

COMPRESSED BIO-METHANE

Pemanfaatan bio-metana terkompresi dari biogas sebagai bahan bakar

Total armada Natural Gas Vehicle (NGV) di seluruh dunia kini hampir mencapai 9,2 juta jika hanya menghitung mobil, truk, dan bus. Diperkirakan armada NGV di seluruh dunia dapat mencapai 50 juta kendaraan pada tahun 2020, dan antara 100 dan 200 juta pada tahun 2030. Ini akan setara dengan penggunaan sekitar 200.000 hingga 400.000 juta liter solar per tahun. Diperkirakan pula bahwa pangsa bio-metana dari angka-angka ini akan menjadi sekitar 10%.

Teknologi yang terlibat dalam produksi Compressed Bio-Methane (CBM) telah dikembangkan dengan baik dan telah di uji-coba. Bio-Metana dapat diproduksi dari berbagai sumber, seperti gas TPA atau biogas yang diproduksi oleh anaerobik digester limbah padat kota, pupuk kandang, limbah pertanian, limbah pabrik tapioka, dan limbah pabrik kelapa sawit (POME), dan masih banyak lagi. Setelah diproduksi dan dikumpulkan, bio-metana harus dibersihkan dari kotoran, seperti karbon dioksida, hidrogen sulfida, siloksan, dan karbon organik yang mudah menguap. Kemudian dikompresi, biasanya hingga 200 atmosfer, dan siap untuk didistribusikan dan digunakan sebagai bahan bakar.



FITUR UTAMA

KONVERSI BIOMASSA
MENJADI METANA UNTUK
DIGUNAKAN SEBAGAI
BAHAN BAKAR KENDARAAN

RAMAH LINGKUNGAN

LAYAK DILAKSANAKAN
SECARA KOMERSIAL BAHKAN
DALAM SEBAGIAN BESAR
KASUS TANPA SUBSIDI

PRODUKSI HASIL SAMPING
YANG BERKUALITAS SEPERTI
KOMPOS DAN KARBON
DIOKSIDA

DAPAT DIGUNAKAN UNTUK
MENDAPATKAN BAHAN
BAKAR KENDARAAN DARI
BERBAGAI JENIS SAMPAH
YANG DAPAT TERURAI
SECARA BIOLOGIS

PILIHAN ANTARA PRODUK
GAS TERKOMPRESI ATAU
GAS CAIR

UNTUK DIGUNAKAN
DENGAN BIOGAS ATAU GAS
TPA



Fitur Utama

UBAH BIOMASSA MENJADI BIOGAS DAN KEMUDIAN BAHAN BAKAR KENDARAAN DI SATU LOKASI

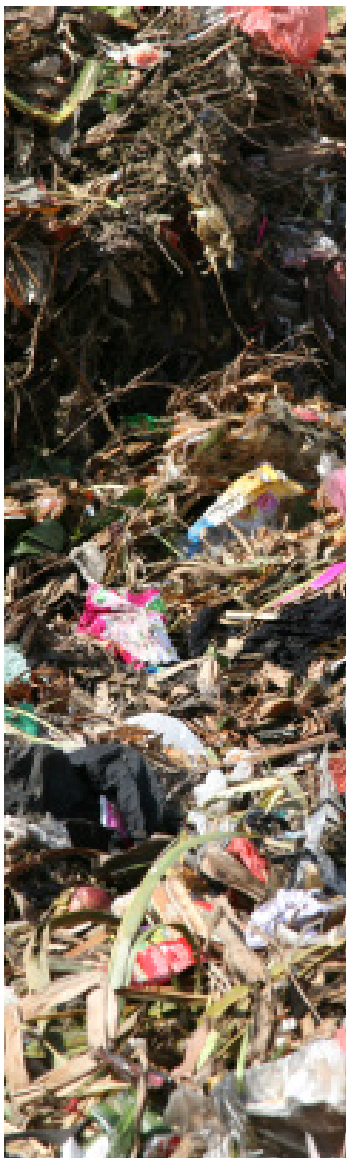
MEMUNGKINKAN UNTUK PENGGUNAAN DARURAT SEBAGAI PENGANTI DIESEL UNTUK TRANSPORTASI

OPSI SEBAGAI SUMBER PENDAPATAN SEKUNDER, YANG BERSUMBER DARI BIOMASSA DAN BIOGAS

PEMISAHAN GAS TPA DAN BIOGAS MENGHASILKAN KARBON DIOKSIDA YANG DIMURNIKAN

SEDERHANA DAN DAPAT DIANDALKAN

MENDUKUNG PENGURANGAN GAS RUMAH KACA DAN KARBON KREDIT



SUMBER BIOGAS

Biogas dibuat dengan cara menguraikan bahan organik tanpa udara. Bakteri yang menghasilkan metana tidak bisa bertahan jika ada oksigen di sekitarnya.

