

Perlindungan Keanekaragaman Hayati PT Pertamina Hulu Energi North Sumatera Offshore



PT Pertamina Hulu Energi North Sumatera Offshore (PT PHE NSO) merupakan perusahaan hulu minyak dan gas bumi dengan posisi geografis anjungan 5° 44'18, 24" LS dan 97° 48' 16,25" BT pada kedalaman 354 ft (106 m) yang berlokasi di Lepas Pantai Kabupaten Aceh Utara, Provinsi Aceh.

Lapangan gas alam tersebut pada awalnya dioperasikan oleh Mobil Exploration Indonesia Inc. (MEII) yang berafiliasi dengan ExxonMobil Oil Indonesia Inc. (EMOI). Kegiatan eksplorasi lapangan lepas pantai NSO-A telah dilaksanakan pada tahun 1980, yang kemudian dilanjutkan dengan kegiatan konstruksi anjungan di Batam yang selesai pada tahun 1999 dan kegiatan produksi anjungan NSO-A dimulai sejak bulan Juli pada tahun yang sama hingga saat ini. Kapasitas produksi PT PHE NSO sebesar 450 MMSCFD (Terpasang), produksi saat ini sekitar 30 MMSCFD.

Blok NSO dialih kelola oleh PT PHE NSO pada 1 Oktober 2015 dengan Kontrak *Production Sharing Cost* dengan SKK Migas.

PT PHE NSO dalam kegiatan perlindungan keanekaragaman hayati berkomitmen untuk menjaga kelestarian fauna dan flora yang ada



“Posisi geografis anjungan 5° 44'18, 24” LS dan 97° 48' 16,25” BT pada kedalaman 354 ft (106 m) yang berlokasi di Lepas Pantai Kabupaten Aceh Utara, Provinsi Aceh”



Kepiting Pemanjat

PT PHE NSO memahami pentingnya mengelola dampak Kegiatan operasi minyak dan gas bumi dengan berkomitmen dalam perlindungan terhadap keanekaragaman hayati. Perusahaan melaksanakan enam program sejak tahun 2019 hingga 2023.

1. Konservasi Flora dan Fauna di Pesisir Desa Bantayan

Pesisir pantai menjadi tujuan tempat peneluran dan penetasan telur penyu. Dalam upaya pengelolaan penyu, Pesisir Desa Bantayan yang memiliki panjang pesisir mencapai sepuluh kilometer sebagai dasar untuk menentukan arah dari konservasi penyu. Selain penyu juga terdapat spesies Burung (Aves) di Kawasan pesisir Pantai Bantayan yaitu 59 spesies dengan total fauna 702 individu. Dari 59 spesies flora dan fauna tersebut terdapat 3 spesies dilindungi berdasarkan IUCN, 2 spesies dilindungi berdasarkan CITES dan 15 spesies dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri LHK Nomor P.20 Tahun 2018

keanekaragaman dan menunjukkan bahwa Kawasan tersebut memiliki komunitas yang tinggi sehingga terjadi interaksi diantara keduanya. Kegiatan ini dilaksanakan pada lahan seluas 3,86 Ha dengan indeks keanekaragaman hayati faunanya sebesar 1,86 dan indeks keanekaragaman florasebesar 1,35.



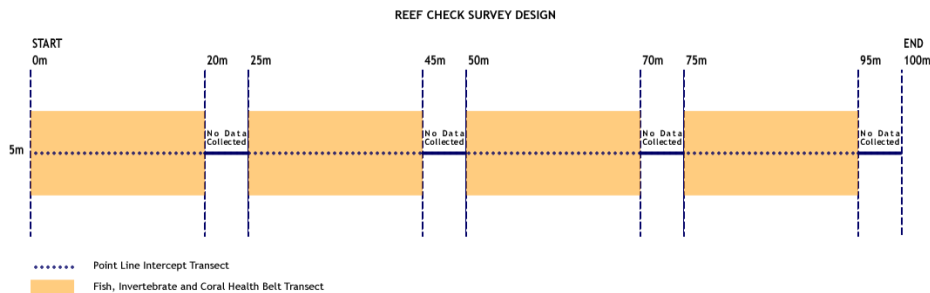
Sehingga suatu ekosistem dapat dikatakan stabil jika memiliki indeks

