

biochar

penyerapan karbon



Aset multi-fungsi



Terra Preta

sustainability

Kriteria utama dalam memproduksi Pyrolysis dari bahan limbah adalah memastikan keberlanjutan yang konsisten di setiap tahap proses. Caranya adalah dengan memastikan produksi tersebut efektif dalam mengatasi masalah pengelolaan limbah, mengurangi perubahan iklim, meningkatkan kesehatan tanah, dan mendorong praktik pertanian yang berkelanjutan.

Biochar digunakan di Basin Amazon lebih dari 2.000 tahun yang lalu, di mana bahan ini memainkan peran penting dalam pembentukan “Terra Preta” atau “tanah hitam.” Tanah subur ini diperkaya secara sengaja oleh masyarakat pribumi, yang berbeda jauh dengan tanah-tanah biasanya di daerah tersebut yang miskin unsur hara dan bersifat asam. Penambahan biochar, bersama dengan bahan-bahan organik seperti tulang dan kotoran ternak, mengubah tanah-tanah ini menjadi lahan yang sangat produktif, kaya akan unsur hara dan karbon, sehingga secara signifikan meningkatkan kesuburan dan hasil pertaniannya.



The Pyrocblast®

Teknologi Pyrolysis in-house Organics dirancang untuk mengubah aliran limbah organik menjadi biochar. Bahan baku yang cocok untuk proses ini adalah limbah kayu, bambu, lumpur dari anaerobik digester, dan bahan lain yang sesuai.

Biochar terdiri dari karbon padat dan stabil yang berasal dari Pyrolysis biomassa. Jenis karbon dalam biochar dapat bervariasi tergantung pada bahan baku biomassa dan kondisi Pyrolysis seperti suhu, laju pemanasan, dan durasi.

Fixed Carbon: Karbon dalam biochar memiliki struktur padat dan stabil yang tidak mudah menguap atau terurai pada suhu tinggi. Ini membantu menjaga stabilitas jangka panjang biochar di tanah, berkontribusi pada penyerapan karbon dan mengurangi laju dekomposisi.

Bahan Mudah Terbakar: Meskipun sebagian senyawa terlepas selama proses Pyrolysis, beberapa tetap ada dalam biochar. Biochar juga mengandung berbagai senyawa berbasis karbon-

yang lebih mudah menguap atau terurai. Kandungan bahan mudah terbakar dalam biochar biasanya menurun seiring peningkatan suhu Pyrolysis.

Abu: Selain karbon, biochar juga mengandung abu, yang merupakan komponen penting. Abu terdiri dari berbagai mineral dan garam anorganik dari biomassa asli. Mineral-mineral ini dapat meningkatkan kesuburan tanah ketika biochar digunakan sebagai amandemen tanah.

Karbon grafit: Dalam beberapa kasus, terutama pada suhu Pyrolysis yang lebih tinggi, sebagian karbon dalam biochar dapat membentuk struktur grafit, yang sangat teratur dan stabil.



Sifat utama biochar adalah kemampuannya untuk meningkatkan kesuburan tanah sambil memfasilitasi penyerapan karbon jangka panjang.

Dampak parameter Pyrolysis

Pada Suhu Rendah:

Suhu rendah biasanya menghasilkan lebih banyak biochar, tetapi memiliki kandungan karbon yang lebih rendah dan senyawa organik mudah menguap lebih banyak. Jenis biochar ini mungkin kurang stabil, namun lebih kaya nutrisi, sehingga berpotensi lebih bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah secara langsung.

Pada Suhu Tinggi:

Meningkatkan suhu Pyrolysis umumnya menghasilkan biochar dengan kandungan karbon yang lebih tinggi dan stabilitas yang lebih besar, menjadikannya lebih tahan terhadap dekomposisi. Ini bermanfaat untuk penyerapan karbon. Namun, suhu yang lebih tinggi juga dapat mengurangi jumlah biochar yang dihasilkan karena lebih banyak senyawa volatil dilepaskan sebagai gas.

Laju Pemanasan Cepat:

Laju pemanasan yang cepat cenderung menghasilkan biochar dengan struktur yang lebih berpori, yang bermanfaat untuk aerasi tanah dan retensi air. Namun, hal ini juga menyebabkan karbonisasi yang kurang sempurna, sehingga berpotensi mempertahankan lebih banyak materi volatil.

Laju Pemanasan Lambat:

Pemanasan lambat memungkinkan karbonisasi yang lebih sempurna, biasanya menghasilkan biochar dengan kandungan karbon dan stabilitas yang lebih tinggi. Ini dapat meningkatkan efektivitas biochar untuk penyerapan karbon jangka panjang.

Waktu Tinggal Panjang:

Memperpanjang waktu material berada pada suhu target dapat meningkatkan kandungan karbon dan stabilitas struktural biochar. Hal ini memungkinkan konversi bahan baku menjadi karbon tetap yang lebih menyeluruh.

Waktu Tinggal Pendek:

Durasi yang lebih pendek dapat menghasilkan derajat karbonisasi yang lebih rendah, menghasilkan biochar dengan lebih banyak komponen organik volatil residual dan berpotensi lebih banyak nutrisi.

Dampak Pada Produk Akhir:

Luas Permukaan dan Porositas:

pH:

Kandungan Nutrient:

Stabilitas:

Penting untuk retensi air dan habitat mikroba.

Mempengaruhi pH tanah saat diaplikasikan sebagai amandemen.

Penting untuk mengevaluasi seberapa efektifnya dalam meningkatkan kualitas tanah.

Ketahanannya dalam tanah dan efektivitasnya dalam penyerapan karbon.



Organics Pyroclast®

2006
Proyek GALFAD
Bali

2011 Pengolahan
limbah lumpur di
Yorkshire

2016 Penyaringan
Primer United
Utilities

1



2



3



4



5



6



7



2001 Gasifier
pertama
dibangun di

2008 Pengolahan
Limbah di Palm Jameira
Dubai

2014 Pyrolyser QinetQ
untuk minimisasi limbah
skala kecil

2024 RDF dan
biochar pyrolysis
di Chile

Kapasitas:*

K150 - 750 kW; 150 kg/h

K250 - 1.2 MW; 250 kgh

K500 - 2.4 MW; 500 kg/h

T1.0 - 4.8 MW; 1000 kg/h

T2.0 - 9.6 MW; 2000 kg/h

T3.0 - 14.5 MW; 3000 kg/h

* Pada 20 MJ/kg berat kering,
dengan kadar air <15%
berdasarkan basis kering



Voluntary carbon market

Fasilitas Pyrolysis Organics menghasilkan biochar berkualitas tinggi yang menyerap gas rumah kaca, sehingga memenuhi syarat untuk carbon credit.

Carbon credit adalah pengurangan emisi yang terverifikasi dari proyek-proyek sesuai standar *voluntary carbon offset*. Kredit ini dapat diperdagangkan atau digunakan oleh konsumen akhir untuk menetralkan emisi mereka.

Untuk membantu pembiayaan proyek, sebagian dari kredit karbon ini dapat dijual sebelumnya, baik untuk mendukung proyek tersebut maupun upaya global dalam pengurangan karbon.



PT ORGANICS BALI

Rukan Exclusive Blok G no. 35,
Bukit Golf Mediterania, Pantai
Indah Kapuk, Jakarta Utara 14470,
Indonesia
T: (+62) 812 9198 6322
E: sales@organicsbali.com
W: www.organicsbali.com