiawan Lingkungan Indonesia (PERWAKU) dan PSIL Program Pascasarjana Universitas Indonesia dengan ISSN No. 2338-4069 .
10	Community Sosial Responsibility	2017	• 72 Ikon Prestasi Indonesia dalam Inspirator bagi Masyarakat Indonesia melalui Sekolah Tapal Batas dari Unit Kerja Presiden Pembina Ideologi Pancasila Republik Indonesia • 8th Nusantara CSR Awards 2017 Kategori Peningkatan Mutu Pendidikan dari The LA Tofi School of CSR • ISDA (Indonesian Sustainable Development Goals Award) Tahun 2017 untuk 3 Kategori yaitu Kategori Platinum untuk Sekolah Tapal Batas , Kategori Silver untuk Pengolahan Sampah dan Kategori Silver untuk Olahan Rumput Laut dari CFCD (Corporate Forum for Community Development)

SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN

Tarakan Field telah mengimplementasikan Sistem Manajemen Lingkungan (SML) ISO 14001:2004 sejak tahun 2010 dan telah disertifikasi oleh BSI (British Standard Institution). Sertifikat EMS 602056 diterbitkan pada 16 Mei 2014 dan berlaku sampai dengan 7 September 2016. Resertifikasi audit telah dilaksanakan menggunakan versi baru ISO 14001:2015 dengan penerbitan sertifikat pada 8 September 2016 berlaku sampai dengan 7 September 2019.

Ruang lingkup sertifikasi ISO Series meliputi kegiatan eksplorasi dan produksi minyak dan gas Tarakan Field, meliputi 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.

PEMANFAATAN SUMBER DAYA

EFISIENSI ENERGI

Total pemakaian energi, pemakaian energi untuk proses produksi, dan pemakaian energi untuk fasilitas pendukung di Tarakan Field selama periode 2013 – 2016 disajikan dalam tabel berikut:



Parameter	2013	2014*	2015*	2016*	Juni 2017*	Satuan
Pemakaian Energi	26,058.03	63,171.90	50,082.85	41,142.26	21,110.21	GJ
A. Proses Produksi	23,757.84	54,478.38	48,260.73	40,538.35	20,533.85	GJ
B. Fasilitas Pendukung	6,295.83	12,689.18	5,703.60	4,485.40	2,517.11	GJ
Hasil Absolut Efisiensi Energi						
a. Proses Produksi	4,482.67	5,548.09	7,781.38	10,804.43	5,362.49	GJ
b. Kegiatan Pendukung	1,381.51	210.95	121.78	199.54	93.21	GJ
c. Kegiatan terkait Comdev	0.00	0.00	39.42	52.03	45.73	GJ
d. Kegiatan lain-Lain	41.29	41.29	41.29	41.29	20.65	GJ
Total Produksi Migas	38,540.22	136,503.26	122,323.06	117,997.05	56,327.19	Ton
Intensitas Pemakaian Energi Proses Produksi	0.51	0.37	0.36	0.31	0.33	GJ/Ton
Intensitas Pemakaian Energi (Produksi+Pendukung)	0.68	0.46	0.41	0.35	0.37	GJ/Ton
Rasio Efisiensi Energi Proses Produksi	0.17	0.09	0.16	0.26	0.25	GJ/Ton
Rasio Efisiensi Energi Total (Produksi+Pendukung)	0.23	0.09	0.16	0.27	0.26	GJ/Ton

*) Terhitung dengan Area Sembakung.

Additionalitas Efisiensi Energi

Tarakan Field memiliki program unggulan efisiensi energi yaitu **Re-Design Ukuran Kombinasi Nozzle-Mixing Tube pada Artificial Lift Hydraulic Jet Pump Menggunakan Pendekatan Empiris** sehingga menaikkan efisiensi pompa Hydraulic Jet Pump dan meningkatkan jumlah produksi minyak yang diangkat dari dalam sumur.

Program ini memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut:

1. Kegiatan ini telah dimulai sejak tahun 2016 dan berhasil menurunkan pemakaian energi sebesar 76.606,82 kJoule/tahun dan sebesar 44.494,92 kJoule/tahun (Juni 2017).
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*. Program **Re-Design Nozzle Hydraulic Jet Pump** tidak terkait hal tersebut sehingga merupakan program *beyond compliance*.
3. Program ini merupakan **satu-satunya di industri hulu migas Indonesia** karena lapangan minyak yang menggunakan *hydraulic jet pump* di seluruh sumur minyaknya hanya Pertamina EP Asset 5 Tarakan Field –Sembakung Site.
4. Program ini memodifikasi ukuran *nozzle* dan *throat* pada *mixing tube hydraulic jet pump* sehingga berhasil mengurangi pemakaian daya pompa tanpa mengurangi jumlah produksi minyak. Dengan demikian, program ini berhasil meningkatkan gain produksi minyak.

Inovasi Efisiensi Energi

PEP Tarakan memiliki beberapa program efisiensi energi yang inovatif dan telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM) sesuai dengan surat keterangan no. UGM/LP-SE/518/Um/2017 yaitu:

1. Rigless Plunger Job

Rigless Plunger Job yaitu servis sumur kegiatan *rod job* (mengangkat rangkaian *sucker rod* di dalam sumur) menggunakan *crane* yang sebelumnya menggunakan *rig*. **Perubahan sistem** berupa penggantian rig ke crane memungkinkan jumlah mesin yang beroperasi lebih sedikit dan waktu pengerjaan lebih. Kegiatan ini hanya bisa dilakukan untuk sumur-sumur yang memiliki tekanan rendah. Kegiatan ini mampu **mengubah praktik** perbaikan sumur tanpa harus menggunakan *rig*, dan servis sumur berlangsung lebih cepat. **Inovasi** ini dilakukan oleh internal perusahaan dan tidak ada perusahaan lain di dunia yang melakukan kegiatan ini. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan dari inovasi ini adalah dapat mengurangi emisi gas buang sebesar 575,08 ton CO₂ eq/tahun (2016) dan sebesar 335,46 ton CO₂ eq/tahun (Juni 2017). **Value creation** dari kegiatan yaitu mempersingkat waktu pekerjaan, menggunakan crane 1 hari untuk 2-3 sumur, sementara menggunakan rig 2-3 hari untuk 1 sumur. Kegiatan ini **mengubah rantai sistem** pengadaan barang khususnya pengadaan BBM solar. **Penghematan biaya** yang dapat diperoleh dari inovasi ini adalah



sebesar Rp466.128.000/tahun.

2. Re-Design Ukuran Kombinasi Nozzle-Mixing Tube pada Artificial Lift Hydraulic Jet Pump Menggunakan Pendekatan Empiris.

Kegiatan ini dilakukan dengan memodifikasi ukuran dari *Nozzle* dan *Mixing Tube Hydraulic Jet Pump* sesuai dengan kebutuhan untuk mengangkat minyak dari dalam sumur. Modifikasi ini dilakukan dengan perhitungan pendekatan empiris sehingga didapatkan ukuran *Nozzle* dan *Mixing Tube* yang diinginkan. **Inovasi** merupakan **teknologi baru** atas inisiatif Perusahaan dan telah diikuti dalam kegiatan *Continuous Improvement* Program PT Pertamina EP dan mendapat peringkat Gold. **Belum ada industri sejenis** yang menjadikannya sebagai standar dan **mengubah Sub Sistem** Artificial Lift menggunakan Hydraulic Jet Pump. Kegiatan ini mampu **mengubah praktik** perbaikan sumur tanpa harus melakukan pembongkaran kepala sumur, sehingga kegiatan dapat berlangsung lebih cepat. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan berupa penurunan pemakaian energi sebesar 76.606,82 kJoule/tahun (2016) dan sebesar 44.494,92 kJoule/tahun (Juni 2017). **Value creation** dari kegiatan berupa kemudahan operasi, memperpanjang *lifetime nozzle* dan *mixing tube*, serta berhasil meningkatkan produksi minyak dari dalam sumur sebesar 5,68 BOPD atau setara dengan 7,75 ton minyak/hari. Kegiatan ini **mengubah rantai sistem** pengadaan barang khususnya pengadaan *nozzle* dan *mixing tube* pompa *hydraulic jet pump*. **Penghematan biaya** untuk kegiatan ini adalah Rp647 juta per tahun.

3. Pemasangan Variable Speed Drive (VSD) untuk Pompa Transfer dan Pompa Injeksi

Pemasangan *variable speed drive* (VSD) untuk pompa transfer dan pompa injeksi berfungsi untuk mengatur daya yang akan digunakan oleh pompa transfer dan pompa injeksi. Dengan demikian konsumsi energi akan menyesuaikan dengan beban yang dikerjakan oleh pompa tersebut (bekerja secara otomatis, konsumsi energi menurun jika fluida yang dipompa lebih sedikit). Sebelum dilakukan pemasangan VSD, daya listrik untuk pompa selalu menggunakan beban maksimum, VSD dapat menurunkan kebutuhan daya listrik tersebut. Kegiatan ini merupakan **penambahan komponen** yaitu pemasangan VSD ke pompa dengan melakukan sedikit modifikasi. **Inovasi** ini dilakukan oleh internal perusahaan sendiri. Kegiatan ini mampu **mengubah praktik** pemakaian energi listrik menjadi lebih efisien. **Dampak lingkungan** berupa penurunan emisi sebesar 718,30 ton CO₂ eq/tahun (2016) dan 359,15 ton CO₂ eq/Tahun (Juni 2017). **Value creation** dari kegiatan ini yaitu mempermudah pekerjaan yang dilakukan. Kegiatan ini juga mengubah rantai sistem pengadaan sewa pompa dan sistem pemompaan minyak. Penghematan biaya yang diperoleh dari kegiatan ini sebesar Rp1.128.643.796,37 dari kegiatan penghematan energi listrik.

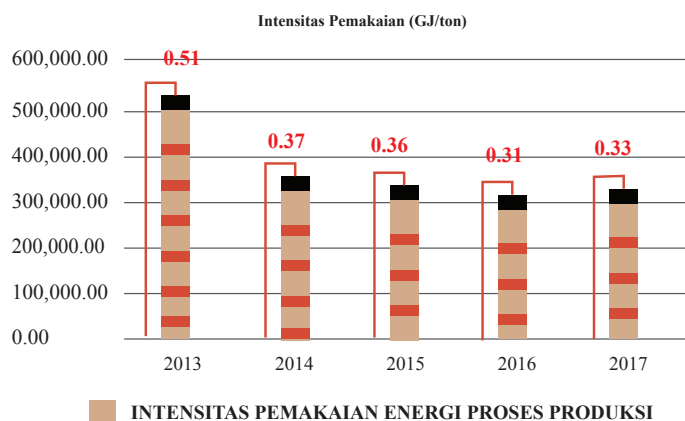
Nilai Absolut Efisiensi Energi

DESKRIPSI	2013			2014			2015			2016			Up to Juni 2017			Satuan
	Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp) X 1 Juta	Penghematan (Rp) X 1 Juta	Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp) X 1 Juta	Penghematan (Rp) X 1 Juta	Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp) X 1 Juta	Penghematan (Rp) X 1 Juta	Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp) X 1 Juta	Penghematan (Rp) X 1 Juta	Absolut (GJoule)	Anggaran (Rp) X 1 Juta	Penghematan (Rp) X 1 Juta	
Absolut Penghematan Energi																
a. Fasilitas Produksi																
Penggunaan Inverter untuk Lifting ESP	592.56	2,921	230	918.67	918	357	960.14	909	373	984.25	-	382	464.57	563	180	GJ/ Tahun
Pemasangan Variable Speed Drive (VSD) untuk Pompa Transfer dan Injeksi	1,947.70	320	757	2,687.01	2,546	1,044	2,902.23	2,750	1,044	2,902.23	-	1,128	1,451.11	856	564	GJ/ Tahun
Optimalisasi HPU	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,976.61	8,166	768	2,962.81	5,307	1,152	1,469.23	1,057	571	GJ/ Tahun
Pemasangan Kapasitor pada jaringan kelistrikan	1,942.41	300	755	1,942.41	1,840	755	1,942.41	1,840	755	1,942.41	395	755	971.20	576	377	GJ/ Tahun
Rigless Plunger Job	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,012.66	837	466	1,006.33	930	271	GJ/ Tahun
Re-Design Ukuran Kombinasi Nozzle-Mixing Tube pada Artificial Lift Hydraulic Jet Pump Menggunakan Pendekatan Empiris	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	1,189	647	0.04	856	373	GJ/ Tahun