2. Konservasi Ikan di Area Karang Tong di Wilayah Kerja Operasi NSO

Potensi terumbu karang disekitar area Blok NSO terdapat di beberapa titik lokasi, antara lain di Karang Tong dan di Karang Teungoh. Kegiatan di area Karang Tong dilaksanakan pada seluas 4000 m² dengan indeks keanekaragaman hayati faunanya sebesar 3,04.

Identifikasi kondisi ekosistem terumbu karang di lokasi tersebut telah dilakukan dan menunjukkan bahwa kondisi ekosistem terumbu karang bervariasi. Untuk mengetahui kondisi ekosistem terumbu karang dapat dilihat melalui persentase tutupan karang, keanekaragaman jenis karang dan jenis serta kelimpahan ikankarang di masing-masing lokasi.

Pengambilan data ikan karang yaitu berupa jenis (spesies) yang diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi ikan karang perairan Indonesia oleh Kuitert (1992) dan Allen (2003) dan jumlah (kelimpahan) dengan menggunakan metode sensus transek sabuk (Belt Transect Census) (Brock 1982; English et al. 1997). Data diambil di sepanjang transek dengan lebar 2,5 m kanan dan kiri garis. Pengambilan data Potensi dan kondisi terumbu karang yaitu dengan melihat persentase penutupan karang menggunakan metode PIT (*point intercept transect*) (English et al. 1997). Dengan membenteng rollmeter sepanjang 20 meter x 4 ulangan. Data yang diambil berupa genus karang yang menyinggung transek dan bentuk pertumbuhan karang. Identifikasi genus karang menggunakan buku identifikasi Veron (2002).



Potensi terumbu karang di sekitar area Blok NSO terdapat di beberapa titik lokasi, antara lain di Karang Tong dan di Karang Teungoh. Kegiatan di area Karang Tong dilaksanakan pada seluas 4000 m² dengan koordinat N 05°17'42,1'', E 097°21'49,7'' serta indeks keanekaragaman hayati faunanya sebesar 3,04.



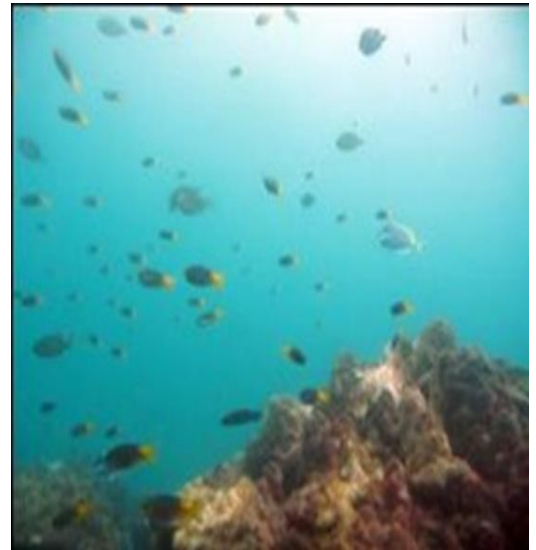


Potensi terumbu karang di sekitar area Blok NSO terdapat di beberapa titik lokasi, seperti di Karang Tong dan di Karang Teungoh. Kegiatan di area Karang Teungoh dilaksanakan pada luas lahan 5000 m² dengan koordinat N 05°17'42,1'', E 097°21'49,7'' serta indeks keanekaragaman hayati faunanya mencapai 3,21.