Bahan organik utama untuk biogas adalah limbah padat kota. Di Eropa, biasanya mengandung sekitar 40% hingga 50% berat basah. Di Asia Tenggara, kadar organiknya bisa mencapai 80% hingga 85%.

Sumber lain yang cocok untuk membuat biogas adalah Limbah Pabrik Kelapa Sawit (POME), limbah pabrik tapioka, limbah pabrik bir, kotoran hewan, limbah pertanian, dan limbah manusia.

Semua jenis limbah tersebut perlu diubah menjadi biogas melalui digester anaerobik. Pemilihan jenis digester yang tepat tergantung pada beberapa faktor, seperti tingkat kelembaban, kelarutan, suhu lingkungan, dan ukuran lahan yang tersedia. Organics Group dapat menggunakan berbagai jenis digester seperti CSTRs, UASBs, fermenter kering, dan reaktor di tanah. Di tempat pembuangan sampah, tempat pembuangan itu sendiri berfungsi sebagai reaktor, menghilangkan satu tahap dalam proses produksi biogas.

PEMURNIAN GAS

Setelah biogas diproduksi, biogas perlu dikumpulkan dan dibawa ke pusat pemrosesan. Proses ini mencakup penghilangan semua kontaminan gas, penghilangan air dan partikulat, serta kompresi gas metana untuk disimpan sebagai CBM.

Gas dari tempat pembuangan sampah umumnya lebih kompleks dalam proses pembuatan, pengumpulan, dan pemrosesannya. Ini disebabkan oleh berbagai jejak gas yang dapat ada dalam gas yang terkumpul. Selain karbon dioksida dan hidrogen sulfida, gas ini dapat mencakup siloksan, yang sulit diatasi, dan berbagai senyawa organik volatil yang berpotensi korosif. Kandungan oksigen dalam gas juga menjadi perhatian khusus karena dapat bervariasi, sedangkan kandungan nitrogen yang tinggi dapat mengurangi nilai kalor.

Di sisi lain, biogas dari digester anaerobik umumnya lebih konsisten dalam komposisinya. Biasanya, biogas ini mengandung:
Metana: 60% hingga 70%
Karbon dioksida: 30% hingga 40%
Hidrogen sulfida: 0 hingga 3%

Gas jejak lainnya dapat ditemukan tergantung pada kandungan non-organik yang signifikan pada bahan baku, seperti dalam limbah pengolahan karet.



Parameter operasional berdasarkan 1000 Nm³/jam biogas dari digester anaerobik:

Kandungan metana:
60%

Kandungan karbon dioksida:
40%

Laju aliran massa metana:
10,3 ton per hari

Laju aliran karbon dioksida:
18,6 ton per hari

Kandungan energi metana:
6,0 MW termal

Ekivalensi diesel:
13.400 liter/hari

Efisiensi proses:
87%



PARAMETER PENTING

Seperti halnya semua fasilitas yang melibatkan serangkaian tahap pemrosesan, ada beberapa elemen penting yang harus diperhatikan. Secara umum, produksi CBM dari bahan baku yang dapat terurai secara hayati melibatkan teknologi yang telah terbukti dan dapat diandalkan. Tidak diperlukan inovasi atau penemuan baru. Semua unit proses yang terlibat digunakan setiap hari dalam banyak aplikasi di seluruh dunia.

Namun, integrasi teknologi ini sangat spesifik untuk setiap aplikasi. Misalnya, sangat penting untuk memahami sifat bahan baku untuk memilih teknologi pencernaan anaerobik yang sesuai, terutama jika pasokan biogas belum tersedia.

