



Solusi Dewatering Berukuran Besar dan Berbiaya Rendah

Sistem dewatering Geotube® TenCate menjadi pilihan utama berbagai perusahaan di dunia. Digunakan pada beragam proyek besar atau kecil, dengan alasan yang tepat; sederhana dan berbiaya rendah.

Teknologi dewatering Geotube® bekerja tanpa menggunakan *belt* atau gigi transmisi, sedikit bagian yang bergerak, sedikit waktu berhenti dan penggantian suku cadang hanya sedikit sekali bila dibandingkan dengan teknik konvensional.

Geotube® TenCate tersedia dalam berbagai jenis ukuran, disesuaikan dengan volume dan ketersediaan tempat anda. Sistem Geotube® juga dapat disambungkan dengan *container roll-off* yang dapat dipindah-tempatkan sesuai kebutuhan dalam lingkup properti anda. Ini adalah salah satu teknologi dewatering yang paling lengkap kegunaannya saat ini.

Cara ini adalah salah satu solusi paling efektif yang tersedia saat ini. Pengurangan volume dapat mencapai 90%, dengan tingkat kadar padatan yang tinggi sehingga memudahkan pengangkutan dan pembuangannya.



Lumpur sebelum proses (kiri) dan sesudah (kanan) dengan teknologi dewatering Geotube®.





1. Pengisian

Lumpur dipompa ke dalam kantong Geotube®. Polimer yang aman bagi lingkungan ditambahkan ke dalam lumpur, sehingga padatan saling mengikat dan air menjadi terpisah.



2. Dewatering (Pelepasan Air)

Air jernih terpisahkan dengan mudah mengalir dari kantong Geotube®. Lebih dari 99% padatan tertahan, dan *filtrate* yang jernih dapat dikumpulkan dan kembali disirkulasikan melalui sistem



3. Konsolidasi

Padatan terkumpul dalam wadah. Pengurangan volume dapat melebihi 90%. Jika sudah penuh, kantong Geotube® dengan isi di dalamnya dapat dikumpulkan untuk pengurukan lahan dan aplikasi lainnya yang sesuai.





Studi Kasus

Aplikasi Pemulihan teluk yang terkontaminasi, bagian utara Porto Marghera
Lokasi Laguna Venetian, Italia
Produk Teknologi Dewatering Geotube®

Bagian utara Porto Marghera (salah satu kawasan pelabuhan dan industri terpenting di Italia), berupa dataran rendah yang aliran masuk pasang surutnya menjadi lokasi pembuangan limbah industri. Logam berat, senyawa organik dan substansi radioaktif yang telah meluruh dari limbah terendapkan dalam sedimen di Pili inlet dan Laguna Venetian. Daerah tersebut dipulihkan untuk pengembangan. 80,000 m³ sedimen yang terkontaminasi berhasil diangkat dari daerah sekeliling Pili inlet sejauh 50m dari pinggir. Padatan yang terkumpul diolah kembali supaya dapat kembali digunakan. Dewatering lumpur sedimen tersebut menggunakan Teknologi Dewatering Geotube®. Padatan keringnya dikumpulkan di lahan kosong di dekatnya sedangkan air yang keluar diolah dahulu sebelum dikembalikan ke Laguna Venetian.

Pemulihan Lingkungan

Wadah penampung yang efektif untuk Proyek Berskala Besar dan Kecil

Sungai, teluk, pelabuhan, marina, dan fasilitas dok kapal telah menjadi penampungan sedimen/endapan terkontaminasi dari limbah buangan industri selama bertahun-tahun. Dalam beberapa kasus, sedimen ini menimbulkan bahaya yang nyata terhadap lingkungan, dan upaya pemulihannya menjadi sulit dan mahal penanganannya.

Sedimen laut dapat ditampung dan dilepaskan airnya dengan mudah menggunakan teknologi dewatering Geotube®. Dapat dilaksanakan pada lokasi itu sendiri atau di dekatnya dengan memanfaatkan kolam pelepasan air dimana kantong Geotube® dapat disusun beberapa lapis ke atas untuk meminimalkan kebutuhan ruang.

