# **TENCATE**

# Solusi TenCate untuk Perkuatan Lereng dan Dinding





### Solusi TenCate untuk Perkuatan Lereng dan Dinding

TenCate Geosynthetics menawarkan solusi yang efektif untuk perkuatan lereng dan dinding dengan geogrid TenCate Miragrid® GX dan geotekstil komposit TenCate Polyfelt® PEC. Kedua produk tersebut dibuat dari benang-benang poliester berkekuatan tinggi (*high tenacity*) dengan memberikan kriteria yang penting yang dibutuhkan untuk perkuatan lereng dan dinding yang efektif. Benang poliester berkekuatan tinggi memiliki kuat tarik tinggi, karakteristik rangkak rendah dan tahan terhadap degradasi kimia – membuat produk tersebut cocok untuk aplikasi perkuatan jangka panjang (> 100 tahun).

Geogrid Miragrid® GX merupakan struktur lentur yang dilumuri polimer sehingga memastikan saling kunci dan interaksi dengan tanah yang tinggi. Produk ini cocok untuk tanah berbutir yang digunakan pada perkuatan lereng dan dinding.

Geotekstil komposit Polyfelt® PEC menggabungkan fungsi perkuatan, filtrasi dan drainase yang baik sehingga memungkinkan tanah berbutir halus dapat diperkuat. Kecepatan pelepasan air pori dalam arah bidang dari geotekstil secara signifikan mengurangi tekanan tanah horisontal dan meningkatkan kestabilan struktur.

Kedua produk Miragrid® GX dan Polyfelt® PEC adalah cepat dan mudah untuk dipasang dan bekerja secara efektif dengan berbagai tipe sistem penutup. Sistem penutup dengan vegetasi dapat secara mudah diterapkan sehingga membaur dengan lingkungan sekitarnya.



onCato Miranrid® GX



TenCate Polyfelt® PEC.

### Perkuatan Lereng dengan Miragrid® GX Geogrid

Dibungkus dan ditutup dengan vegetasi

Geogrid membungkus kantong berisi tanah yang digunakan sebagai unit penutup lereng dengan teknik timbunan tanah dibelakangnya. Sistem ini cocok untuk konstruksi lereng curam yang mana pekerjaan dapat dimobilisasi tanpa menimbulkan biaya tinggi. Penggunaan kantong tanah untuk membentuk profil penutup akan membuat pekerjaan struktur dengan bentuk yang komplek menjadi relatif mudah sekaligus tanah isian juga akan mempercepat pertumbuhan vegetasi. Timbunan tanah diperkuat dengan geogrid TenCate Miragrid® GX. Geogrid perkuatan dibungkuskan ke kantong-kantong berisi tanah sesuai tinggi rencana dan kemudian digelar ke arah belakang sampai panjang penjangkaran yang cukup. Tanah timbunan kemudian ditempatkan dan dipadatkan, proses tersebut diulangi sampai tinggi lereng tercapai.

Sistem penutup tersebut cocok untuk lereng sampai sudut maksimal 80 derajat dan tinggi lereng dari 3 m sampai 50 m. Aliran air bawah tanah dikendalikan dengan memasang sistem lapisan drainase menggunakan batu kerikil yang dibungkus geotekstil yang diletakkan pada bagian belakang struktur perkuatan tanah sehingga air tanah dapat dialirkan melalui pipa drainase menuju drainase permukaan. Selanjutnya struktur yang sudah selesai dibangun dengan vegetasi yang sudah tumbuh akan menjadi bagian yang membaur dengan lingkungan sekitarnya. Sistem ini sudah terbukti dan berbiaya rendah sehingga menjadi alternatif dari struktur beton konvensional.



Geogrid Miragrid® GX membungkus susunan kantong tanah untuk membentuk dinding.



### Studi Kasus

Proye

Perbaikan Lereng untuk Konstruksi Jalan Raya

Lokasi

Thailand

Untuk memulihkan jalan raya yang runtuh karena kegagalan lereng, geogrid TenCate Miragrid® GX digunakan untuk memperkuat tanah timbunan pada lereng. Pada pelaksanaan pekerjaan ini, kantong berisi tanah dan biji tanaman digunakan untuk membuat sistem penutup. Pekerjaan dimulai dengan menggelar geogrid TenCate Miragrid® GX pada permukaan horisontal yang telah disiapkan sampai ujung lereng, dan dengan menyisakan sedikit bagian geogrid yang dibiarkan menggantung. Kemudian, kantong tanah disusun di atas geogrid pada ujung lereng sampai tinggi rencana dan sudut lereng yang diperlukan. Geogrid yang menggantung kemudian ditarik kebelakang untuk membungkus kantong tanah. Tanah timbunan kemudian diletakkan dibelakang kantong tanah dan selanjutnya dilakukan pemadatan. Proses pekerjaan diulangi sampai mencapai keseluruhan tinggi lereng. Lereng akan tertutup dengan rumput setelah beberapa minggu kemudian.