Dalam hal gas dari tempat pembuangan sampah (TPA), penting untuk memahami rentang komposisi gas yang mungkin ada untuk memilih teknologi pemrosesan gas yang tepat. Gas TPA bisa memiliki kadar nitrogen dan oksigen yang tinggi, yang mungkin perlu dihilangkan dengan menggunakan metode kriogenik. Metode ini bukanlah hal baru yang perlu diciptakan, tetapi spesifikasi dan performanya harus ditentukan dengan cermat.

Dengan pengalaman yang substansial dalam penggunaan teknologi pemrosesan selama lebih dari tiga puluh tahun dan beberapa ratus instalasi, Organik memiliki keunggulan yang sama dengan teknologi yang mereka terapkan.

MASALAH YANG TERKAIT DENGAN LIMBAH PADAT MSW

Municipal solid waste (MSW) yang biasanya tiba di lokasi terdiri dari campuran berbagai komponen yang tidak dapat terurai secara alami. Komponen-komponen ini perlu dibuang atau diproses melalui anaerobik digester. Oleh karena itu, proses pemisahan awal yang memungkinkan untuk mendaur ulang bahan yang bisa digunakan kembali sangat penting untuk keseluruhan proses. Pendekatan ini memungkinkan untuk mengambil kembali bahan bernilai dan mempermudah pengelolaan bahan yang dapat menyulitkan di dalam digester.

Salah satu pendekatan alternatif adalah menggunakan fermenter sel kering. Keuntungan utamanya adalah limbah bisa langsung dimasukkan ke dalam digester, mengurangi waktu tunggu di titik penerimaan, dan memungkinkan stabilisasi elemen yang dapat terurai secara alami sebelum proses pemisahan dilakukan. Urutan proses harus ditentukan setelah studi karakterisasi limbah lengkap selesai dan sifat bahan baku sudah terdefinisi dengan baik.

Perlu dicatat bahwa MSW biasanya menghasilkan aliran limbah yang tidak dapat dimanfaatkan, terdiri dari komponen-komponen yang tidak bisa diurai dalam anaerobik digester dan tidak bisa didaur ulang atau digunakan kembali. Oleh karena itu, mencapai solusi tanpa limbah mungkin tidak praktis.

Namun, residu dari anaerobik digester dapat berguna sebagai pupuk dan kondisioner tanah.



KELEBIHAN

- Konversi biomassa menjadi energi yang layak secara komersial
- Dapat digunakan untuk berbagai macam bahan baku yang dapat terurai secara biologis
- Produksi metana yang dapat digunakan sebagai bahan bakar kendaraan
- Dapat ditempatkan dekat dengan sumber limbah, sehingga mengurangi jarak dan biaya transportasi
- Pilihan konfigurasi pabrik yang bervariasi memungkinkan berbagai jenis limbah untuk digunakan
- Produk sampingan karbon dioksida memberikan peluang sumber pendapatan tambahan
- Teknologi dapat digunakan dengan biogas atau gas TPA
- Pilihan untuk cryogenic separation atau Pressure Swing Adsorption (PSA), tergantung pada komposisi gas sumber
- Penyimpanan massal akhir produk siap untuk didistribusikan atau langsung ke fasilitas pengisian untuk digunakan sebagai kendaraan bahan bakar
- Pilihan untuk konversi kendaraan, bejana penyimpanan gas, baik yang dikompresi maupun yang dicairkan

SAMPAH MENJADI ENERGI

Terdapat beragam jenis limbah organik yang dihasilkan oleh industri dan masyarakat. Limbah ini sudah sejak dahulu dianggap sebagai tanggung jawab publik, dengan tantangan dalam pemindahan, penanganan, penyimpanan, dan pembuangan jangka panjang.

Ada beberapa opsi untuk mengubah limbah tersebut menjadi energi yang berguna. Teknologi seperti gasifikasi, pirolisis, pembangkit listrik, dan konversi menjadi bahan bakar cair dapat diterapkan. Banyak proyek pembangkit listrik tergantung pada harga energi untuk memastikan komersialitasnya.

Di sisi lain, produksi CBM merupakan peluang di mana dukungan langsung dari pemerintah terhadap harga tidak diperlukan. Teknologi ini mampu menghasilkan bahan bakar yang ekonomis, bergantung pada harga energi global.

