

**LAPORAN PELAKSANAAN PROGRAM INOVASI
ASPEK KEANEKARAGAMAN HAYATI**

REPARASI *CASUARINA EQUISETIFOLIA* DI JENU

Periode : Januari 2021– Juni 2022



PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PELAKSANAAN PROGRAM INOVASI

ASPEK KEANEKARAGAMAN HAYATI

REPARASI *CASUARINA EQUISETIFOLIA* DI JENU

Periode : Januari 2021– Juni 2022

<p>Disiapkan oleh:</p>  <p>Mohammad Sahli Officer Environment Tanggal: 12 Agustus 2022</p>	<p>Disetujui oleh:</p>  <p>Totok Parafianto Manager Sukowati Field Region 4 Tanggal: 12 Agustus 2022</p>
---	--

PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field

Program Keanekaragaman Hayati

PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field memiliki komitmen dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait upaya pelestarian Lingkungan hidup keanekaragaman di sekitar kegiatan operasional perusahaan. Pada tahun 2020, PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field melakukan implementasi program unggulan perlindungan lingkungan di bidang keanekaragaman hayati untuk melindungi habitat dan ekosistem pesisir pantai serta mengurangi abrasi pantai yaitu program **Reparasi *Casuarina Equisetifolia* di Jenu (Rehabilitasi Pantai Dari Abrasi dengan *Casuarina Equisetifolia* – Cemara Laut)** untuk menurunkan tingkat abrasi di pesisir pantai Jenu Tuban.

1. Permasalahan Awal

Daerah pesisir pantai Desa Jenu Kabupaten Tuban memiliki tingkat abrasi bibir pantai yang cukup tinggi. Pada saat air pasang, ombak akan menghantam tambak – tambak udang milik penduduk sekitar. Hal ini dikarenakan vegetasi disekitar bibir pantai yang menjadi penahan ombak sudah tidak ada lagi. Kebiasaan waga sekitar yang memanfaatkan tanaman sekitar bibir pantai sebagai pakan ternak menjadikan tanaman rusak dan semakin berkurang. Seiring berjalannya waktu, tanaman – tanaman disekitar bibir pantai semakin habis dan menghilang. Hal ini berdampak langsung terhadap tingkat abrasi air laut ke bibir pantai Desa Jenu Kabupaten Tuban. Apabila hal ini dibiarkan terus menerus maka akan merusak mata pencaharian dan pemukiman warga yang berada disekitar lokasi bibir pantai.

2. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Pengembangan program *Reparasi Casuarina Equisetifolia* di Jenu untuk menurunkan tingkat abrasi di pesisir pantai Jenu Tuban berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya potensi pengurangan abrasi bibir pantai yang diakibatkan berkurangnya vegetasi penahan ombak disekitar bibir pantai Desa Jenu. Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan melakukan pengembangan tanaman cemara laut dengan metode tumpang pasir dimana metode ini menggabungkan media pasir dengan tanah sebagai alternatif penanaman cemara laut. Dengan metode ini, cemara laut jauh lebih mudah untuk ditanam dan memungkinkan diaplikasikan dipesisir pantai yang memiliki lahan dari pasir.

3. Perubahan yang dilakukan dari Sistem Lama

PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field melakukan inovasi program *Reparasi Casuarina Equisetifolia* di Jenu untuk menurunkan tingkat abrasi di pesisir pantai Jenu Tuban yang merupakan bentuk komitmen perusahaan untuk mengurangi tingkat abrasi pantai di Desa Jenu Kab Tuban. Cemara laut merupakan jenis tanaman yang cukup sulit dibudidayakan disekitar pantai Tuban. Hal ini dikarenakan lahan disekitar pantai Tuban terdiri dari pasir serta ombak yang cukup tinggi. Sehingga perlu inovasi khusus agar tanaman cemara laut dapat tumbuh dan berkembang di area konservasi. Inovasi ini **pertama kali** diimplementasikan di Indonesia pada Sektor minyak dan gas bumi EP dan Menurut Best Practice 2018-2021 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum pernah diimplementasikan di sektor minyak dan gas bumi EP.

a. Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Reparasi Casuarina Equisetifolia di Jenu bertujuan untuk mengurangi abrasi dibibir pantai Jenu Kabupaten Tuban yang berdampak pada **perubahan komponen** dimana terdapat penambahan tanaman disekitar lokasi konservasi dengan penjelasan sebagai berikut:

i. Kondisi sebelum adanya program:

Pantai Jenu kabupaten Tuban memiliki tingkat abrasi bibir pantai yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan vegetasi tanaman yang berada disekitar bibir pantai sebagai penahan ombak sudah rusak dan berkurang. Kebiasaan warga sekitar yang memanfaatkan tanaman disekitar bibir pantai sebagai pakan ternak menjadi salah satu penyebab rusaknya vegetasi dan ekosistem disekitar bibir pantai. Dengan hilangnya penahan ombak, tingkat abrasi semakin tinggi sehingga mengancam mata pencaharian tambak udang warga dan perumahan warga yang berada disekitar bibir pantai.

ii. Kondisi setelah adanya program:

Sebagai komitmen perusahaan terhadap Lingkungan, maka PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field bekerjasama dengan Mangrove Center Tuban membuat inovasi dalam bentuk REPARASI (Rehabilitasi Pantai dari Abrasi) untuk menurunkan tingkat abrasi di pesisir pantai Jenu Tuban. Penanaman cemara laut disekitar bibir pantai terbukti dapat mengurangi abrasi pantai dan menambah bibir pantai sepanjang 10 meter dari kondisi sebelumnya

Process improvement yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah modifikasi metode penanaman cemara laut sehingga dapat meningkatkan kemampuannya dalam mengurangi abrasi pantai yang terjadi disekitar bibir pantai Desa Jenu Tuban.

b. Dampak Lingkungan dari Program Inovasi

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah penambahan badan pantai Jenu sejauh 10 meter dengan capaian jumlah cemara laut yang ditanam sebanyak **3.000 pohon** pada tahun 2021. Selain kemampuannya dalam menahan abrasi pantai, penanaman cemara laut juga berkontribusi terhadap penambahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) bagi desa Jenu Kabupaten Tuban sehingga mampu mengurangi emisi karbon sebesar **7.039,40 tonCO₂ /tahun**. Berikut adalah perhitungan nilai dampak lingkungan dan penghematan anggaran program inovasi :

i. Perhitungan hasil absolut

Tabel 1. Absolut Keanekaragaman hayati 2021-2022*

Tahun	Luas area konservasi (Ha)	Jumlah Cemara Laut (Individu)	Daya Serap CO ₂ (ton/Ha/thn)*	Total Daya Serap CO ₂ (ton/thn)
2021	12,37	3.000	569,07	7.039,40

2022**	12,37	3.500	569,07	7.039,40
--------	-------	-------	--------	----------

* Menurut Prasetyo et all (2022), kemampuan daya serap karbon pada tipe penutupan pohon sebesar 569,07 ton CO₂/Ha/thn

** data sampai Bulan Juni 2022

Adanya cemara laut di sepanjang pantai berfungsi sebagai benteng atau pelindung dari abrasi dan tsunami. Cemara laut sebagai tempat tinggal hewan-hewan tertentu. Manfaat lain dari pohon cemara adalah mampu menahan tiupan angin kencang, hempasan ombak laut hingga terpaan pasir yang berada disekitarnya. Karena cemara laut merupakan jenis tanaman yang digunakan sebagai rehabilitasi lahan dan konservasi tanah maka mampu menahan angin laut dan uap air yang mengandung garam tinggi. Oleh karena itu, penanaman cemara laut paling banyak difungsikan menjadi pemecah angin atau *wind barrier* terutama pada kawasan yang rentan terhadap angin kencang. Monitoring cemara laut dilakukan tiap 6 bulan sekali dengan mengukur pertambahan tinggi pohon.

Berdasarkan hasil monitoring dapat dihitung indeks keragamannya. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener.