2 | PERKUATAN LERENG DAN DINDING | 3



#### Studi Kasus

Provek

Perkuatan Lereng dengan Penutup Vegetasi

Lokasi

Malaysia

Sebuah lereng yang gagal menyebabkan jalan di atasnya jatuh. TenCate Polyfelt® PEC digunakan sebagai perkuatan untuk memperbaiki lereng. Geotekstil diletakkan secara horisontal di atas permukaan tanah yang telah disiapkan dengan penegangan dan tanah timbunan diletakkan di atasnya dan kemudian dipadatkan. Pada permukaan lereng, tanah tambahan diletakkan dan dipadatkan, melebihi 1 meter dari tepi geotekstil. Proses pekerjaan diulangi sampai mencapai tinggi setiap berm. Kelebihan tanah kemudian dipotong sampai membentuk kemiringan lereng yang diperlukan. Pada akhirnya, geosintetik pengendali erosi diletakkan pada permukaan lereng untuk membantu pertumbuhan vegetasi dan mengembalikam tampilan lereng seperti kondisi asalnya.

# Perkuatan Lereng dengan **Geotekstil Komposit Polyfelt® PEC**

Penutup Vegetasi

Konstruksi lereng dengan permukaan bervegetasi akan menjadi mudah dengan menggunakan geotekstil komposit kuat tarik tinggi TenCate Polyfelt® PEC dan geosintetik pengendali longsor. Cocok untuk lereng dengan kemiringan sampai 60° dan ketinggian berm yang bervariasi, metode pekerjaan ini menggunakan TenCate Polyfelt® PEC sebagai perkuatan timbunan tanah dan geosintetik pengendali erosi sebagai penutup lereng. Sistem ini juga memungkinkan penggunaan tanah setempat sebagai material timbunan (biasanya memiliki properti drainase yang jelek) karena geotekstil komposit mampu menyediakan drainase searah bidang.

TenCate menyediakan pilihan yang beragam untuk geosintetik pengendali erosi seperti TenCate Polyfelt® Polymat EM dan TenCate Polyfelt® Envirofelt CF yang sangat baik dalam menunjang pertumbuhan vegetasi. Produk ini menjaga lapisan tanah atas dan menyediakan kondisi yang optimum untuk pertumbuhan biji tanaman sehingga vegetasi bisa tumbuh dengan cepat dan menutup lereng, sekaligus melindungi lereng dari erosi jangka panjang.

Sistem yang sudah terbukti ini adalah menjadi pilihan yang utama bagi para perencana dan kontraktor karena mudah dan teknik konstruksi yang cepat serta khususnya berbiaya efektif.



Vegetasi yang tumbuh pada perkuatan lereng yang sudah selesai

# Perkuatan Lereng dengan Miragrid® GX atau Polyfelt® PEC Penutup dengan rangka kawat baja

Perpaduan rangka kawat baja dan geogrid TenCate Miragrid® GX atau geotekstil komposit TenCate Polyfelt® PEC secara efektif membentuk dan memperkuat struktur lereng tanah. Sistem ini terdiri dari kawat baja yang digalyanis yang distabilkan dengan kait penahan untuk membentuk penutup lereng yang stabil pada massa tanah yang diperkuat geosintetik. Geotekstil yang mudah terurai disisipkan di belakang penutup kawat baja untuk mencegah erosi tanah dan mempercepat pertumbuhan vegetasi.

TenCate Polyfelt® PEC adalah paling umum digunakan sebagai perkuatan apabila massa tanah terdiri dari timbunan berbutir halus yang memiliki properti drainase yang jelek. Sebagai alternatif, geogrid TenCate Miragrid® GX untuk memperkuat tanah timbunan yang berbutir kasar. Sistem ini cocok untuk lereng dengan kemiringan sampai 800 dan tinggi dari 2m sampai 25m. Sistem ini menjadikan lereng yang stabil dan membaur dengan lanskap sekitarnya.



Rangka kawat baja sedang dipasang di atas lembar geotekstil Polyfelt® PEC.



Tampak depan dari lereng curam dengan rangka kawat baja sebagi penutup yang hampir selesai.



### Studi Kasus

Konstruksi Lereng untuk Lot Pabrik

Lokasi

Malavsia

Pengembangan area untuk lot pabrik mememerlukan konstruksi lereng curam setinggi 18 m pada tepi batas lahan. Panjang lereng sekitar 50m. Rangka kawat baja dengan sudut 70° dan lembar pengendali erosi digunakan untuk membantu pekerjaan penutup lereng. Geotekstil komposit TenCate Polyfelt® PEC dipasang dari mulai rangka kawat baja penutup lereng menuju timbunan tanah untuk menyediakan perkuatan dan kemampuan drainase. Pemadatan yang tepat kemudian dilakukan pada setiap lapis timbunan tanah yang diletakkan di atas geotextile komposit TenCate Polyfelt® PEC. Proses pekerjaan diulangi sampai mencapai keseluruhan tinggi lereng. Metode konstruksi ini memberikan solusi berbiaya efektif pada proyek pengembangan ini dibandingkan dengan struktur penahan konvensional.