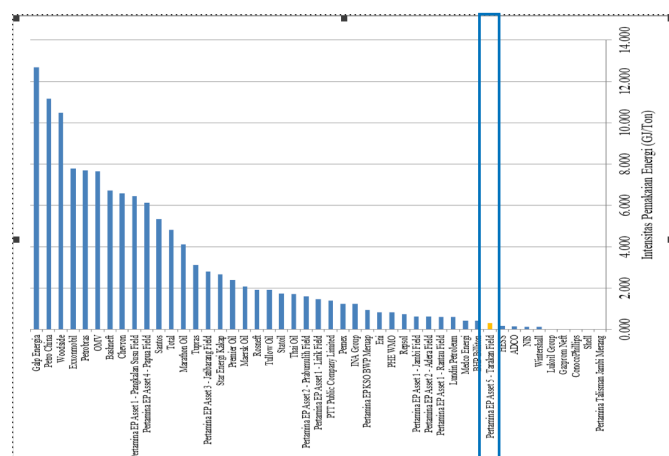


Total Efisiensi dari Prosed Produksi	4,482.67			5,548.09			7,781.38			10,804.43			5,362.49			GJ/ Tahun
b. Fasilitas Penunjang																
Pemasangan Lampu Hemat Energi	1,304.31	1,304	507	131.64	124	51	131.64	39	16	53.52	4,931	20	11.78	5	4,5	GJ/ Tahun
Pemasangan Solar Cell	49.67	49	26	51.79	18	26	51.79	18	26	64.04	9	26,	40.45	10	13	GJ/ Tahun
Pemasangan Musicoool Fasilitas Penunjang	27.53	67	7	27.53	26	8	27.53	26	8	27.53	12,	9	13.76	14	6,	GJ/ Tahun
Efisiensi konsumsi bahan bakar solar dengan optimalisasi pengangkutan limbah non B3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.45	1,3	11	27.22	1,5	5,9	GJ/ Tahun
Total Efisiensi dari Prosed Penunjang	1,381.51			210.95			210.95			199.54			93.21			GJ/ Tahun
c. Comdev																
Pemasangan Fotocell	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.61	1,5	2,	6.31	1,5	0, 87	GJ/ Tahun
Kampung Solarcell	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.42	293	15	39.42	587	15	39.42	117	15	GJ/ Tahun
Total	0.00			0.00			39.42			52.03			45.73			
d. Lain-Lain																
Pemasangan Musicoool di Perumahan	41.29	101	11	41.29	39	12	41.29	39	12	41.29	19	14	20.65	21	9,4	GJ/ Tahun
TOTAL EFISIENSI ENERGI	5,905.48			5,800.33			8,073.05			11,097.30			5,522.08			GJ/ Tahun

Intensitas Energi dan Benchmarking Intensitas Energi



Intensitas energi dibandingkan dengan produksi. Sejak tahun 2014 data beban emisi dan produksi digabung dengan Area Sembakung yang baru bergabung 21 Desember 2013. Dapat terlihat setiap tahun mengalami penurunan



Benchmarking yang dilakukan oleh BPPU – ITS pada tahun 2017 menunjukkan bahwa nilai intensitas pemakaian energi Tarakan Field di tahun 2016, yaitu sebesar 0,34 GJ/ton, menempati **posisi ke-10** di tingkat dunia. Nilai intensitas pemakaian energi ini di bawah rata-rata intensitas pemakaian energi dunia (data OGP tahun 2015) yaitu 1,44 GJ/ton.

PENURUNAN EMISI

Perhitungan beban emisi tahunan Tarakan Field mengacu pada OGP Report, API Compendium 2009 dan PerMen LH No. 12 tahun 12 melalui aplikasi emission calc v 2.0. Perhitungan meliputi Gas Rumah Kaca (GRK) berupa parameter CO₂, CH₄ dan N₂O, dan emisi konvensional NOx dan SOx (dipantau/diukur langsung). Total emisi yang dihasilkan selama lima tahun terakhir sebagai berikut:

Parameter	2013	2014	2015	2016	Juni 2017	Satuan
Beban Emisi						
Emisi yang berkaitan dengan Proses Produksi						
1. Emisi Gas Rumah Kaca	5,005.64	40,454.69	31,415.94	29,605.18	12,530.82	ton CO ₂ e
2. Emisi Konvensional						
- NOx	84.06	340.36	376.05	383.13	183.75	ton
- SOx	1.32	1.87	3.53	4.24	1.57	ton
Emisi yang berkaitan dengan Fasilitas Pendukung						
1. Emisi Gas Rumah Kaca	2,442.12	19,736.79	15,327.01	14,443.59	6,113.46	ton CO ₂ e
2. Emisi Konvensional						
- NOx	41.01	166.06	183.47	186.92	89.64	ton
- SOx	0.64	0.91	1.72	2.07	0.76	ton
Total Emisi						
1. Emisi Gas Rumah Kaca	7,447.76	60,191.48	46,742.95	44,048.78	18,644.28	ton CO ₂ e
a. Tarakan	7,447.76	5,975.45	5,980.60	5,925.62	2,502.82	ton CO ₂ e
b. Sembakung	0.00	54,216.03	40,762.35	38,123.16	16,141.46	ton CO ₂ e
2. Emisi Konvensional						
- NOx	125.07	506.42	559.52	570.05	273.39	ton
- SOx	1.96	2.78	5.25	6.31	2.33	ton
Absolut Emission reduction						
A. Proses Produksi						
Gas Rumah Kaca	595.02	815.67	1109.46	1373.15	1925.89	ton CO ₂ e
SOx	0.04	0.05	0.07	0.08	0.04	Ton
NOx	20.44	25.30	35.48	40.09	19.86	Ton
B. Fasilitas Pendukung						
Gas Rumah Kaca	600.15	425.49	465.42	544.26	632.91	ton CO ₂ e
SOx	0.05	0.05	0.07	0.23	0.09	Ton
NOx	26.93	26.45	36.23	41.32	20.52	Ton
C. Kegiatan Terkait Comdev						
Gas Rumah Kaca	0.00	0.00	0.00	16.60	8.30	ton CO ₂ e
SOx	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	Ton
NOx	0.00	0.00	0.00	0.31	0.22	Ton
D. Kegiatan Lain-lain						
Gas Rumah Kaca	10.22	10.22	10.22	10.22	5.11	ton CO ₂ e
SOx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Ton
NOx	0.19	0.19	0.19	0.19	0.09	Ton
Total Absolut Emission Reduction						
Gas Rumah Kaca	1205.39	1251.37	1585.11	1944.23	2572.21	ton CO ₂ e
SOx	0.0909	0.0992	0.1374	0.4611	0.1276	Ton
NOx	47.5602	51.9392	71.9010	81.9056	40.6972	Ton
Produksi Migas	38540.22	136503.26	122323.06	117997.05	56327.19	Ton
Intensitas Beban Emisi						
A. Proses Produksi						
Gas Rumah Kaca	0.13	0.30	0.26	0.25	0.22	ton CO ₂ e/ton



SOx	0.00003	0.00001	0.00003	0.00004	0.00003	Ton SOx/ton
NOx	0.0022	0.0025	0.0031	0.0032	0.0033	Ton SOx/ton
B. Intensitas Total (Proses Produksi + Kegiatan Pendukung)						
Gas Rumah Kaca	0.06	0.14	0.13	0.12	0.11	ton CO ₂ e/ton
SOx	0.00005	0.00002	0.00004	0.00005	0.00004	Ton SOx/ton
NOx	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	Ton SOx/ton
Rasio Emission Reduction						
A. Proses Produksi						
Gas Rumah Kaca	0.080	0.014	0.024	0.031	0.103	ton CO ₂ e/tonCO ₂ e
SOx	0.020	0.017	0.013	0.012	0.016	ton SOx/ton SOx
NOx	0.163	0.050	0.063	0.070	0.073	ton NOx/ton NOx
A. Rasio Total (Proses Produksi + Kegiatan Pendukung)						
Gas Rumah Kaca	0.162	0.021	0.034	0.044	0.138	ton CO ₂ e/tonCO ₂ e
SOx	0.046	0.036	0.026	0.073	0.055	ton SOx/ton SOx
NOx	0.380	0.103	0.129	0.144	0.149	ton NOx/ton NOx
Normalisasi Kegiatan Penurunan Emisi						
A. Proses Produksi						
Gas Rumah Kaca	0.000	0.000	0.000	1.996	0.008	ton CO ₂ e/ton CO ₂ e
SOx	0.000	0.000	0.000	0.007	0.011	ton SOx/ton SOx
NOx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	ton NOx/ton NOx
A. Normalisasi Total (Proses Produksi + Kegiatan Pendukung)						
Gas Rumah Kaca	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	ton CO ₂ e/ton CO ₂ e
SOx	0.002	0.005	0.003	0.003	0.005	ton SOx/ton SOx
NOx	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	ton NOx/ton NOx

Addisionalitas Penurunan Emisi

Tarakan Field memiliki program unggulan reduksi emisi yaitu **Rigless Plunger Job**. Dalam program ini, kegiatan *service* sumur produksi dilakukan tanpa menggunakan *rig*, namun menggunakan *crane*. Syarat utamanya adalah tekan sumur harus rendah, sehingga sebelumnya harus dilakukan penelitian mengenai kondisi *sub surface* sumur. Program **Rigless Plunger Job** memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut:

1. Kegiatan ini telah dimulai sejak tahun 2016 dan mampu menurunkan emisi sebesar 575,08 ton CO₂ eq/tahun dan sebesar 335,46 ton CO₂ eq/tahun (Juni 2017).
2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan Kegiatan Reduksi emisi melalui program **Rigless Plunger Job** ini tidak dalam rangka memenuhi peraturan. Terkait hal tersebut, kegiatan ini merupakan program *beyond compliance*.
3. Penggunaan *crane* sebagai pengganti *rig service* dalam pengerjaan servis sumur merupakan **satu-satunya di industri hulu migas di dunia**.
4. Dengan penggunaan *crane*, maka *rig service* beserta kelengkapannya seperti genset, pompa lumpur, *rig carrier* tidak lagi dibutuhkan dan tidak ada mobilisasi peralatan. Hal tersebut dapat menurunkan emisi.

Inovasi Penurunan Emisi

PEP Tarakan memiliki beberapa program reduksi emisi yang inovatif dan telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM) sesuai dengan surat keterangan no. UGM/LP-SE/519/Um/2017 yaitu:

1. Rigless Plunger Job

Kegiatan ini adalah melakukan servis sumur kegiatan *rod job* (mengangkat rangkaian *sucker rod* di dalam sumur) menggunakan *crane* yang sebelumnya menggunakan *rig*, sehingga lebih cepat. Penggantian ini merupakan perubahan sistem dari *rig* ke penggunaan *crane*. Kegiatan ini mampu **mengubah praktik** perbaikan sumur tanpa harus menggunakan *rig*, sehingga servis sumur lebih cepat. **Inovasi** ini dilakukan oleh internal perusahaan, merupakan **teknologi baru** dan tidak ada perusahaan lain di dunia yang melakukannya. **Dampak lingkungan** dari inovasi ini yaitu pengurangan emisi gas buang dari peralatan yang digunakan sebesar 575,08 ton CO₂ eq/tahun (2016) dan sebesar 335,46 ton CO₂ eq/tahun (Juni 2017). **Value creation** dari

kegiatan ini yaitu waktu pengerjaan yang lebih singkat. Dengan menggunakan *crane*, pengerjaan 2-3 sumur dapat dilakukan dalam satu hari, sedangkan ketika menggunakan *rig* diperlukan waktu 2-3 hari. Kegiatan ini **mengubah rantai sistem** pengadaan barang khususnya BBM solar. **Penghematan biaya** yang dapat diperoleh dari inovasi ini adalah sebesar Rp466.128.000 per tahun yang berasal dari penghematan pemakaian BBM solar.

2. Re-design Ukuran Kombinasi Nozzle-Mixing Tube pada Artificial Lift Hydraulic Jet Pump Menggunakan Pendekatan Empiris

Kegiatan ini dilakukan dengan memodifikasi ukuran dari *nozzle* dan *mixing tube hydraulic jet pump* sesuai dengan kebutuhan untuk mengangkat minyak dari dalam sumur. Modifikasi ini dilakukan dengan perhitungan pendekatan empiris sehingga didapatkan ukuran *nozzle* dan *mixing tube* yang diinginkan, guna meningkatkan jumlah cairan yang sama dengan kebutuhan daya yang lebih rendah. **Inovasi** ini merupakan **teknologi baru** dilakukan oleh internal perusahaan sendiri, dan telah diikuti dalam kegiatan lomba Continuous Improvement Program PT Pertamina EP, kemudian mendapat peringkat Gold. Hasil modifikasi ini telah teruji dan Tarakan Field menjadikannya sebagai standar dan **mengubah subsistem** *artificial lift* menggunakan *hydraulic jet pump*. Kegiatan ini mampu **mengubah praktik** perbaikan sumur tanpa harus melakukan pembongkaran kepala sumur. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan yaitu penurunan emisi sebesar 0,02 ton CO₂ eq/tahun (2016) dan sebesar 0,01 ton CO₂ eq/tahun (Juni 2017). **Value creation** dari kegiatan ini adalah kemudahan operasi, memperpanjang *lifetime nozzle* dan *mixing tube*, serta dapat meningkatkan produksi minyak dari dalam sumur sebesar 5,68 BOPD atau setara dengan 7,75 ton minyak/hari. Kegiatan ini **mengubah rantai sistem** pengadaan barang khususnya pengadaan *nozzle* dan *mixing tube pompa hydraulic jet pump*. **Penghematan biaya** yang diperoleh dari kegiatan ini sebesar Rp647 juta pertahun.

