

## Solusi TenCate Untuk Perkuatan Dasar Timbunan



## Timbunan di Atas Tanah Lunak

### Studi Kasus

Proyek	Konstruksi Tembok Laut pada Perluasan Pelabuhan
Lokasi	Brisbane, Australia

Proyek ini membutuhkan pembangunan tembok laut sekeliling area reklamasi sepanjang 4,60 km yang terletak pada bagian ujung pelabuhan lama. Kondisi tanah yang akan dibangun tembok laut adalah lempung marine yang sangat lunak bahkan di beberapa area mempunyai kedalaman sampai 30 meter. Beberapa pilihan perancangan telah dilakukan dan akhirnya penggunaan geotekstil poliester kuat tarik tinggi adalah pilihan yang paling efektif untuk perkuatan dasar timbunan tembok laut. Geotekstil dengan kuat tarik 400 kN/m dan 850 kN/m digunakan untuk perkuatan dasar timbunan pada tambok laut sampai ketinggian timbunan 7,5 meter. Geotekstil dijahit terlebih dahulu untuk membentuk lembaran yang besar sebelum dibawa ke lokasi proyek dan dibawa dengan tongkang untuk kemudian dilakukan pemasangan di bawah air. Pemberat diletakkan di atas geotekstil supaya menahan geotekstil pada posisi di atas dasar laut.

#### Perkuatan di atas tanah lunak

Geosintetik memperkuat tegangan geser material timbunan sehingga meningkatkan kapasitas daya dukung pondasi.

Geosintetik berkekuatan tarik tinggi merupakan solusi dengan biaya efektif untuk meningkatkan dan mempercepat stabilitas timbunan yang dibangun di atas pondasi tanah lunak. Geosintetik memungkinkan:

- Tinggi timbunan yang optimum di atas area yang terbatas
- Kemiringan lereng yang lebih tegak
- Peningkatan kecepatan konstruksi tanpa mengurangi kestabilan
- Menahan pergerakan timbunan ke arah luar

#### Geosintetik TenCate di atas tanah lunak

TenCate Mirafifi® (*woven*), TenCate Miragrid® (*geogrid*) dan TenCate Polyfelt® (komposit), dibuat dari polimer kuat tarik tinggi yang sangat memenuhi kebutuhan lapangan:

- Kuat tarik sampai 1600kN/m untuk menjamin kestabilan timbunan
- Properti jangka panjang untuk menjamin performa selama umur struktur
- Ukuran rol yang memenuhi kebutuhan lapangan:
  - Panjang dan lebar rol
  - Ukuran rol sesuai pesanan yang memudahkan pemasangan

#### Solusi TenCate

Ketrampilan teknik tenaga ahli yang kami miliki memberikan solusi yang paling efektif dan ekonomis:

- TenCate menawarkan solusi yang terpercaya dan lengkap kepada pelanggan
- Usulan rancangan yang diajukan kepada konsultan menggunakan kode rancangan yang paling relevan dan terkini
- Dukungan dan saran mengenai instalansi membantu kontraktor dalam menempatkan geosintetik secara benar dan efisien



TenCate Mirafifi® PET.



TenCate Miragrid® GX.



TenCate Polyfelt® PEC.



## Perkuatan Timbunan di Atas Tiang Pancang



### Studi Kasus

Proyek	Peningkatan Jalur Ganda Kereta Api Listrik
Lokasi	Malaysia

Proyek rel kereta api meliputi pemasangan dua jalur rel paralel dan penggantian jalur tunggal yang lama. Pekerjaan pemasangan rel melalui berbagai variasi kondisi tanah dasar dari area bekas sisa pembuangan limbah cair aktivitas penambangan. Sistem tiang pancang ringan digunakan untuk perbaikan tanah pada beberapa ruas jalur rel sepanjang 4 km. Tiang pancang ditanam pada lapisan pasir yang stabil atau pada lapisan batu kerikil pada kedalaman bervariasi antara 6 m dan 18 m. Tiang pancang berdiameter 150 mm ditanam ke dalam tanah membentuk pola persegi. Dua lapis geogrid TenCate Miragrid® GX dengan kuat tarik 250 kN/m dipasang di atas kepala tiang pancang. Geogrid digelar dengan arah perkuatan saling tegak lurus terhadap lapis geogrid lainnya untuk memberikan penerusan beban vertikal ke tiang pancang dan memberikan tahanan terhadap kelongsoran lateral dari timbunan setinggi 2 m.