Unit Geotube® dapat disesuaikan untuk aplikasi skala besar atau kecil, dan efektif menampung material beracun, mengurangi volume, dan menghemat jutaan rupiah untuk biaya pembuangannya.



Lumpur kering dipindahkan dari kantong Geotube® dengan excavator

Pulp dan Kertas

Multi Guna

Teknologi pemisahan air Geotube® dipakai dalam beragam aplikasi pulp dan kertas, yaitu:

- Pembersihan kolam primer dan sekunder
- Lumpur alum dan *fly ash* (abu terbang)
- Sedimen terkontaminasi
- Sistem penjernihan kontinu, pemadatan, aliran proses limbah
- Proses produk *reject*
- Pemisahan tanggul
- Untuk pemakaian darurat, yakni pengurasan tumpahan, buangan atau kelebihan buangan.



Kantong Geotube® dalam bak penampung lumpur di pabrik kertas

Persiapan pengoperasian Geotube® yang cepat, serta biaya operasi yang rendah adalah keuntungan yang berharga untuk aplikasi di pabrik kertas, terutama dalam situasi darurat yang menimbulkan resiko mesin berhenti beroperasi.



Studi Kasus

Aplikasi Pengurasan Danau Kaskinen
Lokasi Kaskinen, Finland
Produk Teknologi Dewatering Geotube®

Oy Metsä-Botnia Ab adalah pembuat bubuk kertas (pulp) terbesar kedua di Eropa, sebagai bahan pembuatan kertas berkualitas tinggi, karton pembungkus dan tissue.

Pabrik bubuk kertas Botnia tertua yang terletak di Kaskinen, mempunyai kolam lumpur pada area seluas 40,000 m², dan pembangunan lahan baru mengharuskan kolam tersebut dikosongkan. Lapisan atas lumpur setebal 1.5 m disedot dan dialirkan ke dalam kantong Geotube®.

Pekerjaan ini dilakukan dalam dua tahap: Di tahun 2005, sekitar dua pertiga lumpur disedot ke dalam Geotube® supaya air terpisahkan dan padatan terkonsolidasi. Pemrosesan lumpur yang sulit ini berhasil diselesaikan dengan baik pada musim panas 2006. Air yang keluar dari Geotube® diperiksa, dan diketahui bahwa nilai BOD, COD dan kandungan logamnya turun sangat besar.





Studi kasus

Aplikasi Dewatering Air Lumpur Tambang yang bersifat Asam
Lokasi Skytop Mountain, USA
Produk Teknologi Dewatering Geotube®

Selama pembangunan I-99 di Pennsylvania, para pekerja meninggalkan sisa galian tambang berupa batuan *pyritic*. Residu asam dari material tersebut mengancam air tanah dan perairan sekitarnya. Solusinya: Proses dengan memakai teknologi dewatering Geotube®.

Batuan *pyritic* dihancurkan dan diolah dengan bahan penetral. Residu asam dari proses ini terkumpul dalam sedimen dalam kolam, yang kemudian diolah dan dipompa ke dalam kantong Geotube®. Air jernih dan telah netral mengalir keluar dari kantong Geotube® tanpa memerlukan pengolahan lanjutan.

Proses Pertambangan dan Mineral Dapat disesuaikan pada lahan yang ada

Lumpur bahan tambang (*tailing*), lumpur batubara, dan lumpur mineral lainnya dapat mudah ditangani dan diatasi dengan murah dan efektif menggunakan teknologi dewatering Geotube®. Dikarenakan kantong Geotube® mempunyai berbagai ukuran sesuai aplikasi, yang dapat diletakkan pada lahan kosong yang tersedia dan dapat dipindahkan setelah proses dewatering selesai. Teknologi dewatering Geotube® adalah alternatif murah dan efektif dibandingkan proses mekanis. Konsep ini mengurangi biaya pembuangan dengan mengkonsolidasikan kadar padatan lebih tinggi serta dengan biaya *maintenance* yang sangat sedikit.



