



“Buktinya spesies bakau minyak dan kurap yang semakin pupus sejak 30 tahun lalu kembali membiak kira-kira 80 peratus selepas tiub bantal itu siap dipasang pada Oktober tahun lalu”

**Tan Kar Meng**  
Ketua Pegawai Eksekutif Perwira Bintang Holdings

“Namun sejak tiub bantal ini dipasang, kelihatan hidupan di sini semakin bertambah dan kami menyedari potensi tangkapan juga dapat meningkat seperti dulu”

**Yahya Ahmad**  
Nelayan

ELAK BENCANA: Projek memulihara kawasan paya bakau Sungai Besar menggunakan teknologi tiub bantal.

# Tiub bantal pulih ekosistem pantai

Pertumbuhan bakau makin subur dengan lebih 1,000 pokok dapat kurangkan hakisan ombak, selain spesies tumbuhan penting bagi persekitaran



pokok bakau yang rosak sebelum ini semakin pulih, masalah hakisan tanah tidak lagi timbul dan lebih menarik, anak pokok bakau yang baru mulai tumbuh.

Selain itu, kelihatan lebih 1,000 pokok bakau jenis api-api, minyak dan kurap yang ditanam subur dan tidak terjejas oleh ombak bergelora.

Malah, hutan bakau itu menempatkan habitat pelbagai spesies haiwan seperti ketam, kerang dan ikan belacak yang sebelum ini difahamkan sudah berkurangan di pesisiran pantai itu.

Pemasangan tiub bantal dibiayai Kerajaan Negeri Selangor membabitkan perbelanjaan kira-kira RM998,000 dengan R&D dilaksanakan Perwira Bintang Holdings Sdn Bhd (PBHSB).

Tiub bantal adalah produk keluaran tempatan sepenuhnya yang menggunakan pelbagai bahan alam semula jadi termasuk gentian, sabut, serta pasir dibalut dengan kain tahan lasak.

Seperti namanya, ia yang setinggi 1.8 meter dan panjang kira-kira 250 meter itu kelihatan seperti bantal besar di pesisir pantai yang bertindak



**MENGIJAU:** Benih pokok bakau dibiakan ditapak semaian.



**TERSUSUN:** Tebing pantai ditambak batu bagi perkukuh kedudukan tanah.

sebagai pemecah ombak ketika air pasang bagi membolehkan air mengalir masuk secara perlahan bersama timbunan pasir dan tanah ke kawasan paya bakau, selain melindunginya daripada ombak kuat dan menghakis.

Ada juga 'penapis' yang kelihatan seperti guni besar berisi gentian di beberapa bukaan kecil di sepanjang dan setiap penghujung tiub bantal, bagi membolehkan ombak masuk membawa deposit ke kawasan hutan bakau sebagai baja, mengikut proses semula jadi dan memerangkap benih bakau daripada mengikut aliran ombak keluar dari kawasan pokok bakau yang membawa kepada kepupusan.

Ketua Pegawai Eksekutif PBHSB, Datuk Tan Kar Meng, berkata kejayaan sistem itu disahkan Jabatan Perhutanan Selangor dalam mendapatkan semula kawasan hutan

pokok bakau yang terancam, selain menjadikan keadaan pantai stabil bagi pemulihan dan pembiakan semula pokok bakau.

"Sistem ini terbukti mengawal pesisiran pantai daripada terhakis, selain keadaannya yang inovatif, mesra alam dan menunjukkan hasil dengan cepat memelihara dan memulih pokok bakau.

Sehubungan itu, Tan berkata, sekiranya berlaku bencana tsunami, zon penampungan selamat memerlukan kira-kira 400 meter dari tebing ke laut tetapi di Malaysia ketika ini, sebanyak 30 peratus kawasan pesisir pantai dikenal pasti sebagai zon kritikal termasuk Sungai Besar.

"Oleh itu, proses ini penting bagi mengelak bencana tidak diingini. Menerusi kejayaan sistem ini juga tidak mustahil ia dilanjutkannya ke kawasan pesisir pantai lain jika

**FAKTA NOMBOR**

Tiub bantal

**RM998,000**

Pembiayaan

**1,000**

Pokok ditanam

**250 meter**

Panjang

**1.8 meter**

Tinggi

keberkesannya terus dibuktikan," katanya.

Sementara itu, seorang nelayan dari Kampung Kuantan Sungai Besar, Yahya Ahmad, 51, berkata antara perubahan yang dapat dilihat sejak tiub bantal itu dipasang ialah pertambahan kehadiran ikan belanak dan kerang serta hidupan lain yang sebelum ini banyak mendiami pesisiran pantai itu.

"Seperti 10 tahun lalu, hasil tangkapan mampu mencecah sehingga RM200 tetapi pada masa ini hanya antara RM50 hingga RM70 saja.

PBHSB yang ditubuhkan Januari 1990 terbabit dalam kegiatan pembinaan dan termasuk infrastruktur awam serta bangunan di negara ini.

Atas dasar keprihatinan terhadap alam semula jadi, syarikat itu kini menceburi industri asas tani dan perkilangan selaras usaha membangunkan ekonomi negara.

Oleh Azida Shaharuddin

**S**ABAK BERNAM: Pada era moden ini, dunia terlalu 'asyik' mengejar pembangunan dan saban hari disaksikan semakin banyak hutan konkrit menggantikan alam semula jadi.

Lebih menyedihkan, kehijauan kawasan lain yang masih menjadi harapan termasuk pesisiran pantai turut musnah akibat bencana seperti ombak besar, tsunami dan taufan, menyebabkan sistem ekologi dunia terjejas.

Menyedari hakikat ini, pelbagai usaha dilakukan pelbagai pihak bagi memelihara, memulihara dan membangunkan alam semula jadi termasuk hutan paya bakau yang menjadi spesies tumbuhan penting kepada ekosistem persekitaran, selain mengurangkan ancaman bencana seperti tsunami yang teruk melanda negara pada 26 Disember 2004.

Usaha demi usaha dilakukan seluruh negara tetapi kaedah digunakan masih tidak begitu membuahkan hasil.

Namun, baru-baru ini muncul harapan dan kejayaan baru apabila sebuah projek perintis mengenai penyelidikan dan pembangunan (R&D) serta pemulihan bakau bagi tujuan pengawalan hakisan pantai di Sungai Besar terbukti mempamerkan hasil selepas satu sistem iaitu Tiub bantal atau 'Pillow tube' dipasang di pesisiran pantai berkenaan.

Lawatan *Berita Harian* ke tapak projek itu baru-baru ini mendapati