3. Konservasi Ikan di Area Karang Teungoh di Wilayah Kerja Operasi NSO

Potensi terumbu karang di sekitar area Blok NSO terdapat di beberapa titik lokasi, seperti di Karang Tong dan di Karang Teungoh. Kegiatan di area Karang Teungoh dilaksanakan pada luas lahan 5000 m² dengan koordinat N 05°17'42,1'', E 097°21'49,7'' serta indeks keanekaragaman hayati faunanya mencapai 3,21.

Identifikasi kondisi ekosistem terumbu karang di lokasi tersebut telah dilakukan dan menunjukkan bahwa kondisi ekosistem terumbu karang bervariasi. Untuk mengetahui kondisi ekosistem terumbu karang dapat dilihat melalui persentase tutupan karang, keanekaragaman jenis karang dan jenis ikan serta kelimpahan ikan karang di masing-masing lokasi.



4. Konservasi Penyu di Pesisir Bantayan

Di dunia ini terdapat 7 jenis penyu dan 6 diantaranya terdapat di Indonesia. Jenis penyu yang ada di Indonesia adalah Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*), Penyu Sisik (*Eretmochelys Imbricata*), Penyu Lekang (*Lepidochelys Olivacea*), Penyu Belimbing (*Dermochelys Coriacea*), Penyu Pipih (*Natator Depressus*) dan Penyu Tempayan (*Caretta Caretta*).

Di Kabupaten Aceh Utara terdapat kawasan yang dijadikan sebagai kawasan konservasi penyu, kawasan pesisir pantai tersebut berada di Desa Bantayan Kecamatan Seunuddon. Kawasan tersebut dijadikan kawasan konservasi disebabkan sering dijumpai telur penyu maupun penyu yang mendarat di pesisir pantai. Kegiatan dilaksanakan pada lahan 600 m² dengan jumlah Penyu Lekang (*Lepidochelys Olivacea*)

Di dunia ini terdapat 7 jenis penyu dan 6 diantaranya terdapat di Indonesia. Jenis penyu yang ada di Indonesia adalah Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*), Penyu Sisik (*Eretmochelys Imbricata*), Penyu Lekang (*Lepidochelys Olivacea*), Penyu Belimbing (*Dermochelys Coriacea*), Penyu Pipih (*Natator Depressus*) dan Penyu Tempayan (*Caretta Caretta*). Keberadaan serta keberlangsungan hidup penyu sangat bergantung pada upaya pelestarian satwa tersebut



Pohon cemara (*Casuarina equisetifolia*) adalah tanaman asli yang umum ditemukan di pesisir pantai di berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia. Pohon ini memiliki akar yang kuat yang berfungsi untuk mengikat pasir pantai, sehingga mengurangi erosi pantai yang disebabkan oleh ombak dan angin laut. Selain itu, pohon cemara juga memberikan perlindungan terhadap gelombang badai dan menyediakan habitat penting untuk berbagai spesies laut, termasuk burung pantai.



sebanyak 6 penyu ditemukan di Desa Bantayan merupakan penyu yang tergolong *vulnerable* berdasarkan IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) dan termasuk satwa dilindungi berdasarkan PermenLHK No 106 Tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.

5. Konservasi dan Rehabilitasi Pohon Cemara (*Casuarina equisetifolia*) dengan Cara Penanaman Kembali di Pesisir Pantai Desa Bantayan

Cemara laut adalah salah satu jenis cemara dari golongan *Casuarina*. Cemara laut merupakan tanaman jenis pohon berumah satu dengan percabangan halus serta masih berkerabat dekat dengan cemara Sumatera dan cemara gunung. Konservasi dilaksanakan pada lahan 0,01 Ha dengan jumlah *Casuarina Equisetifolia* sebanyak 500 pohon dengan cara penanaman kembali untuk meningkatkan jumlah spesies sekaligus berfungsi untuk mencegah risiko terjadinya abrasi.