Dewatering lumpur batubara menggunakan teknologi dewatering Geotube®

Air buangan dapat langsung dipompa ke dalam proses; atau bila digunakan penjernih/pengendap, cairan yang keluar (*effluent*) dapat langsung dialirkan ke kantong Geotube®, tanpa membutuhkan mesin dewatering mekanis yang mahal. Unit Geotube® dapat digunakan memisahkan padatan halus, lanau dan lempung dari lumpur tambang sebelum dibuang ke kolam atau langsung ke perairan. Unit Geotube® akan memisahkan dan menahan padatan halus tanpa pengoperasian alat pompa dan alat angkut yang mahal. Dalam beberapa kasus, senyawa penetral atau polimer digunakan supaya terjadi flokulasi sehingga kandungan padatan dan filtrat yang dipisahkan menjadi lebih baik.

Kantong Geotube® yang sudah berisi padatan kering dapat difungsikan menjadi saluran air dan tanggul penahan.

Pembangkit Listrik Solusi untuk *Fly Ash* dan *Bottom Ash*

Produk sisa dari pembangkit tenaga listrik seperti *fly ash* dan *bottom ash* merupakan tantangan yang harus dihadapi dalam penanganan dan pembuangannya. Namun teknologi dewatering Geotube® yang sederhana menjadikan pembangkit listrik besar dan kecil mudah untuk mengkonsolidasikan material-material tersebut. Dikarenakan nilai investasinya yang rendah, pengguna dapat menyesuaikan ukurannya sesuai kebutuhan aktualnya.



Kantong Geotube® di pembangkit listrik berbahan bakar fosil

Dewatering Geotube® aman menahan *fly ash*, mencegah kontaminasi partikel melalui udara akibat hembusan angin pada timbunan *fly ash*. Abu tersebut kemudian dapat digunakan untuk pelapis dasar pembuatan jalan ataupun untuk membuat tanggul di sekeliling kolam untuk meningkatkan daya tampungnya. Dalam beberapa perlakuan untuk *fly ash*, sama sekali tidak dibutuhkan penambahan polimer untuk proses dewatering, membuatnya sederhana dan juga lebih hemat biaya.

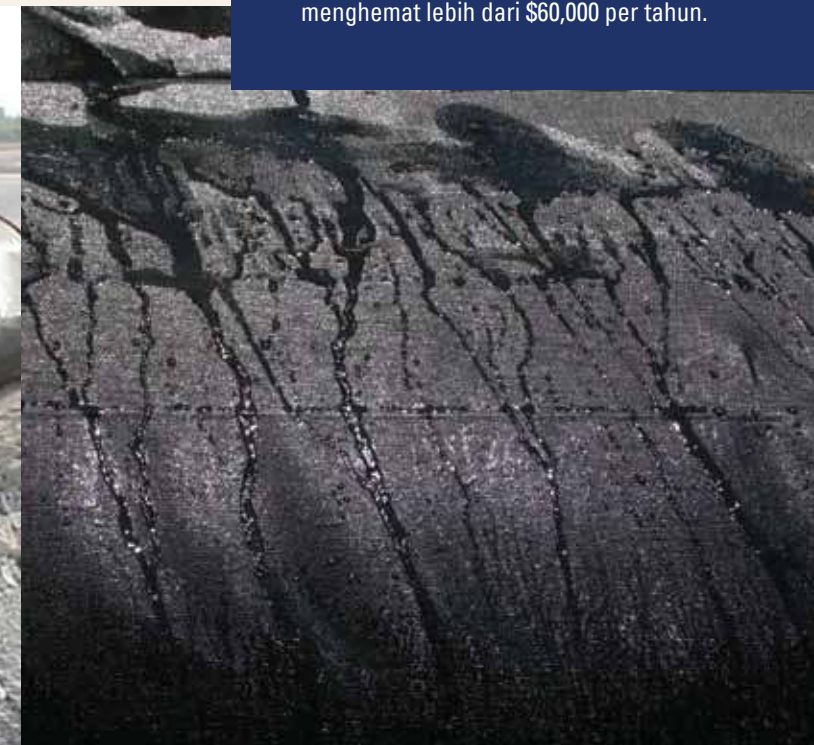


Studi Kasus

Aplikasi Dewatering Lumpur Abu Boiler
Lokasi Camden, USA
Produk Teknologi Dewatering Geotube®