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{ni}{N} \ln \frac{ni}{N}$$

H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = jumlah taksa

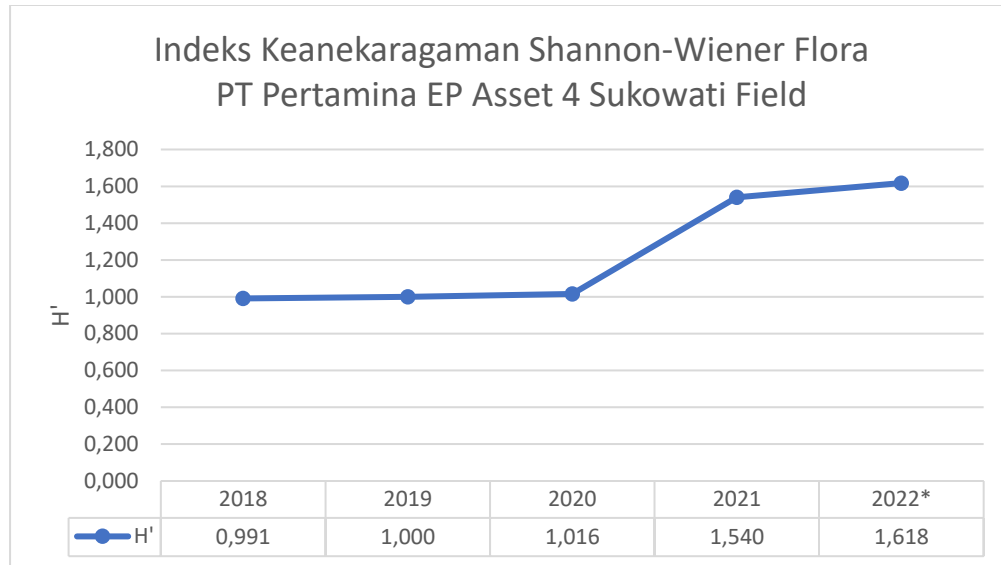
ni = taksa ke-i

N = total individu

Tabel 2. Indeks Shannon-Wiener Cemara Laut

Program	Parameter	Satuan	2021	2022*
Konservasi Cemara Laut Di Pesisir Pantai Jenu Tuban	Jumlah Pohon	Individu	3.000	3.500
	Luas Area Konservasi	Ha	12,37	12,37
	Indeks Keanekaragaman	H'	1,54	1,62

* data sampai Bulan Juni 2022



Gambar 1. Grafik Indeks Shannon-Wiener

Berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, keanekaragaman hayati di PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field mengalami peningkatan yang signifikan mulai tahun 2021 karena adanya program Konservasi Cemara Laut di Pesisir Pantai Jenu Tuban. Hal tersebut menandakan semakin tinggi pula keanekaragaman species, produktivitas ekosistem dan kestabilan ekosistem.

c. Nilai Tambah Program Inovasi

Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa **perubahan rantai nilai** dan keuntungan yang diperoleh dari program Reparasi Casuarina Equisetifolia di Jenu adalah sebagai berikut:

i. Perusahaan

Mampu menjalankan komitmen perusahaan untuk selalu mengedepankan operasional yang ramah Lingkungan dan bersinergi dengan masyarakat sekitar untuk melestarikan Lingkungan hidup. Dengan program ini perusahaan telah memberikan rasa tenang dan aman pada masyarakat sekitar bibir pantai Jenu dalam berkegiatan untuk mencari nafkah dan tinggal di rumahnya.

ii. Konsumen

Dengan adanya program inovasi ini masyarakat lebih tenang dalam menjalankan kegiatan mencari nafkah dan tinggal di rumahnya. Hal ini disebabkan bibir pantai yang sudah menjauh sejauh 10 meter dari kondisi sebelumnya.

4. Gambaran Skematis atau Visual Program Inovasi

- Metode Penanaman Cemara Laut



- Perubahan Pesisir Pantai Sebelum dan Sesudah Program



SEBELUM PROGRAM



SETELAH PROGRAM