6. Konservasi *Rhizophora* Pemulihan Lahan Kritis di Pesisir Seunuddon dengan Metode Rumpun Berjarak

Lahan kritis yang diakibatkan kerusakan fisik akibat abrasi pada pesisir

di Indonesia dipicu oleh kerusakan ekosistem *mangrove* selama kurun waktu 21 tahun seluas 2,15 juta ha. Berbagai upaya konservasi telah dilakukan melalui pembangunan tanggul namun biaya pembangunan, aksesibilitas dan berbagai sarana-prasarana merupakan kendala dalam pembangunan tanggul. Oleh karena itu, konservasi dilakukan dengan menanam bakau (*Rhizophora Conjugata*) yang merupakan habitat asli di pesisir Seunuddon. Tujuan lain dilakukannya konservasi ini adalah untuk meningkatkan peluang ekonomi bagi masyarakat sekitar, bakau dapat mengurangi dampak abrasi, Mengubah lahan kritis menjadi berfungsi kembali untuk area pembibitan flora dan fauna serta peningkatan keanekaragaman hayati area pembibitan ikan di pesisir dan menurunkan dampak dari abrasi. Kegiatan dilaksanakan pada lahan seluas 1,00 Ha dengan jumlah *Rhizophora Conjugata* sebanyak 1000 Pohon.



Luasan konservasi serta indeks keanekaragaman hayati masing- masing program dirangkum ke dalam tabel sebagai berikut.

Tabel Hasil Absolut Program Perlindungan Keanekaragaman Hayati 2019-2023

No		Program	Parameter	Tahun 2019		Tahun 2020		Tahun 2021		Tahun 2022		Tahun 2023*		Satuan
				Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	
1	Konservasi Flora dan Fauna di Pesisir Desa Bantayan	Luas Lahan	3,86		3,86		3,86		3,86		3,86		Ha	
		Indeks Fauna	1,86		1,86		1,86		1,86		1,86		H	
		Total Fauna	177,00	134,00	177,00	134,00	177,00	134,00	177,00	74,00	177,00	74,00	Ekor	
		Indeks Flora	1,34		1,34		1,34		1,34		1,35		H	
		Total Flora	3163,00		3163,00		3163,00		3163,00		3164,00		Pohon	
2	Konservasi Ikan di Area Karang Tong Wilayah Kerja Operasi NSO	Luas Lahan	0,25	134,00	0,30	134,00	0,35	134,00	0,40	74,00	0,40	74,00	Ha	
		Indeks Fauna	2,97		2,97		3,01		3,04		3,05		H	
		Total Fauna	286,00		286,00		173,00		175,00		180,00		Ekor	
		Luas Lahan	0,20	134,00	0,30	134,00	0,40	134,00	0,50	74,00	0,50	74,00	Ha	
3	Konservasi Ikan di Area Karang Teungoh Wilayah Kerja Operasi NSO	Indeks Fauna	3,22		3,22		3,21		3,21		3,21		H	
		Total Fauna	139,00		139,00		75,00		75,00		75,00		Ekor	
		Luas Lahan	0,00		0,06	150,00	0,06	150,00	0,06	74,00	0,06	75,00	Ha	
4	Konservasi Penyu di Pesisir Desa Bantayan	Penyu Lekang	0	0,00	2	150,00	5	150,00	6	74,00	7,00	75,00	Ekor	
		Program Comdev												
5	Konservasi dan Rehabilitasi Pohon Cemara (Casuarina equisetifolia) dengan Cara Penanaman Kembali (Re-Planting) di Pesisir Pantai Desa Bantayan	Luas Lahan	0	0,00	0	0,00	0,01	135,00	0,01	72,00	0,01	72,00	Ha	
		Casuarina Equisetifolia	0		0		500		500		503		Pohon	
6	Pemulihan Lahan Kritis di Pesisir Seunuddon dengan Metode Rumpun Berjarak	Luas Lahan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	87,00	1,00	87,00	Ha	
		Rhizopora Conjugata	0		0		0		1000		1050		Pohon	
TOTAL LUAS LAHAN KONSERVASI			4,3123		4,5183		4,6806		5,8306		5,83		Ha	
TOTAL ANGGARAN KEHATI				402		552		687		455		456	Rp	
*Januari-Juni														
		Keterangan	Tahun 2023* (Pohon)											
		Hasil Absolut Kebaruan Program Comdev (Program yang dimulai tahun 2022 dan/ 2023)	1.050,00											
		Hasil Absolut seluruh program Comdev	1.553											
		Persentase Kebaruan Program	68%											