Teknologi dewatering Geotube® digunakan untuk proses dewatering suatu kolam yang mengandung kurang lebih 3.8 juta liter abu boiler, yang kadar padat keringnya 2.6%. Percobaan proses dewatering sebelumnya memakai *Trac Hoe* berjangkauan panjang hanya berhasil sebagian, dan lumpur tersebut hanya dihamparkan pada pinggiran kolam supaya kering; hal ini bukan penanganan yang ideal.

Akan tetapi, dengan menggunakan teknologi dewatering Geotube®, pembangkit ini dapat membuang dan memisahkan semua padatan dari air dalam kolam secara praktis. Setelah 30 hari, material tersebut terkonsolidasi hingga kadar padatan 37%. Dengan cara ini diperkirakan pembangkit listrik ini dapat menghemat lebih dari \$60,000 per tahun.





Studi Kasus

Aplikasi Dewatering Lumpur Limbah,
Lithgow Treatment Plant
Lokasi New South Wales, Australia
Produk Teknologi Dewatering Geotube®

Teknologi Dewatering Geotube® digunakan untuk menampung dan dewatering 4,000m³ lumpur limbah kolam penampungan Lithgow City Council's Sewage Treatment Plant, Lumpur yang telah terkonsolidasi/terpadatkan di bagian dasar kolam penampung selama bertahun-tahun dan membutuhkan suatu tipe *cutter dredger* untuk mengangkat dan memompa lumpur ke dalam unit Geotube®

Padatan yang dipompa berkadar 4%. Ketika unit Geotube® mencapai batas tinggi yang ditentukan, pemompaan dialihkan ke unit Geotube® sebelahnya sementara Geotube® yang terisi penuh dibiarkan terlepas airnya. Unit Geotube® kemudian diisi kembali dan dilepaskan airnya hingga kadar padatan mencapai 15%. Unit Geotube® kemudian dibiarkan saja supaya kadar padatan terkonsolidasi hingga 30% sebelum dikoyak dan lumpur yang telah terlepas airnya diangkat untuk dibuang.

Pengolahan Air Baku dan Air Limbah Untuk Aplikasi Besar dan Kecil

Masalah umum pada Pengolahan Limbah Rumah Tangga skala kecil, dimana lumpur dikeringkan pada bak pengering, adalah kapasitas lahan yang terbatas sehingga mudah meluber. Hal ini dapat terjadi, sebagai contoh, karena peningkatan jumlah lumpur akibat dari pertambahan jumlah populasi.

Sistem Geotube® adalah meningkatkan daya guna bak pengering baik dalam hal proses dewatering pada lumpur juga pada peningkatan volumenya secara efektif. Padahal sebelumnya bak pengering harus dikosongkan selama beberapa waktu secara teratur, waktu untuk mengisi penuh unit Geotube® dapat meningkat hingga beberapa bulan. Penghematan secara signifikan dapat dihasilkan terkait biaya penanganan dan transportasi.



Unit Geotube® di dalam lahan pengering pengolahan air limbah perkotaan

Lumpur kemudian diolah dengan suatu flokulan dan dipompa ke dalam unit Geotube® sehingga endapan tertahan dan air merembes melalui pori-porinya. Proses ini dapat dilakukan berulang kali sampai unit Geotube® mencapai level maksimumnya.

Pabrik Pengolahan Air Limbah yang lebih besar dapat juga memfungsikan sistem Geotube® sebagai alternatif pengganti *belt press* dan/atau *centrifuge* untuk dewatering dan penampung lumpur. Sistem ini juga dapat dipakai sebagai alat darurat jika unit pemisahan air yang ada rusak.