3. Pemasangan Variable Speed Drive (VSD) untuk Pompa Transfer dan Pompa Injeksi

Kegiatan ini dilakukan dengan memasang *variable speed drive* (VSD) yang berfungsi untuk mengatur daya yang akan digunakan oleh pompa transfer dan pompa injeksi. Kegiatan ini bekerja secara otomatis, konsumsi energi menurun jika fluida yang dipompa lebih sedikit. Adanya VSD dapat menurunkan kebutuhan daya listrik yang digunakan untuk pompa. Kegiatan ini merupakan **penambahan komponen** yaitu pemasangan VSD ke pompa dengan melakukan sedikit modifikasi. **Inovasi** ini merupakan **teknologi baru** dan dilakukan oleh internal perusahaan sendiri. Kegiatan ini mampu **mengubah praktik** pemakaian energi listrik menjadi lebih efisien. **Dampak lingkungan** dari kegiatan ini adalah dapat menurunkan emisi sebesar 718,30 ton CO₂ eq/tahun (2016) dan 359,15 ton CO₂ eq/tahun (Juni 2017). **Value creation** dari kegiatan ini adalah mempermudah pekerjaan yang dilakukan. Kegiatan ini **mengubah rantai** sistem pengadaan sewa pompa dan sistem pemompaan minyak. **Penghematan biaya** yang diperoleh dari kegiatan ini adalah Rp1.128.643.796,37 dari kegiatan penghematan energi listrik.

Nilai Absolut Penurunan Emisi

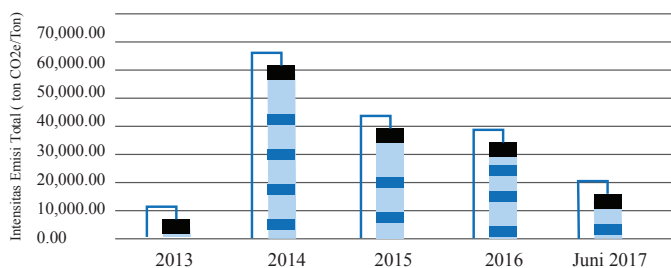
Program	Satuan	Absolut (Ton CO ₂)	2013		2014		2015		2016		Up to Juni 2017					
			Anggaran (Rp) X 1 Juta	Penghematan (Rp) X 1 Juta	Absolut (Ton CO2)	Anggaran (Rp) X 1 Juta	Penghematan (Rp) X 1 Juta	Absolut (Ton CO2)	Anggaran (Rp) X 1 Juta	Penghematan (Rp) X 1 Juta	Absolut (Ton CO2)	Anggaran (Rp) X 1 Juta	Penghematan (Rp) X 1 Juta			
ABSOLUT PENGURANGAN EMISI																
A. Proses Produksi																
Pemasangan ESP	ton CO ₂	146.66	2,921	230	227.37	918	357	237.63	909	373	243.60	-	382	114.98	563	180
Pemasangan Inverter	ton CO ₂	482.06	320	757	665.03	2,546	1,044	718.30	2,750	1,044	718.30	-	1,128	359.15	856	564
Penggunaan Kapasitor	ton CO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	489.21	8,166	768	733.29	5,307	1,152	363.63	1,057	571
Optimalisasi Pemilihan Lifting Unit	ton CO ₂	480.75	300	755	480.75	1,840	755	480.75	1,840	755	480.75	395	755	240.37	576	377
Rigless Plunger Job	ton CO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	575.08	837	466	335.46	930	271
Re-Design Artificial Lift Hydraulic Jet Pump Menggunakan Pendekatan Empiris untuk Berbagai Ukuran Kombinasi Nozzle-Mixing Tube	ton CO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	1,189	647	0.01	856	373
TOTAL	ton CO ₂	1109.46			1373.15			1925.89			2751.04			1078.14		



B. Kegiatan Pendukung														
Lampu Hemat Energi	ton CO ₂	322.82	1,304	507	131.64	124	51	10.38	39	16	13.25	4,931	20	2.91 5 4.5
Pemasangan Musicool	ton CO ₂	12.29	49	26	51.79	18	26	12.94	18	26	15.85	9	26	10.01 10 13
Pemasangan Solar Cell	ton CO ₂	6.81	67	7	27.53	26	8	6.81	26	8	6.81	12	9	3.41 14 6
Reduksi dari Penanaman Pohon	ton CO ₂	258.22	36	6	373.27	120	9	435.28	120	11	508.35	47	13	614.62 76 16
Efisiensi konsumsi bahan bakar solar dengan optimalisasi pengangkutan limbah non B3	ton CO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,3	11	1.96 1,5 5,9
TOTAL	ton CO₂	600.15			425.49			465.42			544.26			632.91
C. Kegiatan Terkait Comdev														
Pemasangan Fotocell	ton CO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12	1,5	2,4	1.56 1,5 0,87
Kampung Solarcell	ton CO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	293	15	13.48	587	15	6.74 117 15
Total	ton CO₂	0.00			0.00			0.00			16.60			8.30
D. Kegiatan Lain-Lain														
Pemasangan Musicool di perumahan	ton CO ₂	10.22	101	11	10.22	39	12	10.22	39	12	10.22	19	14	5.11 21 9
Total Reduksi Emisi	ton CO ₂	1719.83			1808.86			2401.54			3322.12			1724.46

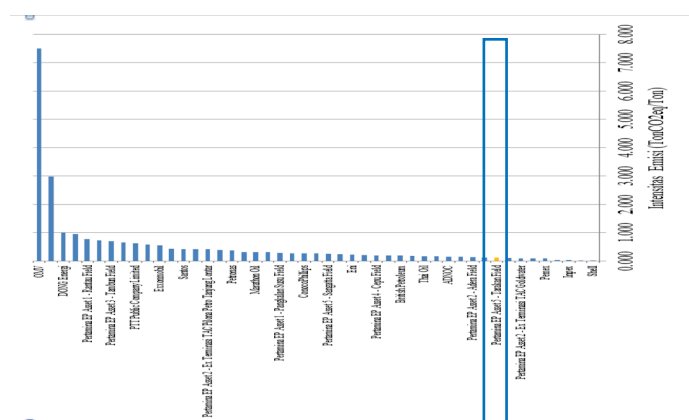
Intensitas Emisi dan Benchmarking Intensitas Emisi

Intensitas Emisi Total (ton CO₂e/Ton)



	2013	2014	2015	2016	Juni 2017
1. Emisi Gas Rumah Kaca	7,447.76	60,191.48	46,742.95	44,742.78	18,644.28

Intensitas beban emisi dibandingkan dengan produksi. Sejak tahun 2014 data beban emisi dan produksi digabung dengan Area Sembakung yang baru bergabung 21 Desember 2013. Terlihat bahwa setiap tahunnya terjadi penurunan intensitas emisi kecuali 2014 disebabkan bergabungnya Sembakung



Parameter	2013	2014*	2015*	2016*	s.d Juni 2017	Satuan
Limbah B3 yang dihasilkan						
a. Proses Produksi	7.26	17.14	369.00	293.07	0	Ton
b. Kegiatan Penunjang	11.71	9.76	15.21	15.07	3.06	Ton
Hasil Absolut 3R Limbah Non B3	20,96	16,89	26,90	384,22	137,53	Ton
1. Proses Produksi	4.741	-9.885	12.578	4.566	0	Ton
2. Kegiatan Penunjang	5.506	10.35	5.788	12.368	14.716	Ton
3. Kegiatan Terkait Comdev	0	0	0	0	0	Ton
4. Kegiatan Lain-Lain	0	0	0	0	0	Ton
Total Produksi Migas	38540.22	136503.26	122323.06	117997.05	56327.19	Ton
Intensitas limbah B3 dihasilkan dari proses Produksi	0.000191	0.000126	0.003017	0.002470	0.000000	Ton/Ton
Intensitas limbah B3 dihasilkan dari proses Total (Produksi+Penunjang)	0.000500	0.000197	0.003141	0.002598	0.000054	Ton/Ton
Rasio 3R Limbah Non B3 dari proses produksi	0.25	-0.37	0.03	0.01	0.00	Ton/Ton
Rasio 3R Limbah Non B3 total (Produksi+Penunjang)	0.54	0.02	0.05	0.05	4.82	Ton/Ton

*)Terhitung dengan Area Sembakung bergabung dengan PEP Tarakan tmt 21 Desember 2013

Addisionalitas 3R Limbah B3

Tarakan Field memiliki program unggulan efisiensi energi yaitu **Optimalisasi Produksi Sumur Hydraulic Jet Pump dengan Empirical Metode untuk Berbagai Ukuran Kombinasi Nozzle-Mixing Tube**. Dalam pelaksanaannya, program ini juga dapat menurunkan jumlah tanah yang terkontaminasi 1,25 ton/tahun (2016). Kegiatan ini telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM) sesuai dengan surat keterangan no. UGM/LP-SE/520/Um/2017.

Re-Design Hydraulic Jet Pump ini memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut:

1. Kegiatan ini telah dimulai sejak tahun 2016 dan mampu menurunkan jumlah tanah terkontaminasi 1,25 ton/tahun (2016) dan sampai Juni 2017 belum ada tanah terkontaminasi yang dihasilkan.
2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan
3. PP 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3 tidak mewajibkan secara spesifik pengurangan timbulan limbah B3 untuk menurunkan tanah terkontaminasi. Program unggulan ini tidak diatur dalam peraturan sehingga merupakan program *beyond compliance*.
4. Kegiatan ini merupakan **satu-satunya di industri hulu migas Indonesia** karena lapangan minyak yang menggunakan *hydraulic jet pump* di seluruh sumur minyaknya di Indonesia hanya Pertamina EP Asset 5 Tarakan Field –Sembakung Site.
5. Sebelumnya, perbaikan *hydraulic jetpump* dengan pembongkaran kepala sumur dapat menimbulkan rembesan minyak dari dalam tube yang berpotensi mencemari lingkungan. Modifikasi ukuran *nozzle* dan *mixing tube* membuat pembukaan kepala sumur tidak lagi diperlukan sehingga tidak muncul potensi pencemaran.

Inovasi 3R Limbah B3

PEP Tarakan memiliki beberapa program reduksi limbah B3 yang inovatif dan telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM) sesuai dengan surat keterangan no. UGM/LP-SE/520/Um/2017 yaitu:

1. Extended Producer Responsibility Cartridge dan Toner Printer

Kegiatan merupakan **inovasi** dari **perubahan sistem** dimana sebelumnya perusahaan bertanggung jawab terhadap *cartridge/toner* printer bekas, sekarang dikembalikan untuk dikelola sendiri oleh produsen. **Kegiatan baru, belum pernah** dilakukan di lapangan manapun di Indonesia serta merupakan inisiatif dari Tarakan Field sendiri yang mampu **mengubah praktik** pengelolaan limbah B3 dengan metode *reduce* timbulan *cartridge/toner* bekas. **Dampak lingkungan** dari kegiatan ini yaitu dapat mengurangi timbulan limbah B3 jenis *cartridge/toner* sebesar 0,04 ton (2016) dan '0' di tahun 2017. **Value creation** dari kegiatan ini yaitu mempermudah perusahaan dalam mengelola limbah B3 jenis *cartridge/toner* bekas, serta **mengubah rantai sistem** pengadaannya. **Penghematan biaya** dari kegiatan ini adalah sebesar Rp2,3 juta (tahun 2016).



2. Optimalisasi Produksi Sumur Hydraulic Jet Pump dengan Emphirical Methode untuk Berbagai Ukuran Kombinasi Nozzle-Mixing Tube.

Kegiatan ini dilakukan dengan memodifikasi ukuran dari *nozzle* dan *mixing tube hydraulic jet pump* sesuai dengan kebutuhan untuk mengangkat minyak dari dalam sumur. Modifikasi ini dilakukan dengan perhitungan pendekatan empiris sehingga didapatkan ukuran *nozzle* dan *mixing tube* yang diinginkan. **Inovasi** merupakan **teknologi baru dan belum pernah** dilakukan di lapangan manapun di Indonesia dan merupakan inisiatif **internal perusahaan sendiri** dan telah diikuti dalam kegiatan lomba Continious Improvement Program PT Pertamina EP dan mendapat peringkat **Gold**. Kegiatan mampu **mengubah praktik** pengelolaan limbah B3 tanah terkontaminasi dengan metode *reduce*. **Perubahan subsistem terdapat pada** *artificial lift* yang menggunakan *hydraulic jet pump*. **Dampak lingkungannya** yaitu dapat mengurangi timbulan tanah terkontaminasi sebesar 1,25 ton/tahun (2016) dan sampai Juni 2017 belum ada tanah terkontaminasi yang dihasilkan. **Value creation** dari kegiatan ini adalah kemudahan operasi, memperpanjang *lifetime nozzle* dan *mixing tube*, serta dapat meningkatkan produksi minyak dari sebesar 5,68 BOPD atau setara dengan 7,75 ton minyak/hari. Kegiatan ini **mengubah rantai sistem** pengadaan barang khususnya pengadaan *nozzle* dan *mixing tube* pompa *hydraulic jet pump*. **Penghematan biaya** untuk kegiatan ini adalah Rp75 juta/tahun (pada tahun 2016).