Secara khusus, jika terdapat armada kendaraan di sekitar lokasi, seperti truk sampah, taksi, atau kendaraan pengiriman, penggunaan CBM dapat menggantikan pembelian bahan bakar cair. Hal ini signifikan meningkatkan kelayakan ekonomi proyek dan memberikan periode pengembalian investasi yang singkat.

Penentuan teknologi yang paling sesuai untuk setiap lokasi merupakan proses yang kompleks. CBM menjadi faktor penting dalam keputusan ini. Meskipun biaya modalnya biasanya lebih tinggi daripada pembangkit listrik, biaya operasionalnya cenderung lebih rendah per unit energi atau pendapatan. Dengan kemampuannya untuk menyediakan solusi yang komprehensif, Organics berada dalam posisi yang ideal untuk membantu dalam membuat keputusan terbaik.

KELEBIHAN CBM

Produksi CBM merupakan cara yang ramah lingkungan untuk memulihkan energi dari limbah organik. Produk akhirnya dapat digunakan sebagai bahan bakar kendaraan atau diangkut ke lokasi yang jauh untuk digunakan untuk produksi energi.

Berbagai jenis limbah dapat dimasukkan ke dalam sistem ini. Kunci keberhasilannya adalah memastikan bahwa komponen yang dipilih optimal untuk jenis limbah, peluang yang ada, dan lokasi produksinya.

Teknologi engineering yang digunakan telah terbukti dalam banyak aplikasi, sehingga risiko teknologi tidak perlu dikhawatirkan. Permintaan akan bahan bakar kendaraan yang dihasilkan sudah terjamin di pasar. Jika tersedia sistem distribusi CNG, gas yang dihasilkan dapat diintegrasikan dengan mudah. Penggunaan CBM oleh armada kendaraan lokal juga dapat meningkatkan kelayakannya dengan memfasilitasi penggantian langsung bahan bakar komersial.

Proyek instalasi umumnya membutuhkan waktu antara enam hingga dua belas bulan untuk dibangun dan dioperasikan, tergantung pada lokasi dan skala proyek. Teknologi engineering yang digunakan dapat diproduksi secara lokal atau dengan biaya rendah, tetapi tetap mematuhi standar keselamatan dan kinerja yang ketat.

Untuk informasi lebih lanjut tentang potensi penerapan teknologi ini, silakan hubungi kantor Organics terdekat.



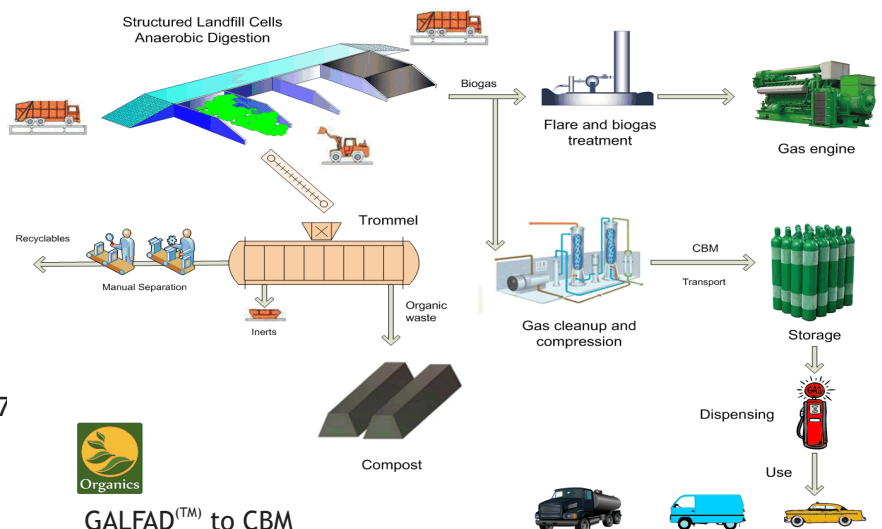
PT ORGANICS BALI

Rukan Exclusive Blok G no. 35,
Bukit Golf Mediterania, Pantai
Indah Kapuk, Jakarta Utara 1447
Indonesia

T: (+62) 812 9198 6322

E: sales@organicsbali.com

W: www.organicsbali.com



GALFADTM to CBM