4 | PERKUATAN LERENG DAN DINDING PERKUATAN LERENG DAN DINDING | 5



### **Studi Kasus**

Proyek

Konstruksi Dinding Perkuatan dengan Blok Beton Bersegmen

Lokasi

Jumlah pengunjung ke sebuah candi di puncak bukit yang meningkat setiap tahun membutuhkan jalan akses yang lebih lebar dan tempat parkir yang lebih luas di sekitar kawasan candi. Dengan mempertimbangkan kondisi lahan yang terbatas, akses konstruksi yang susah, dan jadwal yang ketat untuk menyelesaikan proyek, telah diputuskan bahwa solusi terbaik adalah dengan membangun dinding penahan tanah menggunakan penutup blok beton bersegmen. TenCate Polyfelt® PEC yang dijepit di antara 2 atau 3 lapis blok beton (dengan tinggi

satu buah 200 mm) digunakan sebagai lapis

perkuatan dalam konstruksi tersebut. Dinding

dibangun dalam 4 berm, yang masing-masing

mundur 1.5m. Dinding yang sudah selesai

dibangun telah menyediakan lahan kosong

yang luas pada bagian puncak sehingga bisa

memungkinkan jalan akses dua jalur dan luas

parkir yang cukup bagi pengunjung.

India

# Dinding Perkuatan dengan Miragrid® GX atau Polyfelt® PEC

Penutup blok beton bersegmen

Sistem dinding perkuatan dengan blok beton bersegmen terdiri dari blok beton pracetak yang disusun untuk membentuk penutup dinding, dengan tanah timbunan dibelakangnya yang diperkuat dengan TenCate Miragrid® GX atau TenCate Polyfelt® PEC. Blok beton dibentuk dengan mekanisme saling kunci sehingga tersambung secara kokoh. Perkuatan geosintetik, digelar secara horisontal dalam timbunan tanah, dihubungkan ke blok beton melalui mekanisme saling kunci sesuai tinggi rencana dari dinding. Konstruksi sistem dinding perkuatan dengan blok beton menyediakan struktur yang relatif fleksibel dan mampu mentolerir faktor penurunan tanah yang bervariasi tanpa membahayakan struktur.

Pemasangan blok beton penutup dinding, geosintetik dan timbunan tanah adalah suatu kesatuan dari proses konstruksi. Dengan demikian, pelaksanaan pekerjaan akan menjadi relatif cepat tanpa membutuhkan alat angkat dan tenaga kerja yang khusus. Dinding perkuatan dengan blok beton segmental telah menjadi pekerjaan yang diterima sebagai metode yang cepat, berdaya tahan lama, dan memiliki estetika. Sistem ini sesuai untuk berbagai aplikasi dari mulai teras lanskap, perumahan sampai dinding struktur utama.



Perkuatan dengan geogrid Miragrid® GX.



Dinding blok beton bersegmen mendekati penyelesaian.

## Dinding Perkuatan dengan Geotekstil Komposit Polyfelt® PEC

Penutup setinggi dinding

Struktur penutup setinggi dinding biasanya terdiri dari TenCate Polyfelt® PEC (atau TenCate Miragrid® GX) yang memperkuat massa tanah dengan panel penutup setinggi dinding. Panel beton ini biasanya adalah tipe pra cetak yang kuat, tahan lama dan memiliki estetika, sehingga cocok untuk konstruksi dinding yang tinggi, abutmen jembatan, ram jalan raya dan struktur dinding utama lainnya.



Pemadatan timbunan perkuatan pada bagian depan dinding



Dinding perkuatan tanah saat pembangunan.



### Studi Kasus

Proyel

Perpanjangan Landas Pacu Bandara

Lokasi

Thailand

Sehubungan dengan peninggian timbunan pada landas pacu bandara yang lama, perpanjangan pada kedua ujung memerlukan pekerjaan tanah dan lahan yang luas. Untuk mengurangi hal ini, dibangun dinding yang diperkuat dengan TenCate Polyfelt® PEC. Geotekstil dibungkuskan ke timbunan yang dipadatkan dengan tebal 0.6m untuk membentuk penutup. Rangka kerja sementara digunakan untuk menyangga geotekstil sebagai penutup dan untuk menjaga kepadatan di sekitarnya. Geotekstil digelar dengan penegangan untuk mendapatkan perkuatan yang efektif pada tiap lapis timbunan tanah. Hal ini dilakukan secara berulang sampai mencapai ketinggian dinding sepenuhnya. Untuk mendapatkan hasil akhir yang memiliki daya tahan dan untuk melindungi geotekstil, panel beton dibangun dengan jarak 0.4m di depan geotekstil pembungkus dan diangkur pada beberapa lokasi ke dalam dinding perkuatan tanah.



6 | PERKUATAN LERENG DAN DINDING PERKUATAN LERENG DAN DINDING | 7

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
Website 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

www.tencategeo.asia

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 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