3. Memproduksi Sumur Temporary Suspended dengan Metode Reverse Water

Kegiatan ini dilakukan dengan cara memproduksi *sumur temporary suspended* (sumur yang sudah mati tetapi tidak ditutup) dengan cara mengalirkan air rangkaian sumur sehingga minyak-minyak yang terdapat di dalam rangkaian keluar ke permukaan. Selanjutnya, minyak ini akan ditampung oleh *vaccum truck* untuk selanjutnya diangkut menuju tangki produksi. **Inovasi** ini berupa **penambahan alat** yaitu fluida dan *vaccum truck*. Kegiatan ini merupakan inisiatif dari PEP Tarakan sendiri yang mampu **mengubah praktik** pengelolaan limbah B3 dengan metode *reduce* timbulan khususnya limbah B3 tanah terkontaminasi. **Dampak lingkungan** dari kegiatan ini yaitu pengurangan timbulan limbah B3 tanah terkontaminasi sebesar 3.313 ton (2016), di tahun 2017 belum dihasilkan lagi limbah B3 jenis ini. **Value creation** dari kegiatan ini adalah mengurangi penggunaan pompa karena tidak ekonomis, tetapi produksi masih bisa ditingkatkan. **Perubahan rantai sistem** terdapat pada pengadaan barang pompa transfer dan sistem pemompaan minyak.

Hasil Absolut 3R Limbah B3

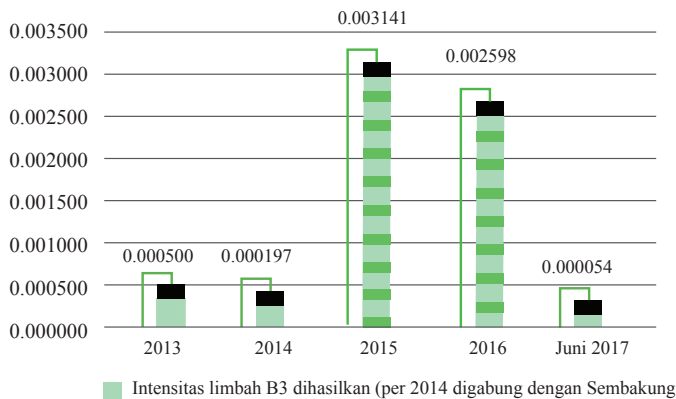
Parameter	2013		2014		2015		2016		Juni 2017		Satuan	Penghematan						
	Hasil Absolut	Anggaran	Hasil Absolut	Anggaran	Hasil Absolut	Anggaran	Hasil Absolut	Anggaran	Hasil Absolut	Anggaran								
Limbah B3 dihasilkan :																		
A. Proses Produksi	147,974,610		459,529,590		3,077,864,000		1,407,565,500		798,000,000									
Total	7.26		17.14		369.00		293.07		0.00		Ton/ tahun							
B. Proses Penunjang																		
Total	11.71		9.76		15.21		15.07		3.06									
Total A + B	18.97		26.90		384.22		308.14		3.06		Ton/ tahun							
Absolut 3R Limbah B3																		
Program 3R Proses Produksi	TOTAL 3R Limbah B3 dari masing-masing Jenis Limbah :																	
Memproduksi sumur temporary suspended dengan metode reverse water	Tanah Terkontaminasi	4.741	245,154,720	283,202,839	-9.885	(590,478,815)	13.387	245,154,720	799,670,197	3.313	245,154,720	197,901,499	0	998,400,000	-	Ton/ tahun	690,295,719	
Optimalisasi Produksi Sumur Hydraulic Jet Pump dengan Emphirical Methode untuk berbagai ukuran kombinasi Nozzle-Mixing Tube	Tanah Terkontaminasi						-0.809	86,074,906	(48,325,479)	1.253	82,332,519	74,847,745	0	82,332,519	-	Ton/ tahun	26,522,265	
Total 3R Proses Produksi		4.741			-9.885		12.578		4.566		0				Ton/ tahun	716,817,985		
Program 3R Proses Penunjang	TOTAL 3R Limbah B3 dari masing-masing Jenis Limbah :																	
Aki Bekas		-0.711		0.92		-1.005		0.864		0.0935					Ton/ tahun	9,647,175		
Pemilihan Penggunaan Lampu	Lampu Bekas	0.001	160,653,640	59,735	-0.034	189,986,540	(2,030,984)	-0.051	190,596,660	(3,046,476)	0.14	9,779,500	8,362,876	0	9,779,500	-	Ton/ tahun	3,345,151
	Used Rags	-1.208			1.23		-0.911		0.9435		0.248					Ton/ tahun	18,069,787	
Optimasi Penggunaan Lifting Unit berpengaruh ke Kinerja Engine	Filter Oli Bekas	-0.389			0.341		-0.897	13,9 Milyar	(53,582,144)	0.8465	13,5 Milyar	50,565,535	0.2565	3,717,714,751	15,321,984	Ton/ tahun	9,438,103	
Optimasi Penggunaan Lifting Unit berpengaruh ke Kinerja Engine	Oli Bekas	-0.43			-0.855		-0.59	(35,243,551)	-4.78		(285,532,497)		11.425		682,470,456	Ton/ tahun	284,935,149	
Sentralisasi Printer	Cartridge	-0.002	9.8 Milyar	(119,469.66)	-0.084	20 Milyar	(5,017,725.89)	0.064	22,2 Milyar	3,823,029.25	0.04	10,8 Milyar	2,389,393.28	0	10 Milyar	-	Ton/ tahun	1,075,227



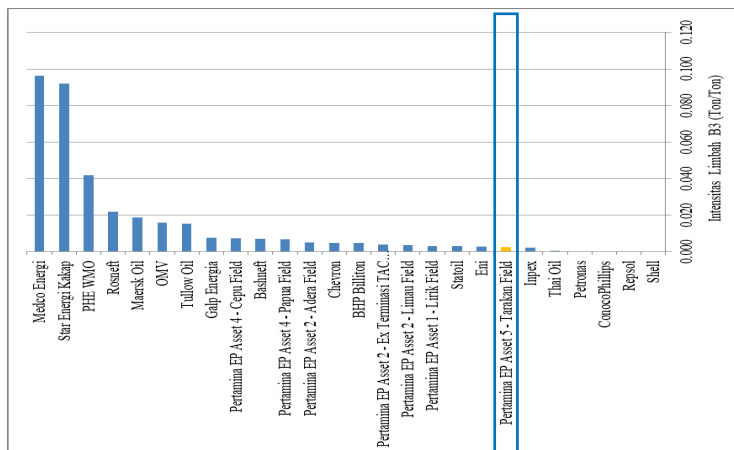
	Kemasan Bekas Chemical	0.145		0.079		-0.169		0.189		-0.007		Ton/tahun	14,157,155				
	Material Terkontaminasi	0.2		-0.002		0.002		0		0		Ton/tahun	11,946,966				
Pemanfaatan Oli Bekas sebagai bahan pencampur bahan bakar sintetik*	7.9	77,500,000	471,905,173	8.755	209,000,000	522,978,455	9.345	209,000,000	558,222,006	14.125	209,000,000	843,754,503	2.7	209,000,000	161,284,047	Ton/tahun	2,558,144,183
Total 3R Proses Pemunjang	5.506			10.35			5.788			12.368			14.716			Ton/tahun	2,910,758,897
Program 3R Terkait Comdev	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		Ton/tahun	-
Program 3R Lain-lain	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		Ton/tahun	-
TOTAL Nilai Absolut 3R Limbah B3	10.247			0.465			18.366			16.934			14.716			Ton/tahun	
"Total Produksi Migas"																	
(per 2014 digabung dengan Sembakung)"	37913.8804			136503.2548			122323.1108			118628.7778			56327.19097			TOE	
"Intensitas limbah B3 Proses Produksi"																	
(per 2014 digabung dengan Sembakung)"	0.000191			0.000126			0.003017			0.002470			0.000000			Ton/TOE	
"Intensitas limbah B3 dihasilkan"																	
(per 2014 digabung dengan Sembakung)"	0.000500			0.000197			0.003141			0.002598			0.000054			Ton/TOE	
"Rasio 3R Limbah B3 Proses Produksi"																	
(per 2014 digabung dengan Sembakung)"	25.00			-36.75			3.27			1.48			0.00			%	
"Rasio 3R Limbah B3"																	
(per 2014 digabung dengan Sembakung)"	54.03			1.73			4.78			5.50			481.70			%	

Intensitas Limbah B3 & Benchmarking Intensitas Limbah B3

Intensitas Limbah B3 dihasilkan (ton/ton)



Intensitas pada periode 2015 meningkat karena adanya limbah sludge oil dari kegiatan tank cleaning (Grafik A) yang dilaksanakan setelah 7 tahun terminasi ke Pertamina EP. Dari tahun 2015 ke tahun 2016 terjadi penurunan jumlah Limbah B3 yang dihasilkan.



Benchmarking yang dilakukan oleh BPPU – ITS pada tahun 2017 menunjukkan bahwa nilai intensitas limbah B3 dihasilkan oleh PEP Tarakan Field pada tahun 2016, yaitu sebesar 0.00247 ton/ton, berada di urutan ke-7 di tingkat dunia.



3R LIMBAH PADAT NON B3

Data timbunan sampah yang dihasilkan periode 2013 – 2017 disajikan dalam tabel berikut :

Parameter	2011	2012	2013	2014	2015	2016	s.d Juni 2017	Satuan
Limbah Non B3 Yang Dihasilkan								
A. Proses Produksi	0	0	0	0	0	0	0	Ton
B. Kegiatan Pendukung	263.86	345.81	380.62	466.84	328.30	324.30	150.40	Ton
Total Limbah Non B3 yang dihasilkan	263.86	345.81	380.62	466.84	328.30	324.30	150.40	Ton
Hasil Absolut 4R Limbah Non B3								
A. Proses Produksi	0	0	0	0	0	0	0	Ton
B. Kegiatan Pendukung	45.54	40.88	43.25	69.36	28.10	26.66	6.22	Ton
C. Kegiatan Terkait Comdev	0	0	0	0	0	0	0	Ton
D. Kegiatan Terkait Lain-lain	0	0	0	0	0	0	0	Ton
Total Absolut 4R Limbah Non B3	45.54	40.88	43.25	69.36	28.10	26.66	6.22	Ton
Total Produksi Migas	33,835.25	35,518.83	37,913.88	136,503.25	122,323.11	117,997.05	56,327.19	Ton
Intensitas Limbah Non B3 yang dihasilkan								
A. Proses Produksi	0	0	0	0	0	0	0	Ton/Ton
B. Intensitas Total	0.008	0.010	0.010	0.003	0.0027	0.0027	0.003	Ton/Ton
Rasio 4R Limbah Non B3								
A. Proses Produksi	0	0	0	0	0	0	0	%
B. Rasio Total 4R Limbah Non B3	17.26	11.82	11.36	14.86	8.56	8.22	4.14	%
Normalisasi 4R Limbah Non B3								
A. Proses Produksi	0	0	0	0	0	0	0	Ton/Ton
B. Normalisasi Total	0.0013	0.0012	0.0011	0.0005	0.0002	0.0002	0.0001	Ton/Ton

*) Terhitung dengan Area Sembakung bergabung t.m.t 21 Desember 2013

**) Total 3R Limbah Padat Non B3 dibandingkan jumlah produksi

***) Hasil absolut 3R Limbah Padat Non B3 dibandingkan totallimbah dihasilkan

Addisionalitas 3R Limbah Padat Non B3

Tarakan Field memiliki program unggulan 3R limbah padat non B3 yaitu **BIPATAR** yang memanfaatkan teknologi lubang resapan di Tarakan Field. Untuk memaksimalkan daya serap lubang resapan, diperlukan sampah-sampah organik yang menjadi makanan cacing, sehingga terbentuklah pori-pori di dalam tanah. Kegiatan ini melakukan dengan memodifikasi lubang resapan dengan cara memasang pipa pvc yang dilubangi sepanjang 10-50 cm dengan diameter 10-30 cm, atau tergantung dengan kondisi tanah. Pemasangan pipa pvc bertujuan agar dinding lubang resapan tidak runtuh saat memasukkan sampah ke dalam lubang. Kegiatan ini telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM) sesuai dengan surat keterangan no. **UGM/LP-SE/521/Um/2017**.