Industri Kecil Mengatasi Tantangan di Masa Depan

Bagi beberapa aplikasi industri, dewatering adalah suatu hal yang dikhawatirkan. Ini karena akan mengganggu operasional, membebani anggaran, dan membutuhkan peralatan yang rumit dan mahal. Namun hal ini bukan menjadi hambatan lagi. Salah satu keunggulan nyata teknologi dewatering Geotube® adalah mampu memberikan solusi untuk pengurusan kolam limbah dengan cepat dan mampu meningkatkan daya tampungnya sehingga kerja bak pengering menjadi lebih efisien.

Dalam beberapa kasus, sejumlah pengguna memisahkan air dengan lumpurnya pada kolam dengan teknologi dewatering Geotube®, kemudian menjadikan Geotube® yang sudah berisi padatan sebagai tanggul. Karena dapat disusun di atas satu dengan lainnya, lebih lanjut dapat dipakai untuk menambah daya tampung kolam tersebut. Dengan kantong Geotube® anda dapat meningkatkan efisiensi dewatering. Padatan yang sudah terlepas airnya terlindungi dari kemungkinan terlarut lagi ketika cuaca hujan.



Pengeringan air dari Geotube®



Studi Kasus

Aplikasi Dewatering Residu Produksi Lem
Lokasi Panama City, Florida
Produk Teknologi Dewatering Geotube®

Material residu yang tertinggal dari proses produksi lem Arizona Chemical's mengandung senyawa anorganik dan sangat kasar bila dipisahkan airnya dengan belt press. Teknologi dewatering Geotube® terbukti sebagai solusi yang lebih efektif.

Padatan kering dari teknologi dewatering Geotube® melampaui semua jenis metode dewatering yang ada sebelumnya. Efisiensi lebih besar 38% dibanding metode belt press – ditambah pengurangan waktu hingga 50% dalam pengerjaan hingga tuntas. Karena efisiensi dewatering yang jauh lebih besar dan padatan yang lebih kering, menghasilkan pengurangan biaya pembuangan sebesar 40%.





Studi Kasus

Aplikasi Dewatering Lumpur Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit
Lokasi Selangor, Malaysia
Produk Teknologi Dewatering Geotube®

Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit (POME/Palm Oil Mill Effluent) umumnya memiliki kandungan organik yang tinggi dan perlu dikontrol kadar kebutuhan oksigen biologis (BOD/Biological Oxygen Demand) di kolam penampungan secara berkala, sebelum dibuang ke lingkungan sekitar. Lumpur yang terakumulasi harus dibersihkan dari kolam tersebut dari waktu ke waktu.

Perlakuan konvensional yang dilaksanakan oleh pabrik adalah melepaskan air dari lumpur menggunakan filter press atau unit decanter yang dapat dipindah-pindahkan, umumnya membutuhkan biaya modal dan perawatan yang tinggi. Teknologi dewatering Geotube® dipilih oleh pabrik minyak kelapa sawit di Selangor - Malaysia ini sebagai pilihan proses dewatering yang lebih ekonomis dibanding metode konvensional.

Budidaya Pertanian

Untuk proses lumpur dari kotoran ternak dan pertanian

Teknologi dewatering Geotube® adalah cara yang efektif untuk menangani limbah dari pakan ternak. Bekerja baik untuk pembersihan dan penimbunan kolam, serta sangat efektif mengatasi kandungan nutrisi (lebih dari 90% fosfor dan logam berat disingkirkan; lebih dari 50% pengurangan unsur nitrogen). Dapat juga mengatasi bau dan meningkatkan kualitas air buangan irigasi.

Di beberapa negara dengan aturan hukum yang ketat seperti USA, teknologi dewatering Geotube® telah menjadi rujukan *Practice Standard* yang berlaku di negara tersebut.

Perekonomian di Asia sebagian besar masih bergantung pada hasil pertanian. Perkebunan berskala besar seperti kebun kelapa sawit, dan sebagainya, memiliki fasilitas pengolahan terpadu langsung di tempat yang menghasilkan limbah cair berjumlah besar untuk diuraikan pada kolam-kolam penampungan. Teknologi dewatering Geotube® sangat ideal untuk pembersihan lumpur kolam dan pemisahan airnya. Biosolid yang terpisahkan airnya dapat dibuat menjadi pupuk untuk kebutuhan perkebunan itu sendiri.



