



**PETROKIMIA
GRESIK**
Solusi Agroindustri



2022 IGA AWARDS

KATEGORI:

MENGEMBANGKAN
KEANEKARAGAMAN
HAYATI

PROGRAM:

Teknologi Hybrid Engineering
sebagai Pemecah Gelombang

INDONESIA GREEN AWARDS 2022

Kategori : Mengembangkan Keanekaragaman Hayati

Judul Program: Teknologi *Hybrid Engineering* sebagai Pemecah Gelombang

1. LATAR BELAKANG PROGRAM

Keanekaragaman hayati adalah kekayaan atau bentuk kehidupan di bumi, baik tumbuhan, hewan, mikroorganisme, genetika yang dikandungnya, maupun ekosistem, serta proses-proses ekologi yang dibangun menjadi lingkungan hidup (Primak et al dalam 1998 dalam Kuswanda 2009). Keanekaragaman hayati dapat terjadi pada berbagai tingkatan kehidupan, mulai dari organisme tingkat rendah sampai organisme tingkat tinggi. Secara garis besar biodiversitas ini dibagi menjadi tiga tingkat, yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekosistem. Semua makhluk hidup berinteraksi dengan lingkungannya, baik itu faktor biotik maupun faktor abiotik. Perlunya menjaga kestabilan keanekaragaman hayati yaitu agar tetap terjaganya keseimbangan ekosistem sehingga lingkungan tetap lestari.

Perkembangan teknologi yang begitu pesat tanpa memperhatikan keseimbangan alam berdampak pada keanekaragaman hayati dan lingkungan. Kegiatan manusia yang berdampak negatif pada lingkungan salah satunya kegiatan industri suatu perusahaan, sehingga untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan dari kegiatan tersebut perusahaan perlu melakukan kegiatan pengelolaan keanekaragaman hayati sesuai dengan acuan Undang-Undang No 5 tahun 1990, tentang pengelolaan sumberdaya hayati dan ekosistemnya. PT Petrokimia Gresik yang bergerak di bidang Industri Pupuk dan Bahan Kimia dalam implementasi komitmennya terkait kebijakan pembangunan berwawasan lingkungan sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, sehingga perusahaan melakukan upaya konservasi terhadap dampak yang ditimbulkan akibat kegiatan yang dilakukan. Salah satu upaya konservasi yang dilakukan oleh PT Petrokimia Gresik adalah dengan program Teknologi *Hybrid Engineering* sebagai Pemecah Gelombang di Desa Tanjung Widoro, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik.

Mengare merupakan daerah pesisir yang telah mengalami abrasi dan rawan bencana banjir rob. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi laju abrasi, namun selalu mengalami kegagalan. Oleh karena itu diperlukan upaya yang lebih masif agar kualitas ekosistem dapat kembali pulih dan terjaga.



Kondisi Lokasi Tahun 2009



Kondisi Lokasi Tahun 2018

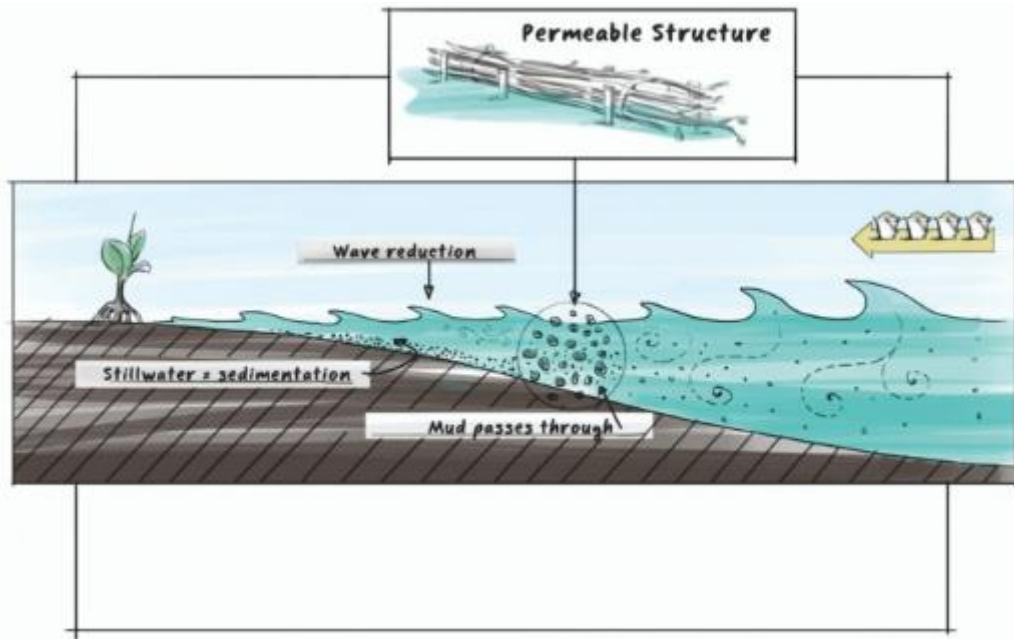
Dari gambar di atas tampak pada garis kuning, pada tahun 2009 terdapat area tambak yang seluas sekitar 15,5 ha. Namun, pada tahun 2018 area tambak seluas 15,5 ha tersebut habis karena terkikis abrasi. Salah satu penyebab vital tergerusnya area tambak adalah hilangnya sabuk hijau hutan mangrove yang berfungsi meredam gelombang laut yang menuju daratan.