BIPATAR ini memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut:

1. Kegiatan ini telah dimulai sejak tahun 2016 dan mampu menurunkan jumlah limbah non B3 sebesar 0,41 ton/tahun (2016) dan 0,788 ton/tahun (2017).
2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan.
Kegiatan 3R limbah non B3 melalui program **BIPATAR** tidak dalam rangka memenuhi peraturan. Terkait hal tersebut, kegiatan ini merupakan program *beyond compliance*.
3. Kegiatan ini telah diterbitkan dalam Jurnal Lingkungan Indonesia dengan ISSN No. 2338-4069 dan merupakan satu-satunya di industri hulu migas khususnya regional Kalimantan



Inovasi 3R Limbah Padat Non B3

PEP Tarakan memiliki beberapa program 3R limbah padat non B3 yang inovatif dan telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM) sesuai dengan surat keterangan no. UGM/LP-SE/521/Um/2017 yaitu:

1. EZ-CSMS Ver.1.0

Kegiatan ini merupakan Sistem Prakualifikasi Lelang dengan menilai Sistem Keselamatan Kerja Kontraktor yang akan bekerja di PEP Tarakan secara *online*. **Perubahan sistem** terdapat pada perubahan dari cara manual dengan menyerahkan dokumen hardcopy (1 dokumen kontraktor sekitar 4.000 lembar) menjadi *online*. **Inovasi** ini merupakan **teknologi baru** atas inisiatif perusahaan dan berskala Nasional serta mampu **mengubah praktik** penilaian sistem keselamatan kerja kontraktor menjadi lebih detail, prakualifikasi lelang lebih cepat, dan tidak perlu menghadirkan kontraktor. **Dampak lingkungan** berupa pengurangan timbulan limbah kertas sebesar 0,511 ton/tahun (2016) dan 0,546 ton/tahun (2017). **Value creation** dari kegiatan ini berupa kemudahan dan kecepatan prakualifikasi lelang. Kegiatan ini **mengubah rantai sistem** prakualifikasi lelang dalam menyeleksi kontraktor yang ada di Tarakan Field, dengan **penghematan biaya** sebesar Rp3.800.000/ tahun dari pemanfaatan kertas.

2. SiKOTa

SiKOTa merupakan sistem lembur *online* yang harus dilalui bagi pekerja TKJP Tarakan Field yang akan mengajukan lembur. **Perubahan subsistem** terdapat pada sistem lembur secara manual ke *online*. **Inovasi** ini merupakan **teknologi baru** atas inisiatif perusahaan dan berskala Nasional, mampu **mengubah praktik** pengajuan lembur menjadi lebih cepat, hemat, dan teratur. **Dampak lingkungan** dari kegiatan ini yaitu berkurangnya timbulan limbah kertas sebesar 14,89 ton/tahun (2016) dan 7,45 ton/tahun (2017). **Value creation** dari kegiatan ini adalah mempermudah pengajuan lembur, juga menghemat anggaran, dengan membatasi maksimum jam lembur sebanyak 60 jam kerja. Kegiatan ini **mengubah rantai sistem** pelaksanaan lembur dan mampu **menghemat biaya** sebesar Rp32.000.000/ tahun dari pengurangan kertas.

3. BIPATAR

BIPATAR berupa kegiatan dengan **menambahkan komponen** lubang serapan di permukaan tanah sebagai wadah pembusukan limbah organik. Penambahannya yaitu pipa pvc sepanjang 10-50 cm dengan diameter 10-30 cm, atau sesuai dengan kondisi tanah. **Inovasi** ini merupakan teknologi baru yang telah diterbitkan dalam **Jurnal Lingkungan Indonesia** dengan ISSN No. 2338-4069. Kegiatan merupakan inisiatif perusahaan dan berskala Nasional yang mampu **mengubah praktik** pengelolaan limbah organik dengan metode pembusukan di dalam lubang serapan. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan dari kegiatan ini yaitu berkurangnya timbulan sampah sebesar 0,41 ton/tahun (2016) dan 0,788 ton/tahun (2017). **Value creation** dari kegiatan ini adalah mengurangi pencemaran udara perusak ozon dari tumpukan sampah serta kompos yang dihasilkan. Kegiatan ini **mengubah rantai sistem** pengelolaan limbah non B3 menjadi pemanfaatan limbah. **Penghematan biaya** untuk kegiatan ini adalah Rp1.339.260/tahun dari kegiatan perhitungan kompos yang dihasilkan.



Nilai Absolut Limbah Padat Non B3

Pro-gram	2013			2014			2015			2016			2017			Satuan
	Jumlah Limbah	Anggaran	“Peng-hematan (Rp)”	Jumlah Limbah	Anggaran	“Peng-hematan (Rp)”	Jumlah Limbah	Anggaran	“Peng-hematan (Rp)”	Jumlah Limbah	Anggaran	“Peng-hematan (Rp)”	Jumlah Limbah	Anggaran	“Peng-hematan (Rp)”	
Hasil Absolut 4R Limbah Non B3																
A. Proses Produksi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ton
B. Proses Penunjang																
Program Kom-posting	27.970	31,000,000	47,549,000	13.813	50,000,000	23,482,100	9.606	12,000,000	16,329,500	10.105	15,000,000	17,177,822	3.363	19,008,549	5,717,284	ton
Program Daur Ulang Sampah (Plastik & Kertas)	15.278	30,000,000	98,529,370	16.586	60,000,000	107,051,241	17.257	10,000,000	137,660,260	15.354	25,000,000	99,187,636	6.579	57,025,647	42,533,298	ton
Sedekah Sampah	0.000	-	0	38.960	50,000,000	121,165,600	0.815	8,000,000	2,534,789	0.282	10,000,000	877,393	0.158	1,500,000	490,268	ton
EZ-CSMS Ver.1.0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.423	-	3,176,119	0.511	-	3,830,989	0.546	3,830,989	4,092,937	ton
BI-PATAR (Biopori Per-tamina Tarakan)	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.410	42,000,000	697,476	0.788	51,000,000	1,339,260	ton
I AM Tarakan	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	0	0	0.027	19,616,744	204,000	0.027	19,616,744	204,000	ton
SiKOTa	0.000	-	0	0.000	-	0	14.899	29,425,116	14,880,000	14.899	32,694,574	14,880,000	7.450	32,694,574	7,440,000	ton
SiTaKO HSSE TARA-KAN	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	0	0	3.230	39,233,488	3,240,000	3.230	39,233,488	3,240,000	ton
ECT	0.000	-	0	0.000	-	0	0.058	17,655,070	432,000	0.058	19,616,744	432,000	0.029	19,616,744	216,000	ton
Total	43.248			69.359			28.101			26.662			11.433			ton
C. Com-dev	0			0			0			0			0			ton
D. Lain-Lain	0			0			0			0			0			ton
Total Ab-solut 4R Limbah Non B3	43.25			69.36			28.10			26.66			11.43			ton

Intensitas Limbah Padat Non B3



Produk Olahan Limbah Plastik



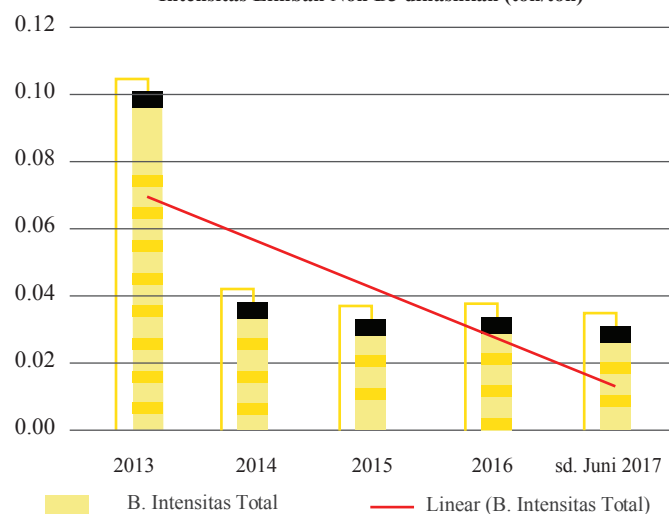
Pupuk Kompos



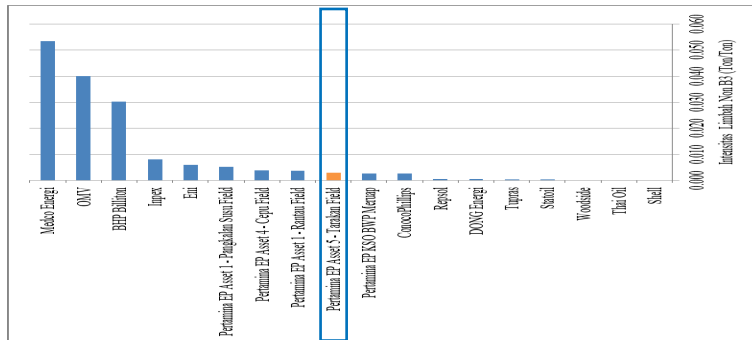
Hasil Panen Kebun Sayuran

Intensitas limbah non B3 yang dihasilkan per satuan produksi mengalami penurunan setiap tahunnya. Kesuksesan ini tergambar pada Grafik di samping.

Intensitas Limbah Non B3 dihasilkan (ton/ton)



Benchmarking Intensitas Limbah B3



Benchmarking yang dilakukan oleh BPPU – ITS pada tahun 2017 menunjukkan bahwa nilai intensitas limbah padat non B3 dihasilkan oleh Tarakan Field pada tahun 2016, yaitu sebesar 0,002982 ton/ton, berada di urutan ke-10 di tingkat dunia.

KONSERVASI AIR

Total pemakaian air untuk fasilitas pendukung, di PT Pertamina EP Asset 5 Tarakan Field selama periode 2013 – 2017 dapat dilihat pada tabel berikut:

Kegiatan Pemakaian Air	2013	2014	2015	2016	2017	Satuan
A. Pemakaian Proses Produksi						
Total	0	0	0	0	0	m ³ /thn
B. Pemakaian air Kegiatan Penunjang						
Total	28,901.53	42,421.02	31,018.13	29,767.46	19,623.10	m ³ /thn
Total Pemakaian Air	28,901.53	42,421.02	31,018.13	29,767.46	19,623.10	m ³ /thn
Program 3R Air						
A. Program 3R Air terkait proses produksi						
Total	0	0	0	0	0	m ³ /thn
B. Program 3R Air terkait Kegiatan Penunjang						
Total	3293.98	3294.98	3295.98	14622.58	12817.63	m ³ /thn
C. Program 3R Air terkait Comdev						
Total	0	0	0	0	0	m ³ /thn
B. Program 3R Air Lain-lain						
Total	0	0	0	0	0	m ³ /thn
Total Absolut Program Konservasi Air	3293.98	3294.98	3295.98	14622.58	12817.63	m ³ /thn
Total Produksi Migas	38,540.22	136,503.26	122,323.06	117,997.05	56,327.19	Ton
Ratio Hasil 3R Air dari proses produksi	-	-	-	-	-	m ³ /m ³
Ratio Hasil 3R Air Terhadap Pemakaian Total Air	0.114	0.078	0.106	0.491	0.653	m ³ /m ³
Intensitas Pemakaian Air terkait proses produksi	-	-	-	-	-	m ³ /thn
Intensitas Pemakaian Air Total	0.750	0.311	0.254	0.252	0.348	m ³ /thn
Normalisasi Konservasi Air Proses Produksi	-	-	-	-	-	m ³ /thn
Normalisasi Konservasi Air Total	0.085	0.024	0.027	0.124	0.228	m ³ /thn

Addisionalitas Konservasi Air

Tarakan Field memiliki program unggulan 3R Limbah padat non B3 yaitu **Konservasi Air Tanah dengan Teknologi Lubang Resapan Biopori (reff. Jurnal Nasional Indonesia ISSN No. 2338-4069)**. Kegiatan ini dilakukan membangun lubang resapan dengan kedalaman 100 cm dan diameter 10-30 di area perkantoran dan fasilitas produksi. Pelaksanaan program ini berhasil menambah jumlah air tanah sebanyak 10.800 m³/tahun (2016) dan 10.908 m³/tahun (Juni 2017). Kegiatan ini telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu **Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM)** sesuai dengan surat keterangan no. UGM/LP-SE/522/Um/2017. Program ini memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut:



1. Kegiatan ini telah dimulai sejak tahun 2016 dan mampu menambah jumlah air tanah 10.800 m³/tahun (2016) dan 10.908 m³/tahun (Juni 2017).
2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan.
Kegiatan konservasi air melalui program **Teknologi Lubang Resapan Biopori** tidak dalam rangka memenuhi peraturan. Terkait hal tersebut, kegiatan ini merupakan program *beyond compliance*.
3. Kegiatan ini telah diterbitkan dalam **Jurnal Lingkungan Indonesia dengan ISSN No. 2338-4069** dan merupakan satu-satunya di industri hulu migas khususnya regional Kalimantan karena hanya Pertamina EP Asset 5 Tarakan Field yang melakukan kegiatan ini.