Laporan Status Keanekaragaman Hayati

PT PHE NSO melalui program-program yang telah dilaksanakan didapatkan data status fauna dan flora yang dirangkum pada tabel berikut.

No.	Jenis <i>Species</i> atau Luasan	2019	2020	2021	2022	2023*	Satuan
A	Luasan Konservasi	Ha	4,31	4,52	4,68	5,83	Ha
B	Fauna						
1	<i>Copsychus</i> sp	3	3	3	3	3	Ekor
2	<i>Ciconia ciconia</i>	25	25	25	25	25	Ekor
3	<i>Geopelia striata</i>	5	5	5	5	5	Ekor
4	<i>Copsychus saularis</i>	2	2	2	2	2	Ekor
5	Apodidae	9	9	9	9	9	Ekor
6	<i>Spilopelia chinensis</i>	5	5	5	5	5	Ekor
7	Sturnidae	2	2	2	2	2	Ekor
8	<i>Episesarma</i> sp	20	20	20	20	20	Ekor
9	<i>Uca</i> sp	6	6	6	6	6	Ekor
10	<i>Leptocorisa oratorius</i>	60	60	60	60	60	Ekor
11	Limulidae sp	40	40	40	40	40	Ekor
12	<i>Epinephelus caeruleopunctatus</i>	0	0	4	4	4	Ekor
13	<i>Epinephelus coioides</i>	0	0	6	6	6	Ekor
14	<i>Epinephelus tauvina</i>	0	0	2	2	2	Ekor
15	<i>Scolopsis xenochrous</i>	5	5	2	2	2	Ekor
16	<i>Parascolopsis eriomma</i>	5	5	2	2	2	Ekor
17	<i>Balistapus undulatus</i>	3	3	23	23	23	Ekor
18	<i>Sufflamen bursa</i>	15	15	10	10	10	Ekor
19	<i>Sufflamen chrysopterus</i>	8	8	8	8	8	Ekor
20	<i>Odonus niger</i>	22	22	23	23	23	Ekor
21	<i>Gnathonodon speciosus</i>	0	0	12	12	12	Ekor
22	<i>Myripristis berndti</i>	8	8	8	8	8	Ekor
23	<i>Myripristis vittata</i>	10	10	9	9	9	Ekor
24	<i>Gymnotorax javanicus</i>	2	2	2	2	2	Ekor
25	<i>Lethrinus</i> sp	2	2	2	2	2	Ekor
26	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	35	35	19	19	19	Ekor
27	<i>Lutjanus kasmira</i>	0	0	10	10	10	Ekor
28	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	0	0	6	6	6	Ekor
29	<i>Chaetodon vagabundus</i>	12	12	7	7	7	Ekor
30	<i>Chaetodon kleinii</i>	12	12	5	5	5	Ekor
31	<i>Heniochus acuminatus</i>	6	6	3	3	2	Ekor
32	<i>Forcipiger longirostris</i>	5	5	3	3	3	Ekor
33	<i>Amphiprion ocellaris</i>	0	0	1	1	1	Ekor
34	<i>Amphiprion akallopisos</i>	0	0	0	0	0	Ekor
35	<i>Chrysiptera parasema</i>	2	2	1	1	1	Ekor
36	<i>Neopomacentrus azysron</i>	52	52	0	0	0	Ekor
37	<i>Neopomacentrus</i> sp	40	40	0	0	0	Ekor