2. DESKRIPSI PROGRAM

Dalam upaya menghentikan proses erosi dan mengembalikan garis pantai yang stabil, Langkah pertama yang diperlukan adalah mengembalikan sedimen yang hilang akibat gerusan erosi. Jumlah sedimen yang terdapat di pantai harus lebih banyak daripada jumlah sedimen yang tersapu oleh erosi.

Hybrid Engineering merupakan pendekatan dari beberapa tahapan perlindungan pesisir dengan tujuan akhir mengembalikan pertahanan alami pantai. *Hybrid Engineering* dibangun dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia secara lokal seperti kayu, bambu dan ranting pohon. Struktur *permeable* ini berfungsi untuk mengembalikan kondisi pantai melalui proses sedimentasi alami, sehingga ekosistem kembali seperti sedia kala dan merangsang pertumbuhan lahan yang sebelumnya terkikis oleh erosi. Teknologi ini meniru proses alam, yaitu meniru fungsi dari struktur sistem perakaran mangrove alami.

Struktur *permeable* ditempatkan di depan garis pantai, dimana struktur *permeable* ini dapat dilalui oleh air laut tetapi tidak memantulkan gelombang melainkan memecahkan gelombang air laut. Sehingga, gelombang akan berkurang ketinggian dan energinya sebelum mencapai garis pantai. Struktur *permeable* ini juga dapat memungkinkan lumpur untuk melewatinya dan meningkatkan jumlah sedimen yang terperangkap pada pantai dan/atau dekat pantai.



Sumber Gambar : *Ecoshape Consortium*, 2016

Gambar 1 Struktur *Hybrid Engineering* dalam Rehabilitasi Ekosistem dan Kawasan Pantai Terabrasi

3. IMPLEMENTASI PROGRAM

Abrasi di desa Tanjung Widoro telah menyapu puluhan hektar tambak dan mengancam pemukiman warga di dekat pantai. *Hybrid Engineering* sebagai konsep pemecah gelombang air laut yang mengadopsi cara alam bekerja dengan memanfaatkan bahan baku yang mudah di dapat.

Langkah awal dalam pembuatan teknologi *Hybrid Engineering* sebagai pemecah gelombang air laut adalah pembangunan struktur *Hybrid Engineering* sepanjang 100 m dan berfungsi untuk memecah gelombang air laut dengan menggunakan material bambu dan ranting pohon mangrove jenis *Avicennia sp.*



Gambar 2 Pembuatan Struktur *Hybrid Engineering*



Bambu yang digunakan memiliki tinggi rata-rata 4 m yang diperoleh dari hutan bambu setempat. Material pengisi struktur permeable diperoleh dari tambak masyarakat, yaitu ranting pohon mangrove jenis *Avicennia sp.* Ranting pohon tersebut merupakan sisa pemberian pakan alami, dimana daun-daunnya telah membusuk menjadi pakan ikan dan menyisakan ranting-ranting yang tidak dapat membusuk.



Gambar 3 Teknologi *Hybrid Engineering*

Dengan adanya teknologi *Hybrid Engineering*, gelombang air laut akan terpecah dan akan menjadi gelombang air yang tenang saat mencapai bibir pantai sehingga abrasi tidak terjadi. Selain dengan pembangunan *Hybrid Engineering*, PT Petrokimia Gresik bersama dengan warga melakukan penanaman bibit pohon mangrove di zona yang terlindungi struktur *Hybrid Engineering*. Tujuan penanaman bibit pohon mangrove adalah memulihkan keseimbangan pantai. Dengan teknologi *Hybrid Engineering* sebagai pelindung dari gelombang air laut, penanaman bibit mangrove dapat tumbuh optimal dan tidak tersapu terjangan ombak.



Gambar 4 Penanaman Bibit Pohon Mangrove



4. KESIMPULAN

Teknologi *Hybrid Engineering* sebagai Pemecah Gelombang terbukti mampu mengembalikan ekosistem di wilayah pantai Desa Tanjung Widoro. Pada pengamatan 1 (satu) tahun terlihat adanya penambahan ketinggian sedimen sebesar 15 cm. Dengan *adanya Hybrid Engineering* terbukti terjadi peningkatan pertumbuhan pohon mangrove yang ditanam. Pada Tahun 2021, berdasarkan hasil pengamatan dari udara, wilayah yang sebelumnya tergerus akibat abrasi gelombang air laut mulai tumbuh baik.



Gambar 5 Kondisi Tambak Desa Tanjung Widoro Tahun 2021