#### Perkuatan pada lantai pen-transfer beban (*load transfer platforms*)

TenCate Geosynthetics menyediakan solusi yang efektif dalam mengoptimalkan lantai pen-transfer beban untuk mencapai stabilitas yang lebih tinggi dan pengendalian penurunan permukaan:

- Meningkatkan transfer beban dari timbunan melalui tiang pancang ke lapisan tanah keras
- Kuat tarik yang tinggi dari geosintetik memungkinkan jarak tiang pancang yang lebih lebar, sehingga memberikan manfaat biaya yang besar
- Ukuran kepala tiang pancang (*pile caps*) dapat dikurangi, pada timbunan konvensional kepala tiang pancang meliputi 60-70% dari luasan total. Hal ini dapat dikurangi 10-20% jika menggunakan geosintetik yang meningkatkan kecepatan pekerjaan tanah dan tambahan manfaat biaya yang sangat besar
- Gaya atau dorongan horisontal (*horizontal thrust*) dari timbunan ditahan dengan geosintetik sehingga kebutuhan tiang pancang miring atau tiang pancang perkuatan (*inclined or reinforced piles*) dapat dihindari

#### Perkuatan lantai kerja

Ketahanan lantai kerja terhadap beban lalu lintas sangat diperlukan. Ketidacukupan kapasitas daya dukung akan menyebabkan berbagai masalah penggunaan dan keamanan. Struktur dengan perkuatan geosintetik, menjamin stabilitas dan keamanan. Geosintetik menghindarkan akan kebutuhan material timbunan berbutir yang cukup mahal, mengurangi biaya dan mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan sumber daya mineral yang bernilai.

#### Geosintetik TenCate untuk perkuatan

Saat material berbutir kasar digunakan, gesekan optimum dicapai melalui penggunaan TenCate Miragrid® GX. Sedangkan pada material timbunan berbutir halus, nilai gesekan optimum diperoleh melalui penggunaan geotekstil berkekuatan tarik tinggi atau geokomposit.

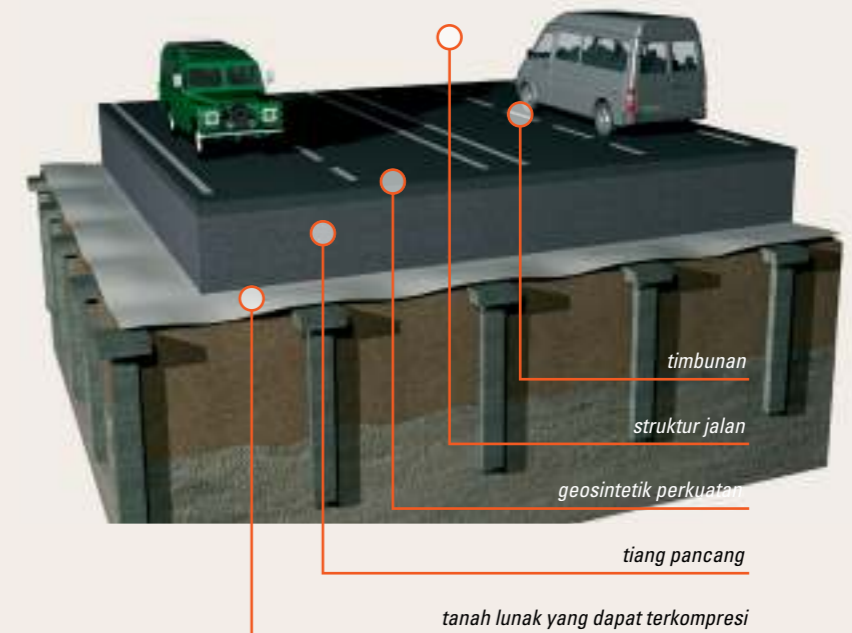
Dibuat dari polimer dengan performa terbaik TenCate Mirafi® (*woven*), TenCate Miragrid (*geogrid*) dan TenCate Polyfelt® (*komposit*) menyediakan karakteristik yang diperlukan untuk memperkuat lantai pen-transfer beban dan lantai kerja:

- Kuat tarik sampai 1600 kN/m untuk menjamin stabilitas timbunan
- Kekakuan yang tinggi untuk mengendalikan deformasi dan penurunan permukaan
- Properti jangka panjang yang menjamin performa selama umur struktur
- Ukuran rol yang bisa menyesuaikan kebutuhan di lapangan