38	<i>Chromis iomelas</i>	20	20	6	6	4	Ekor
39	<i>Chromis weberi</i>	13	13	3	3	3	Ekor
40	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	18	18	3	3	4	Ekor
41	<i>Pomachantus imperator</i>	3	3	4	4	5	Ekor
42	<i>Pterocaesio chrysozona</i>	0	0	20	20	22	Ekor
43	<i>Pseudantias</i> sp	20	20	2	2	1	Ekor
44	<i>Plectorchinchus flavomaculatus</i>	2	2	2	2	2	Ekor
45	<i>Diagramma labiosum</i>	1	1	1	1	1	Ekor
46	<i>Thalassoma lunare</i>	0	0	1	1	1	Ekor
47	<i>Acanthurus leucicheilus</i>	3	3	2	2	1	Ekor
48	<i>Ctenochaetus striatus</i>	4	4	1	1	1	Ekor
49	<i>Upeneus moluccensis</i>	1	1	0	0	0	Ekor
50	<i>Labroides dimidiatus</i>	9	9	0	0	0	Ekor
51	<i>Halichoeres hortulanus</i>	1	1	0	0	0	Ekor
52	<i>Macropharyngodon</i> sp	5	5	0	0	0	Ekor
53	<i>Chantigaster</i> sp	1	1	0	0	1	Ekor
54	<i>Pterois volitan</i>	3	3	2	2	2	Ekor
55	<i>Amphiprion clarkii</i>	12	12	1	1	1	Ekor
56	<i>Chrysiptera springeri</i>	4	4	2	2	1	Ekor
57	<i>Cephalopholis formosa</i>	1	1	0	0	0	Ekor
58	<i>Cephalopholis miniata</i>	2	2	0	0	0	Ekor
59	<i>Cephalopholis boenak</i>	1	1	0	0	0	Ekor
60	<i>Cantherhines</i> sp	4	4	0	0	2	Ekor
61	<i>Acanthurus mata</i>	6	6	0	0	1	Ekor
62	<i>Acanthurus pyroferus</i>	4	4	0	0	1	Ekor
63	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	2	2	0	2	3	Ekor
64	<i>Macropharyngodon meleagris</i>	0	0	0	0	0	Ekor
65	<i>Pterois antennata</i>	1	1	1	1	1	Ekor
66	<i>Pseudantias</i> sp	2	2	2	2	2	Ekor
67	<i>Lepidochelys olivacea</i>	0	2	5	6	5	Ekor
	Total Fauna	564	566	403	406	409	Ekor
C	Flora						
1	<i>Wedelia biflora</i>	200	200	200	200	200	Pohon
2	<i>Pandanus tectorius</i>	283	283	283	283	283	Pohon
3	<i>Rhizophora</i> sp	78	78	78	78	78	Pohon
4	<i>Spinifex littoreus</i>	59	59	59	59	59	Pohon
5	<i>Morinda citrifolia</i>	2	2	2	2	2	Pohon
6	<i>Terminalia catappa</i>	24	24	24	24	24	Pohon
7	<i>Thespesia populnea</i>	57	57	57	57	57	Pohon
8	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	233	233	233	233	233	Pohon
9	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	2079	2079	2079	2079	2079	Pohon
10	<i>Cocos nucifera</i>	16	16	16	16	16	Pohon
11	<i>Nephelium juglandifolium</i>	1	1	1	1	1	Pohon
12	<i>Lancana cama</i>	90	90	90	90	90	Pohon
13	<i>Calotropis gigantea</i>	3	3	3	3	3	Pohon
14	<i>Senna occidentalis</i>	1	1	1	1	1	Pohon
15	<i>Portulacav</i>	25	25	25	25	23	Pohon
16	<i>Spondias dulcis</i>	5	5	5	5	5	Pohon