Inovasi Konservasi Air

PEP Tarakan memiliki beberapa program konservasi air yang inovatif dan telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM) sesuai dengan surat keterangan no. UGM/LP-SE/522/Um/2017 yaitu:

1. Pengurangan Penggunaan Air Permukaan untuk Kebutuhan Domestik dengan Pemasangan Profil Tank dan Talang Air Penampung Hujan di SP 4

Kegiatan ini merupakan **perubahan sistem** dari upaya pemanfaatan air di SP 4 untuk kebutuhan domestik. **Inovasi** ini merupakan **teknologi baru**, tidak dilakukan industri sejenis manapun di Indonesia dan atas inisiatif perusahaan, yang **mampu mengubah praktik** pengelolaan air untuk kebutuhan domestik pada **rantai nilai**. **Dampak lingkungan** dari kegiatan ini adalah dapat menghemat pemakaian air sebesar 526 m³ (2016) dan 261 m³ (2017). **Value creation** dari kegiatan ini adalah mampu mengurangi pemakaian air permukaan dan mampu **mengubah rantai sistem** pemanfaatan air untuk kebutuhan domestik di SP 4. **Penghematan biaya** untuk kegiatan ini sebesar Rp3,9 juta/tahun dari konversi harga liter air di Tarakan (Rp1400/liter) dengan jumlah air tanah yang berhasil ditampung dari kegiatan ini.

2. Pemasangan Talang Air untuk Pemanfaatan Air Hujan di Water Pond Fire Protection di SP2

Kegiatan ini merupakan **perubahan subsistem** di *Fire Protection* yang ada di SP 2, yaitu dengan membuat waterpond untuk penampungan air hujan sebagai cadangan apabila terjadi kondisi darurat. **Inovasi** ini dilakukan oleh internal perusahaan sendiri, **belum dilakukan** oleh industri sejenis di Indonesia dan mampu **mengubah praktik** pengelolaan air. **Dampak lingkungan** dari kegiatan ini berupa penghematan pemakaian air sebesar 1.263,49 m³ (2016) dan 631,75 m³ (2017). **Value creation**nya berupa mendapatkan cadangan air untuk *Fire Protection System* mengambil air permukaan. **Perubahan rantai sistem** terdapat pada pengelolaan dan pemanfaatan air, dan **penghematan biaya** untuk kegiatan ini sebesar Rp4,3 juta/tahun dari konversi harga liter air di Tarakan (Rp1400/liter) dengan jumlah air tanah yang berhasil ditampung.

3. Konservasi Air Tanah dengan Teknologi Lubang Resapan Biopori

Kegiatan konservasi air tanah merupakan **penambahan komponen** berupa lubang serapan biopori dengan menambahkan pipa pvc sepanjang 10-50 cm dengan diameter 10-30 cm. Tujuan pemasangan pipa adalah agar tanah di sekitar lubang serapan tidak runtuh. **Inovasi** ini merupakan **teknologi baru** dengan penambahan alat, atas inisiatif perusahaan sendiri dan telah diterbitkan dalam **Jurnal Lingkungan Indonesia dengan ISSN No. 2338-4069**. Kegiatan ini mampu **mengubah praktik dan perilaku** keluarga pekerja tentang sumber air tanah dan pengelolaan limbah organik. **Dampak lingkungan** dari kegiatan ini berupa bertambahnya jumlah air tanah sebesar 10.800 m³/tahun (2016) dan 10.908 m³/tahun (Juni 2017). **Value creation** dari kegiatan ini adalah mengurangi genangan air di dataran yang agak rendah, dan mengurangi jumlah sampah domestik. Kegiatan ini **mengubah rantai sistem** pengelolaan dan pemanfaatan air di Tarakan Field terutama untuk pencegahan banjir. **Penghematan biaya** untuk kegiatan ini sebesar Rp81 juta/tahun dari konversi harga liter air di Tarakan (Rp1400/liter) dengan jumlah air tanah yang berhasil ditambahkan dari kegiatan ini.

Nilai Absolut Konservasi Air

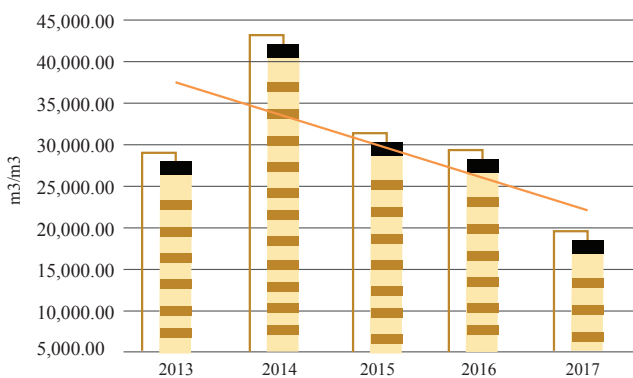
No.	Kegiatan	2013	Anggaran	Penghematan	2014	Anggaran	Penghematan	2015	Anggaran	Penghematan	2016	Anggaran	Penghematan	2017	Anggaran	Penghematan	Satuan
Program 3R Air																	
A. Program 3R Air terkait proses produksi																	
Total		0			0			0			0			0			m ³ /thn
B. Program 3R Air terkait proses penunjang																	



1	Sosialisasi konservasi air untuk kebutuhan domestik	2,030.49	22,267,200	15,228,661.50	2,031.49	25,515,000	15,236,161.50	2,032.49	30,972,500	15,243,661.50	2,033.49	5,048,750	15,251,161.50	1,017.24	5,250,000	7,629,330.75	m ³ /thn
Promosi penghematan air dengan cara pemasangan poster hemat air dan sticker memaatkan keran saat tidak digunakan di setiap keran air.																	
2	Pemasangan talang air untuk pemanfaatan air hujan di water pond Fire Protection di SP2	1,263.49	1,000,000	9,476,195.25	1,263.49	1,000,000	9,476,195.25	1,263.49	1,000,000	9,476,195.25	1,263.49	1,000,000	9,476,195.25	631.75	1,000,000	4,738,097.63	m ³ /thn
3	Konservasi Air Tanah dengan Teknologi Lubang Resapan Biopori (reff. Jurnal Nasional Indonesia ISSN No. 2338-4069)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10800	50,000,000	81,000,000.00	10908	51,000,000	81,810,000.00	m ³ /thn
4	Pengurangan penggunaan air permukaan untuk kebutuhan domestik dengan pemasangan profil tank dan talang air penampung hujan di SP 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	526	6,000,000	3,942,000.00	261	1,000,000	1,954,800.00	m ³ /thn
Total		3,293.98			3,294.98			3,295.98			14,096.98			12,817.63			m ³ /thn
C. Program 3R Air terkait Comdev																	
Total		0			0			0			0			0			m ³ /thn
B. Program 3R Air Lain-lain																	
Total		0			0			0			0			0			m ³ /thn
Total Absolut Program Konservasi Air		3,293.98			3,294.98			3,295.98			14,096.98			12,817.63			m ³ /thn

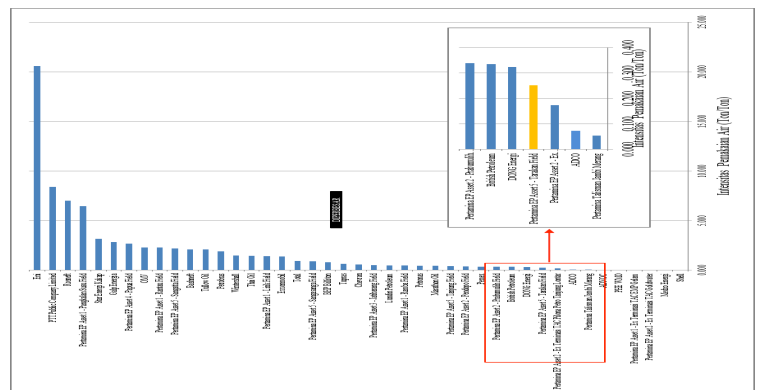
Intensitas Air dibandingkan dengan Produksi & Benchmarking Konsumsi Air

Ratio Hasil 3R Air Terhadap Pemakaian Total Air



Intensitas penggunaan air per satuan produksi secara keseluruhan mengalami penurunan kecuali pada tahun 2014 karena bergabung dengan Lapangan Sembakung.

Benchmarking yang dilakukan oleh BPPU – ITS pada tahun 2017 menunjukkan bahwa nilai intensitas konservasi air yang dihasilkan oleh PEP Tarakan Field pada tahun 2016, yaitu sebesar 0,252 m³/ton, berada di urutan ke-10 di tingkat dunia.



PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN

Limbah air terproduksi tidak dibuang ke badan air melainkan diinjeksikan ke dalam sumur injeksi. Data total air limbah yang dihasilkan disajikan dalam tabel :

No	Air Limbah	2013	2014	2015	2016	Juni 2017	Satuan
1	Jumlah Air Limbah Yang Dihasilkan						
	A. Air Limbah dari kegiatan Produksi						
	Air Terproduksi	1,211,692.71	1,019,755.48	960,338.01	891,493.54	375,617.80	m ³
	B. Air Limbah dari kegiatan Penunjang						



Air Drainase	8,453.74	2,092.94	16,297.23	16,207.93	8,081.64	m ³
Total Volume Air Limbah	1,220,146.45	1,021,848.42	976,635.24	907,701.47	383,699.44	m ³
2 Program Penurunan Beban						
A. Kegiatan Produksi						
Zero Discharged Produced Water Sebagai Penjaga Tekanan Sumur Produksi (Pressure Maintenance) dan Perawatan Sumur (Sirkulasi)	1,211,692.71	1,019,755.48	960,338.01	891,493.54	375,617.80	m ³
B. Kegiatan Penunjang						
Pemanfaatan air drainase untuk Fire Protection System	1,816.07	168.19	2,144.45	2,144.45	1,063.41	m ³
C. Kegiatan Comdev						
D. Kegiatan Lain-Lain						
Total Penurunan Beban	1,211,692.71	1,019,755.48	960,338.01	891,493.54	375,617.80	m ³
3 Jumlah Produksi	38,540.22	136,503.26	122,323.06	117,997.05	56,327.19	Ton
4 Intensitas Air Limbah dari Proses Produksi	31.44	7.47	7.85	7.56	6.67	m³/Ton
5 Intensitas Air Limbah Total (Produksi + Kegiatan Penunjang)	31.66	7.49	7.98	7.69	6.81	m³/Ton
6 Rasio Penurunan Beban dari kegiatan Produksi	0.993	0.998	0.983	0.982	0.979	m³/m³
7 Rasio Penurunan Beban Total (Produksi + Kegiatan Penunjang)	0.993	0.998	0.983	0.982	0.979	m³/m³
8 Normalisasi Penurunan Beban dari Proses Produksi	31.44	7.47	7.85	7.56	6.67	m³/Ton
5 Normalisasi Penurunan Beban (Produksi + Kegiatan Penunjang)	31.44	7.47	7.85	7.56	6.67	m³/Ton

Adisionalitas Penurunan Beban Pencemaran

PT Pertamina EP Asset 5 Tarakan Field memiliki program unggulan penurunan beban pencemaran yaitu **Zero Discharged Produced Water Sebagai Penjaga Tekanan Sumur Produksi (Pressure Maintenance) dan Perawatan Sumur (Sirkulasi)**. Kegiatan ini dilakukan dengan melakukan injeksi air terproduksi ke dalam sumur injeksi agar tekanan di dalam sumur produksi tetap terjaga. Pelaksanaan program ini dapat mengurangi beban pencemar air sebesar 891.493,54 m³/tahun (2016) dan 375.617,80 m³/tahun (Juni 2017). Kegiatan ini telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM) sesuai dengan surat keterangan no. UGM/LP-SE/522/Um/2017.

Program ini memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut:

1. Kegiatan ini telah dimulai sejak tahun 2016 dan mampu mengurangi beban pencemar air sebesar 891.493,54 m³/Tahun (2016) dan 375.617,80 m³/tahun (Juni 2017).
2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan.
Kegiatan konservasi air melalui program ini tidak dalam rangka memenuhi peraturan. Terkait hal tersebut, kegiatan ini merupakan program *beyond compliance*.
3. Kegiatan ini melakukan injeksi air terproduksi ke dalam sumur injeksi. Injeksi dilakukan sebagai salah satu upaya agar minyak dapat terangkat ke permukaan. Selain itu air terproduksi juga dapat digunakan untuk kegiatan *service* sumur yaitu kegiatan sirkulasi.