#### Solusi TenCate

Atas partisipasi aktif pada sejumlah penelitian dan proyek konstruksi yang kami tangani serta keterampilan dari para ahli teknik yang kami miliki, TenCate mampu memberikan proposal yang inovatif, efektif dan ekonomi yang meliputi:

- Rancangan yang lengkap untuk pemilik proyek
- Saran-saran dalam perancangan menggunakan metode perancangan yang terkini dan tepat kepada konsultan
- Dukungan saran dan instalasi kepada kontraktor





## Perkuatan Di Atas Rongga (*Cavities*)

### Studi Kasus

Proyek	Proyek Jalur Kereta Cepat LGV Est
Lokasi	Lorraine, Perancis

Pada saat masa konstruksi jalur kereta cepat ini, ditemukan rongga pada pondasi jalur rel. Rongga tersebut berupa lapisan batu kapur dengan lebar patahan antara 0,15 m dan 0,20 m. Diperkirakan bahwa rongga tersebut bisa berkembang sampai ukuran diameter 0,50 m. Untuk menjaga kinerja kereta cepat dan meminimalkan deformasi permukaan, maka diputuskan untuk merancang suatu lapisan timbunan dengan perkuatan geotekstil yang dipasang sepanjang pondasi yang berpotensi terdapat rongga dibawahnya. Struktur timbunan setinggi 1,05 m di bangun dengan perkuatan geosintetik komposit yaitu TenCate Polyfelt® PEC dengan kuat tarik 75kN/m pada kedua arah. Di atas lapisan ini, *rail ballast* berukuran 0,25 m dan rel kereta api ditempatkan.

#### Pengamanan pada daerah yang beresiko terhadap penurunan secara tiba-tiba

Di daerah yang rentan terhadap terjadinya rongga pada tanah, seperti pada daerah berkapur (*carstic zones*) dan pertambangan yang sudah tua, kelongsoran tiba-tiba dapat dicegah jika digunakan geosintetik berkekuatan tarik tinggi untuk memperkuat timbunan jalan atau lapis pondasi. Geosintetik memperkuat dan mencegah kelongsoran struktur, menjamin keselamatan para pengguna. Tergantung pada ukuran rongga dan ketebalan struktur, perkuatan mengurangi atau menghindari penurunan permukaan selama umur rancangan atau struktur.

Dengan geosintetik maka kebutuhan material timbunan berbutir dapat dikurangi, memungkinkan pengurangan biaya dan mengurangi dampak lingkungan.

#### Perkuatan dan pemantauan

Pada penggunaan geosintetik perkuatan untuk mencegah penurunan permukaan pada saat longsor, sangat sulit untuk mengetahui kapan kelongsoran telah terjadi. Jika rongga berkembang dalam kurun waktu yang lama, adalah penting bagi para ahli teknik untuk menyadari akan kelongsoran dan dapat memutuskan kapan pekerjaan perbaikan diperlukan. Untuk membantu pemantauan struktur yang kritis ini maka direkomendasikan pemasangan TenCate GeoDetect®. TenCate GeoDetect® adalah perpaduan perkuatan dan pengukuran regangan langsung yang mana perkuatan menyalurkan sinyal pada saat geosintetik mencapai kemuluran yang sudah ditentukan.

Untuk informasi lebih lanjut mengenai TenCate GeoDetect®, kunjungi website berikut: [www.tencategeodetect.com](http://www.tencategeodetect.com)

#### Geosintetik TenCate untuk perkuatan

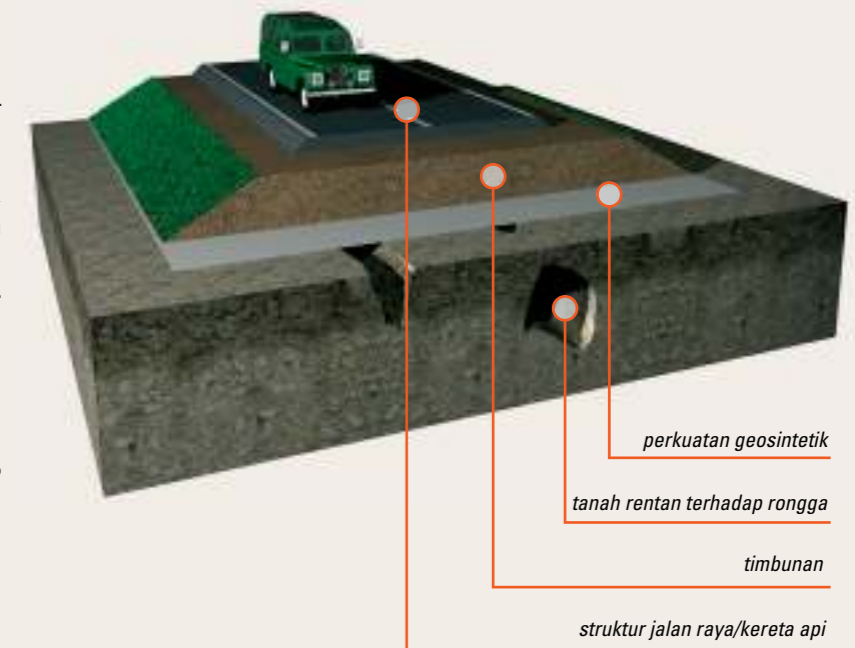
TenCate Mirafi® (*woven*), TenCate Miragrid® (*geogrid*) dan TenCate Polyfelt® (komposit), dibuat dari polimer dengan performa terbaik, sangat sesuai untuk perkuatan di atas rongga:

- Kuat tarik sampak 1600 kN/m untuk menjamin stabilitas timbunan
- Kekuatan yang tinggi untuk mengendalikan deformasi dan penurunan permukaan
- Properti jangka panjang yang menjamin performa selama umur struktur
- Ukuran penyediaan sesuai aplikasi:
  1. Panjang dan lebar rol
  2. Ukuran rol dapat disesuaikan untuk memudahkan pemasangan

#### Solusi TenCate

Atas partisipasi pada penelitian RAFAEL (1997-1998) dan penggunaan hasil metode rancangan pada beberapa panduan di Eropa, TenCate memperoleh banyak pengetahuan dalam penggunaan geosintetik yang dipasang sepanjang rongga-rongga (*spanning of void*). Pengalaman ini dilengkapi dengan sejumlah proyek konstruksi di atas rongga sesuai dengan pemasangan geosintetik TenCate.

Dengan tambahan TenCate GeoDetect® kami menawarkan geosintetik yang lengkap dan sistem pemantauan dengan semua layanan terkait untuk bantuan rancangan dan pemasangan.



TenCate mengembangkan dan membuat material yang berfungsi untuk meningkatkan kinerja mengurangi biaya dan memberikan hasil yang terukur dengan bekerja bersama pelanggan kami untuk menghasilkan solusi yang lebih canggih

Perwakilan TenCate di Indonesia  
TenCate Geosynthetics Asia SDN BHD  
Graha Simatupang Tower 1D Lt. 4  
Jl. TB Simatupang Kav. 38  
Jakarta 12540  
Tel +62 21 7828 963  
Fax +62 21 7828 664  
Email [geo.indo@tencategeo.com](mailto:geo.indo@tencategeo.com)  
Website [www.tencategeo.asia/id](http://www.tencategeo.asia/id)

TenCate Geosynthetics Asia Sdn Bhd  
14 Jalan Sementa 27/91 Seksyen 27  
40400 Shah Alam  
Selangor Darul Ehsan  
Malaysia  
Tel: +60 3 5192 8568  
Fax: +60 3 5192 8575  
Email: [info.asia@tencategeo.com](mailto:info.asia@tencategeo.com)

TenCate Geosynthetics North America  
365 South Holland Drive  
Pendergrass  
Georgia 30567  
United States of America  
Tel: +1 706 693 2226  
Fax: +1 706 693 4400  
Email: [marketing.info@tencate.com](mailto:marketing.info@tencate.com)

TenCate Geosynthetics Austria GmbH  
Schachermayerstrasse 18  
A-4021 Linz  
Austria  
Tel: +43 732 6983 0  
Fax: +43 732 6983 5353  
Email: [service.at@tencate.com](mailto:service.at@tencate.com)

[www.tencategeo.asia](http://www.tencategeo.asia)



TenCate Mirafi® dan TenCate Polyfelt® adalah merek terdaftar dari TenCate. Untuk informasi lebih lanjut tentang aplikasi dan produk, silahkan menghubungi perwakilan TenCate terdekat. Dilarang memperbanyak dan mendistribusikan tanpa seijin TenCate. Dokumen ini disajikan hanya sebagai layanan informasi berdasarkan pengetahuan terbaik dan benar. Namun tidak ada jaminan dalam penggunaan informasi yang ada. Para praktisi yang ingin menggunakan informasi ini harus meyakinkan diri sendiri pada validasi data perancangan sesuai dengan kondisi daerah setempat.