Teknologi dewatering Geotube® digunakan secara terpadu untuk menjaga produksi tetap berjalan.

Budidaya Perairan

Pembuangan Limbah yang Sederhana dan Efektif Biayanya untuk Berbagai Aplikasi Skala Besar dan Kecil di seluruh penjuru dunia

Teknologi Geotube® telah digunakan di seluruh penjuru dunia. USA telah meluluskan teknologi ini sebagai *'Best Management Practice for Aquaculture'* oleh Negara Bagian North Carolina. Teknologi dewatering Geotube® bekerja untuk tambak ikan air tawar atau air laut, tambak udang, dan spesies akuatik lainnya. Teknologi ini menyederhanakan proses resirkulasi air dan menahan lebih dari 99% padatan tersuspensi di dalamnya.

Teknologi dewatering mengurangi unsur nutrisi yang terkandung dalam filtrat. Dapat digunakan sepanjang tahun atau berjeda pada hampir semua iklim. Sangat ideal untuk aplikasi pada kolam, bak penahan, dan penyaringan limbah. Dapat digunakan untuk pembersihan limbah sangkar, pembersihan dasar badan perairan, pembersihan kolam pembiakan, dan pemisahan air pada limbah pengolahan perikanan. Padatan yang terpisah airnya dapat ditebar ke tanah atau dibuang ke pembuangan sampah.

Teknologi dewatering Geotube® adalah teknologi yang telah teruji. Teknologi ini memberikan solusi yang aman dan telah diujikan oleh berbagai institusi di seluruh penjuru dunia. Yang lebih penting, teknologi dewatering Geotube® telah digunakan di berbagai bidang dengan kesuksesan yang terbukti di berbagai negara di dunia.



Air dari dasar tambak sebelum dan sesudah pengolahan dengan Geotube®



Tes Material Anda

Pengetesan skala kecil yang sederhana mampu menentukan apakah teknologi dewatering Geotube® sebagai langkah tepat untuk aplikasi anda.

Geotube® Dewatering Test (GDT) menggunakan sampel dari material yang ingin dilepaskan airnya. Hasil tes ini telah terbukti sebagai indikator yang akurat untuk bagaimana teknologi dewatering Geotube® bekerja dalam pengerjaan skala besar sebenarnya. Anda dapat mengukur kualitas cairan yang keluar (*effluent*), kadar padatan, dan tingkat pemisahan air secara efektif.

Hubungi perwakilan Geotube® untuk melakukan tes bagi material anda.

Hadiri Presentasi Kami

Untuk lebih memahami teknologi ini, kami mengundang anda melihat CD presentasi kami, dimana terdapat informasi yang lengkap. Kami juga dapat menjadwalkan sesi acara "makan siang dan belajar" untuk grup yang lebih besar.



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.

Kantor Perwakilan TenCate di Indonesia

Tencate Geosynthetics Asia Sdn Bhd

Graha Simatupang Tower 1D, Lt. 4
Jl. TB Simatupang Kav. 38
Jakarta 12540
Indonesia

Tel: +62 21 782 8963
Fax: +62 21 782 8664

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@tencate.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

TenCate Geosynthetics Netherlands bv

Hoge Dijkje 2
P.O. Box 9
7440 AA Nijverdal
The Netherlands
Tel: +31 546 544475
Fax: +31 546 544490
Email: geotube@tencate.com

www.tencategeosynthetics.com

 **TENCATE**
materials that make a difference

TenCate Geotube® adalah merek-merek terdaftar dari Royal TenCate. Informasi yang kami sajikan adalah berdasarkan pengetahuan terbaik yang kami miliki, namun karena lingkungan dan kondisi setempat adalah di luar kendali kami, maka kami tidak bertanggung jawab atas kerugian atau kerusakan yang timbul baik secara langsung maupun tidak langsung atas penggunaan informasi ini, dan kami juga tidak menawarkan jaminan atau kekebalan terhadap segala resiko atas pelanggaran hak paten.

© 2012 TenCate Geosynthetics Asia Sdn. Bhd. All Rights Reserved.