Inovasi Penurunan Pencemaran Air

PEP Tarakan memiliki beberapa program penurunan beban pencemaran yang inovatif dan telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM) sesuai dengan surat keterangan no. UGM/LP-SE/522/Um/2017 yaitu:

1. Pemanfaatan Air Drainase untuk Fire Protection System

Program ini berupa pemanfaatan air drainase untuk kebutuhan pemadam kebakaran/*Fire Protection System* di area SP2 yang menjadi suatu **perubahan sistem** dimana sebelumnya air drainase dibuang keluar, namun sekarang dimanfaatkan. **Inovasi** ini merupakan **teknologi baru**, atas inisiatif perusahaan sendiri dan **mengubah praktik** pengelolaan drainase. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan dari kegiatan ini yaitu dapat menurunkan beban pencemaran air drainase sebesar 2.144,45 m³/tahun (2016) dan 1.063,41 m³/



tahun (2017). **Value creation** dari kegiatan ini adalah pengurangan beban pencemaran serta mendapatkan cadangan air. **Perubahan rantai sistem** terdapat pada pengelolaan limbah drainase yang berfungsi untuk sumber air dalam keadaan darurat. **Penghematan biaya** dari kegiatan ini adalah Rp19 juta/tahun dari perhitungan biaya pengelolaan air limbah.

2. Zero Discharged Produced Water Sebagai Penjaga Tekanan Sumur Produksi (*Pressure Maintenance*) dan Perawatan Sumur (Sirkulasi)

Program berupa menginjeksikan air terproduksi ke reservoir untuk menjaga tekanan sumur produksi, dengan **perubahan subsistem** berupa pompa dan fasilitas injeksi. **Inovasi** ini merupakan **teknologi baru** atas inisiatif perusahaan sendiri serta mampu **mengubah praktik** pengelolaan air terproduksi. **Dampak lingkungan** berupa penurunan beban pencemar air sebesar 891.493,54 m³/tahun (2016) dan 375.617,80 m³/tahun (2017). **Value creation** dari kegiatan ini yaitu dapat mengurangi beban pencemaran air dan menjaga produksi minyak bumi. Kegiatan ini mampu **mengubah rantai sistem** pengelolaan limbah air terproduksi menjadi injeksi yang berfungsi menaikkan produksi minyak. **Penghematan biaya** untuk kegiatan ini sebesar Rp4,3 juta/tahun dari konversi harga liter air di Tarakan (Rp1400/liter).

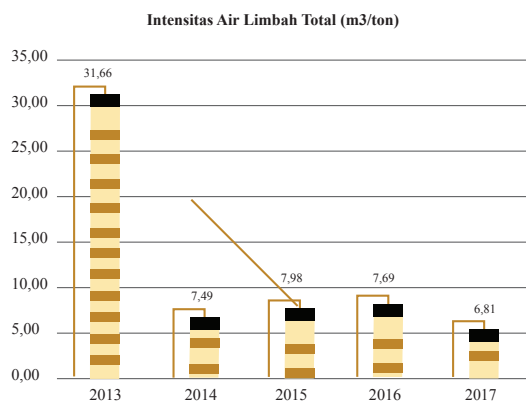
Nilai Absolut Penurunan Pencemaran Air

Hasil Absolut Penurunan Pencemaran Air

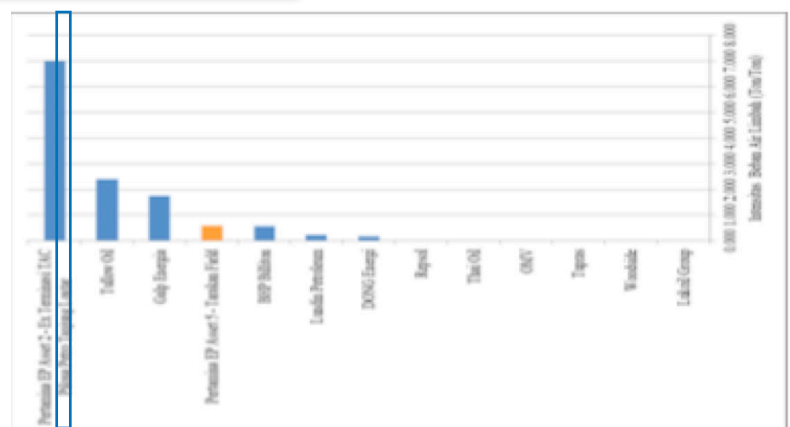
Kegiatan	Param- eter	2013			2014*			2015			2016			2017			Satuan
		Absolut	Anggaran (Rp X 1 Juta)	Penghematan (Rp X 1 Juta)	Absolut	Anggaran (Rp X 1 Juta)	Penghematan (Rp X 1 Juta)	Absolut	Anggaran (Rp X 1 Juta)	Penghematan (Rp X 1 Juta)	Absolut	Anggaran (Rp X 1 Juta)	Penghematan (Rp X 1 Juta)	Absolut	Anggaran (Rp X 1 Juta)	Penghematan (Rp X 1 Juta)	
Nilai Absolut Proses Produksi																	
Zero Discharged Produced Water Sebagai Penjaga Tekanan Sumur Produksi (Pressure Maintenance)	TDS	1.817,74	8	11,280	929	8	9,493	721,42	8	8,940	738,27	7	6,949	310,19	7	3,497	Ton
	Amonia	1,24			0,01			0,01			0,30			0,13			Ton
	COD	103,01			939,19			729,34			82,86			34,81			Ton
	Fenol	0,19			0,16			0,13			0,12			0,05			Ton
	Minyak Lemak	6,06			81,68			63,43			1,34			0,56			Ton
	Sulfida	0,024			0,0020			0,0016			0,0015			0,0006			Ton
Nilai Absolut Proses Penunjang																	
Pemanfaatan air drainase untuk Fire Protection System	TOC	0.00052647	25	16	5.5581E-06	25	1	0.0013056	25	19	0.00164356	25	19	0.00010528	25	9	Ton
	Minyak dan Lemak	0.00015583			1.1033E-09			6.898E-05			8.2776E-05			6.7851E-06			Ton

*) Data digabung dengan Area Sembakung

Intensitas & Benchmarking Penurunan Beban Pencemaran



Dari grafik di samping dapat disimpulkan bahwa intensitas jumlah air limbah yang dihasilkan mengalami penurunan.



Tarakan Field menghasilkan air limbah cukup rendah per satuan produk yang dihasilkan. Intensitas yang dihasilkan, yaitu sebesar 0,58397 m³/ton. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil benchmarking yang dilakukan oleh BPPU-ITS pada tahun 2017 dimana **Tarakan Field menempati peringkat ke-10 dunia.**

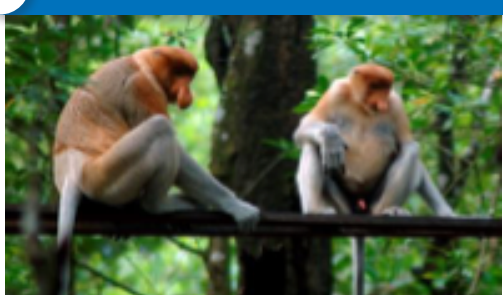


Rasio Penggunaan Air dengan Air Limbah yang Dihasilkan

Parameter	Volume Air Limbah					Satuan
	2013	2014*	2015*	2016*	Juni 2017*	
Penggunaan Air Proses Produksi	0	0	0	0	0	m ³
Penggunaan Air Total	28,901.53	42,421.02	31,018.13	29,767.46	19,623.10	m ³
Air Limbah Dihasilkan	1,220,146.45	1,021,848.42	976,635.24	907,701.47	383,699.44	m ³
Total Produksi Migas	38540.21965	136503.2562	122323.0631	117997.0537	56327.191	Ton
Rasio Penggunaan Air Proses Produksi	0	0	0	0	0	m ³ /m ³
Rasio Penggunaan Air Total	0.023686937	0.041514002	0.031760198	0.032794329	0.05114185	m ³ /m ³

*) Data ditambah dengan Area Sembakung yang bergabung t.m.t 21 Desember 2013

PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN HAYATI



Additionalitas Keanekaragaman Hayati

Tarakan Field memiliki program unggulan Perlindungan Keanekaragaman Hayati yaitu Pembuatan **Pusat Rehabilitasi bekantan** (*Nasalis larvatus*). Program ini dilaksanakan melalui pembuatan area karantina bekantan seluas 80 m². Program ini berhasil menambah populasi bekantan. Kegiatan ini **telah diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu Pusat Studi Energy UGM (PSE UGM) sesuai dengan surat keterangan no. UGM/LP-SE/523/Um/2017.**

Pembuatan Pusat Rehabilitasi Bekantan ini memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut:

1. Kegiatan ini telah dimulai sejak tahun 2015 dan mampu meningkatkan index Shanon-Wiener menjadi 2.90 (2%) yang di dalamnya termasuk penambahan populasi Bekantan yang pada menjadi 38 ekor.
2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan Program ini tidak dalam rangka memenuhi peraturan. Terkait hal tersebut, kegiatan ini merupakan program *beyond compliance*.
3. Kegiatan ini melakukan pembuatan area penangkaran bekantan dengan luas 80 m². Area ini berupa kandang yang menjadi tempat pengembangan Bekantan sebelum dilepaskan ke habitatnya.

Inovasi Keanekaragaman Hayati

1. Pembuatan Pusat Rehabilitasi Bekantan

Pembuatan Pusat Rehabilitasi Bekantan menambahkan komponen berupa tempat rehabilitasi berupa kandang dengan area seluas 80 m². **Inovasi** ini dilakukan oleh internal Tarakan Field dan dengan biaya sendiri. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan dari kegiatan ini adalah terjaganya kelestarian hewan langka dan endemik Tarakan yaitu bekantan. **Value creation** dari kegiatan ini adalah bertambahnya populasi bekantan dari 31 ekor pada tahun 2014 menjadi 38 ekor pada tahun 2017, sekaligus menaikkan indeks shanon-wiener (H') menjadi 2,9. Upaya ini diketahui oleh masyarakat Tarakan, dan **mengubah perilakunya** menjadi lebih menjaga bekantan. Proses karantina bekantan sebelum dilepas ke habitatnya **mengubah rantai sistem** pengembangbiakan bekantan. Penghematan biaya untuk kegiatan ini adalah tidak bisa dihitung dengan uang karena bekantan merupakan hewan langka yang harus dilindungi dan dilestarikan agar dapat dinikmati oleh generasi selanjutnya. **Penghematan biaya** dari perlindungan habitat bekantan adalah Rp24.884.504,84.

2. Pembuatan Tempat Penyemaian Mangrove

Program merupakan **perubahan sub sistem** dimana penyemaian mangrove bertujuan untuk menghasilkan bibit mangrove dalam berbagai variasi spesies. **Inovasi** ini dilakukan atas inisiatif perusahaan sendiri bekerjasama dengan pemerintah Kota Tarakan. **Dampak lingkungan** yang dihasilkan dari kegiatan ini yaitu



terlindunginya area pesisir pantai Tarakan. **Value creation** dari kegiatan adalah telah dihasilkannya bibit mangrove sebanyak 500 bibit setiap tahunnya dengan variasi 27 spesies. Kegiatan ini mengubah sistem rantai kehidupan flora dan fauna di pesisir pantai dimana beberapa flora dan fauna lainnya menjadi ikut berkembang. Penghematan biaya dari kegiatan ini adalah sebesar Rp25 juta/tahun yang diperoleh dari konversi biaya atas pengurangan emisi karbon.

Nilai Absolut Keanekaragaman Hayati

No	Kegiatan Keanekaragaman Hayati	2013			2014			2015			2016			2017		
		"Indeks Kehati (Shannon-wiener indeks)"	Anggaran (Rupiah)	Penghematan (Rupiah)	"Indeks Kehati (Shannon-wiener indeks)"	Anggaran (Rupiah)	Penghematan (Rupiah)	"Indeks Kehati (Shannon-wiener indeks)"	Anggaran (Rupiah)	Penghematan (Rupiah)	"Indeks Kehati (Shannon-wiener indeks)"	Anggaran (Rupiah)	Penghematan (Rupiah)	"Indeks Kehati (Shannon-wiener indeks)"	Anggaran (Rupiah)	Penghematan (Rupiah)
1	Penanaman bibit mangrove					-	24,884,504.84		-	24,884,504.84		-	24,884,504.84		-	
2	Pembuatan Tempat Penyemaian Mangrove	1.99	125,232,509	24,884,504.84		-			-			-			-	
3	Pembuatan jalan Bekantan				2.60	-			-			-			-	
4	Rehabilitasi Jalan dan Pembuatan Tempat Sampah					65,949,595		2.85	-		2.90	-		2.91	-	
5	Pembuatan tempat makan Bekantan					35,397,409			-			-			-	
6	Pembuatan pusat rehabilitasi Bekantan								93,614,438			-			-	24,884,504.84
7	Pembangunan Jalur Pejalan Kaki Sepanjang 200 Meter										56,478,000				-	
8	Pembangunan Ruang Informasi di KKMB															
9	Pelatihan Pengembangan Kawasan Konservasi dan Ekowisata Berbasis Komunitas														66,454,000	
10	Kajian Study Kehati di KKMB dan Sembakung															

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

Adisionalitas

Penilaian Kewajiban yang Diatur Dalam Peraturan UU No. 40 Tahun 2007 mewajibkan perusahaan menjalankan kegiatan tanggung jawab sosial di sekitar wilayah operasional perusahaan (ring 1)¹. Tarakan Field telah menjalankan kewajiban tersebut dengan melakukan program TJSL di wilayah ring 1² Perusahaan. Lebih lanjut, Tarakan Field juga melakukan program *beyond compliance* dengan menjalankan TJSL di luar wilayah operasional, yaitu di Kelurahan Pantai Amal, Kota Tarakan, yang termasuk dalam wilayah ring 2³. Program TJSL yang dilakukan yaitu **Pengolahan Hasil Rumput Laut Berbasis Ramah Lingkungan**⁴ oleh kelompok UMKM Ar-Raihan. Program pemberdayaan masyarakat oleh UMKM Ar-Raihan diikuti oleh 6 orang dengan fokus pada peningkatan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Tarakan Field memfasilitasi pelatihan, pembinaan, dan pemasaran produk olahan rumput laut untuk menambah pendapatan serta meningkatkan kesejahteraan keluarga. Setiap anggota kelompok memperoleh pendapatan bersih sebesar Rp3.000.000/bulan.