17	<i>Cycas</i>	1	1	1	1	1	Pohon
18	<i>Senna Siamea</i>	2	2	2	2	2	Pohon
19	<i>Erythrina Variegata</i>	2	2	2	2	3	Pohon
20	<i>Pterocarpus Indicus</i>		0	0	0	1	Pohon
21	<i>Paederia Foetida</i>	2	2	2	2	2	Pohon
22	<i>Casuarina Equisetifolia</i>	0	0	500	500	503	Pohon
23	<i>Rhizophora Apiculata</i>	0	0	0	1000	1050	Pohon
Total Flora		3163	3163	3663	4663	4716	Pohon

Perusahaan melakukan konservasi di dalam area konservasi dengan luas total 5,83 Ha di tahun 2023. Kegiatan perlindungan keanekaragaman hayati meliputi spesies fauna dan flora. Di tahun 2023, terdapat total 409 fauna dimana diantaranya terdapat hewan yang dilindungi ataupun masuk ke dalam *Red-list* IUCN, yaitu Penyu Lekang (*Lepidochelys Olivacea*) sebanyak 7 ekor, Bangau (*Ciconia Ciconia*) sebanyak 25 ekor dan Perkutut (*Geopelia Striata*) sebanyak 5 ekor. Konservasi juga dilakukan pada spesies flora dengan total individu sebanyak 4716 pohon. Beberapa flora yang dikonservasi di antaranya adalah Pandan (*Pandanus Tectorius*) sebanyak 283 pohon, Ketapang (*Terminalia Catappa*) sebanyak 24 pohon, cemara laut (*Casuarina Equisetifolia*) sebanyak 503 pohon, Angsana (*Pterocarpus Indicus*) sebanyak 1 pohon dan Bakau Minyak (*Rhizophora Conjugata*) sebanyak 1050 pohon.

Inovasi

PT PHE NSO dalam kegiatan perlindungan keanekaragaman hayati berkomitmen untuk menjaga kelestarian fauna dan flora yang ada. Salah satunya dengan melaksanakan program baru yang dilaksanakan di tahun 2023 dengan judul program **Pemulihan Lahan Kritis di Pesisir Seunuddon dengan Metode Rumpun Berjarak**. Program ini **bekerjasama dengan TNI** dan warga di Kecamatan Seunuddon di luas area 1 Ha dengan jumlah penanaman sebanyak 1050 pohon. Kondisi area ini termasuk dalam keadaan lahan kritis karena kerusakan fisik akibat abrasi yang terjadi sehingga berdampak pada produksi nelayan, kegiatan pemukiman dan kehidupan sosial. Untuk memperbaiki kondisi lahan ini, spesies yang dipilih dalam kegiatan penanaman ini adalah *Rhizophora Conjugata*. Pohon ini memiliki ketinggian mencapai 30 meter dengan diameter batang mencapai 0,5 Meter. **Alasan pemilihan *Rhizophora Conjugata*** untuk ditanam karena dapat tumbuh pada tanah yang berlumpur halus dan tergenang pada saat pasang normal, kondisi seperti ini diperlukan metode yang tepat agar tanaman dapat berhasil tumbuh. Penanaman dilakukan dengan metode rumpun berjarak yang sesuai dengan kondisi tanah di Seunuddon. Metode ini hanya dapat digunakan untuk *mangrove* genus *Rhizophora*. Metode penanaman rumpun berjarak ialah metode tanama dengan jarak tanam rapat dalam rumpun yang berfungsi mengkokohkan dan menjerat hara (lumpur). Penanaman dengan metode ini masuk ke dalam kuantifikasi informasi perbaikan lingkungan akibat **perubahan sub-sistem**, yaitu memperbaiki lahan kritis akibat potensi abrasi yang sekaligus dimanfaatkan untuk area pembibitan ikan dan habitat spesies *mangrove* lainnya sehingga menjadi berfungsi kembali. Nilai tambah yang diberikan dari program ini adalah dapat membantu mengembalikan fungsi *mangrove* untuk habitat spesies *mangrove* dan penahan dampak dari adanya abrasi yang dapat dirasakan manfaatnya dari masyarakat sekitar lokasi penanaman berupa **rantainilai**.