Sebelumnya kelompok UMKM Ar-Raihan menggunakan pewarna makanan kimia dalam produksi olahan rumput laut yang berpotensi mempengaruhi kesehatan konsumen. Namun kini, mereka telah menggunakan pewarna alami dari buah-buahan sehingga lebih aman dikonsumsi. Produk olahan rumput laut UMKM Ar-Raihan telah memperoleh bukti sertifikat Penyuluhan Keamanan Pangan (SPP-IRT)⁵. Setiap bulan, petani rumput laut Ar-Raihan mampu menghasilkan panen sebanyak 1.200 kg. Namun, saat ini sebagian rumput laut terserang hama dan berdampak pada penurunan produksi. Limbah rumput laut yang terserang hama sebelumnya

¹Daftar wilayah Ring 1 Fasilitas Produksi.

²Surat keterangan sudah melakukan CD di wilayah Ring 1.

³Surat keterangan sudah melakukan CD di wilayah Ring 2.

⁴Surat keterangan tidak adanya konflik di wilayah Ring 2 dengan adanya program CD yang dilakukan oleh PEP Tarakan Field terlampir*

⁵Bukti Sertifikat Penyuluhan Keamanan Pangan (SPP-IRT).



dibuang tanpa penanganan lebih lanjut sehingga menimbulkan pencemaran udara berupa gas metana sebesar 3.888 ppm/tahun⁶.

Tarakan Field mendorong pemanfaatan limbah rumput laut sebagai pupuk organik dan bahan baku bioethanol. Setiap bulannya, 100 kg limbah berhasil dikelola, dan berdampak pada pengurangan limbah rumput laut yang sebelumnya 600 kg/bulan dari total hasil panen rumput laut. Sebanyak 100 kg/bulan dimanfaatkan sebagai bahan baku bioethanol. Pencapaian ini telah diverifikasi oleh Universitas Borneo Tarakan. **Aksi UMKM Ar-Raihan dan KSM Ramah Lingkungan satu-satunya di Indonesia yang mempelopori penyelamatan lingkungan.**

Penilaian Umum

Pengolahan Hasil Rumput Laut Berbasis Ramah Lingkungan		
Aspek Adisionalitas	Deskripsi	Bukti
Penilaian Praktik Umum	Program ini memiliki keunikan karena merupakan program pertama di Indonesia yang memanfaatkan limbah rumput laut sebagai bahan baku bioethanol. Program ini berkolaborasi dengan KSM Ramah Lingkungan dan mampu menghasilkan bioethanol 3 liter/hari dari 10 kg limbah rumput laut.	Buku ber ISBN 978-602-70591-7-7
Penilaian Hambatan Investasi	Program ini membutuhkan anggaran sebesar Rp165.584.000. Namun partisipasi dari masyarakat Kelurahan Amal menyebabkan biaya yang dikeluarkan Tarakan Field hanya sebesar Rp34.784.000 Partisipasi masyarakat bila dikonversikan menjadi sebesar Rp. 130.800.000. Biaya yang dikeluarkan masyarakat lebih besar 73% dari biaya yang dikeluarkan Tarakan Field.	Surat Keterangan Kontribusi Masyarakat yang disahkan pemerintah lokal, ditandatangani oleh kelompok, diketahui oleh pemerintah setempat.

Inovasi

Inovasi program *community development* (CD) yang dilaksanakan oleh Tarakan Field adalah:

Program Pengolahan Sampah skala Lingkungan Sistem 4R

Inovasi : Limbah rumput laut diolah menjadi bioethanol sebagai sumber energi alternatif.

Aspek Inovasi	Kegiatan	Penjelasan	Bukti
Dimensi Design			
Penambahan alat/komponen:	Penambahan alat destilasi bioethanol	Program ini mengenalkan teknologi berupa alat destilasi bioethanol. Destilasi digunakan untuk menyuling larutan fermentasi dari limbah rumput laut menjadi bioethanol sebanyak 100 kg/bulan. Kelompok lebih berdaya karena tidak bergantung pada alkohol kimia. Aspek lingkungan penambahan alat adalah berkurangnya emisi dari pengolahan bioethanol, dari sebelumnya melalui proses pembakaran selama 4 jam dengan emisi 301,04 mg/m³/hari kini hanya 2 jam dengan emisi 150.52 mg/m³/hari. Aspek sosial penambahan alat adalah mendorong masyarakat memanfaatkan limbah rumput laut yang sebelumnya berpotensi mencemari lingkungan.	1. Uji Hasil Bioethanol oleh Laboratorium Dasar Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Pendidikan Universitas Borneo Tarakan 2. Dimensi Spesifikasi alat yang diuji oleh Lab. Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Borneo Tarakan
Perubahan subsistem:	Menggantikan komponen filter unit dengan alat destilasi pada mesin pembuatan bioethanol.	Program ini mengganti komponen filter unit pada alat pembuatan bioethanol dengan alat destilasi. Penambahan subsistem ini berhasil mengurangi limbah sisa pengolahan bioethanol dari sebelumnya 10 liter/bulan menjadi 2 liter/bulan. Aspek sosial penambahan subsistem adalah mendorong masyarakat lebih inovatif dan peduli terhadap lingkungan.	Uji bioethanol oleh Lab Biologi Universitas Borneo Tarakan yang keterkaitannya 2 program bank sampah dan limbah rumput laut.
Perubahan sistem:	Melakukan pemanfaatan dari limbah rumput laut sebagai bahan baku bioethanol.	Menghilangkan kebiasaan petani rumput laut Ar-Raihan membuang limbah rumput laut yang sebelumnya mencapai 7,2 ton/tahun . Saat ini, limbah rumput laut dikumpulkan di depo sampah KSM Ramah Lingkungan, Kelurahan Kampung Enam untuk dimanfaatkan. Perubahan sistem terdapat pada pemanfaatan limbah rumput laut sebanyak 1,2 ton/tahun . Aspek sosial perubahan sistem yaitu adanya kohesi antara masyarakat dan petani rumput laut Pantai Amal. Kondisi pantai menjadi bersih dan asri sehingga masyarakat tidak lagi terganggu oleh limbah rumput laut. Aspek ekonomi perubahan sistem yaitu biaya yang lebih murah, dari Rp300.000 dalam sekali produksi dengan menggunakan bahan baku air kelapa menjadi Rp15.000 menggunakan limbah rumput laut. Aspek lingkungan pemanfaatan limbah rumput laut adalah berkurangnya pencemaran udara berupa gas metana sebesar 3.888 ppm/tahun.	1. Uji Hasil Bioethanol oleh Laboratorium Dasar Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Pendidikan Universitas Borneo Tarakan 2. Uji Gas Metana (CH ₄) oleh Lab. Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Borneo Tarakan

⁶Hasil uji oleh Lab. Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Borneo Tarakan



Dimensi Pengguna

Pengembangan inovasi dari masyarakat	Masyarakat berinovasi mengganti alkohol kimia dengan bioetanol dari limbah rumput laut.	Sebelumnya, Tarakan Field memperkenalkan campuran katalis biodiesel berupa larutan alkohol kimia. Masyarakat berinovasi dengan mengganti larutan alkohol kimia dengan bioetanol dari limbah rumput laut. Aspek sosial dari inovasi ini adalah munculnya keinginan masyarakat untuk memanfaatkan potensi limbah rumput laut yang sebelumnya diabaikan. Aspek lingkungan inovasi ini adalah berkurangnya potensi pencemaran udara berupa gas metana sebesar 3.888 ppm/tahun.	1. Uji absolut dari Universitas Borneo Tarakan 2. Uji Gas Metana (CH ₄) oleh Lab. Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Borneo Tarakan
Perubahan perilaku	Masyarakat memanfaatkan sampah organik sebagai pupuk kompos.	Pada tahun 2014, Tempat Pembuangan Sampah (TPS) di Kampung Enam berjumlah 50 buah dengan jumlah sampah yang ditampung melebihi kapasitas 4,5 ton/hari . Hal ini berubah setelah pada tahun 2015 KSM Ramah Lingkungan mensosialisasikan pemilahan sampah. Kini, tidak ada lagi TPS di Kelurahan Kampung Enam atau zero TPS , dan TPS telah diganti dengan depo transfer. Aspek sosial dari program ini adalah perubahan kebiasaan masyarakat dalam mengelola sampah, dan mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos , serta memilah sampah anorganik dan residu untuk dibuang ke depo transfer. Dampak lingkungan dari program ini adalah berkurangnya sampah di Kelurahan Kampung Enam dari 4,5 ton/hari menjadi 2 ton/hari. Sisa 2 ton sampah anorganik dan residu dipilah di depo transfer.	1. Laporan dari kelurahan tentang program Zero TPS dan diganti dengan program Sampah Semesta berupa pembangunan Depo Transfer. 2. Uji absolut berkurangnya sampah dari laporan kelurahan.

Dimensi Produk/ Service

Perubahan pelayanan produk:	Mesin produk bioetanol.	Mesin bioetanol yang dibuat oleh KSM Ramah Lingkungan memiliki keunggulan kompetitif jika dibandingkan dengan mesin bioetanol buatan pabrik. Mesin bioethanol KSM Ramah Lingkungan memakan biaya lebih murah yaitu 15 juta per unit, sedangkan mesin bioetanol pabrik berharga 60 juta per unit, juga mengurangi waktu produksi dari 4 jam menjadi 2 jam. Aspek sosial inovasi ini adalah mendorong masyarakat lebih inovatif dalam mengolah limbah rumput laut yang bernilai ekonomis. Aspek lingkungan inovasi ini adalah mampu mengurangi sisa dari pengolahan bioetanol dari sebelumnya 10 liter/bulan menjadi 2 liter/bulan.	Uji Gas Metana (CH ₄) oleh Lab. Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Borneo Tarakan
Perubahan value chain:		Rumput laut dari UMKM Ar-Raihan menghasilkan berbagai produk olahan, dan limbahnya dimanfaatkan menjadi bioetanol oleh KSM Ramah Lingkungan. Bioetanol kemudian digunakan untuk campuran pembuatan biodiesel. Biodiesel digunakan sebagai bahan bakar mesin pengolahan pupuk kompos. Pupuk kompos yang dihasilkan KSM Ramah Lingkungan dimanfaatkan PPMP (Pusat Pemberdayaan Masyarakat Pertamina) untuk pemupukan tanaman sayur dan palawija. Hasil kebun kemudian dikonsumsi oleh masyarakat luas termasuk kelompok UMKM Ar-Raihan.	Laporan dari kelurahan tentang program Zero TPS dan diganti dengan program Sampah Semesta berupa pembangunan Depo Transfer



Kegiatan pemanfaatan limbah rumput laut di Kota Tarakan dilaksanakan dengan melibatkan UMKM Ar-Raihan, KSM Ramah Lingkungan, dan PPMP. Sehingga program ini telah berhasil membentuk suatu **komunitas yang merupakan zona bebas dampak lingkungan**.

Realisasi Anggaran

No.	Kegiatan	Tahun											
		2014			2015			2016			2017		
		Dana	% Keberhasilan	Penerima manfaat (orang)	Dana	% Keberhasilan	Penerima manfaat (orang)	Dana	% Keberhasilan	Penerima manfaat (orang)	Dana	% Keberhasilan	Penerima manfaat (orang)
1	Charity	519,174,688	100	925	530,254,271	100	950	359,644,410	100	600	309,366,590	100	553
2	Infrastruktur	155,953,004	100	1200	236,590,000	100	1300	154,518,000	100	1138	46,456,000	100	800
3	Capacity building	190,566,862	100	25	343,579,467	100	40	118,385,195	100	33	1,800,000	100	11
4	Community empowerment	648,523,500	100	60	193,814,066	100	35	246,665,000	100	28	108,845,500	100	22
	Jumlah	1.514.218.054	100	2210	1.304.237.804	100	2325	879.212.605	100	1799	466.466.090	100	1386

