

Teknologi Penyimpanan dan Transportasi Biogas Berbasis Adsorpsi



Perkembangan Teknologi ANG/ABG

From Adsorption-Based Gas Storage to Biogas Applications

Teknologi Adsorbed Natural Gas (ANG) yang dikembangkan oleh Cenergy Solutions menggunakan material adsorben berpori untuk menyimpan gas pada tekanan yang lebih rendah. Prinsip teknologi ini kemudian dapat diterapkan untuk penyimpanan dan transportasi biogas (ABG) dengan berbagai aplikasi.



Aplikasi Teknologi ANG/ABG

Satu Teknologi, Berbagai Manfaat untuk Energi Bersih dan Berkelanjutan



Biogas Nusantara

Dari Limbah Menjadi Energi untuk Indonesia



www.biogasnusantara.com

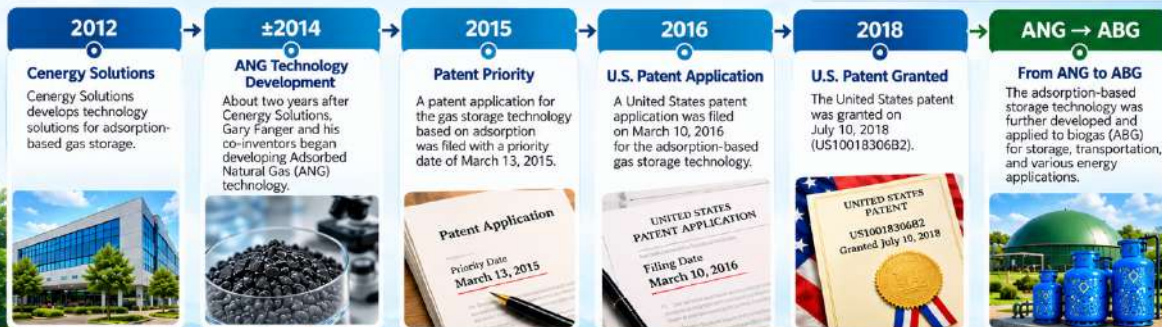


admin@biogasnusantara.com

Development of ANG/ABG Technology

From Adsorption-Based Gas Storage to Biogas Applications

Adsorbed Natural Gas (ANG) technology, which became the foundation for Adsorbed Biogas (ABG), has been developed by Cenergy Solutions using porous adsorbent materials to store more gas at lower pressure. The same principle can be applied to biogas (ABG) for storage, transportation, and various energy applications.



Applications of ANG/ABG Technology

One Technology, Multiple Benefits for Cleaner and More Sustainable Energy



Biogas Nusantara

From Organic Waste to Clean Energy



www.biogasnusantara.com

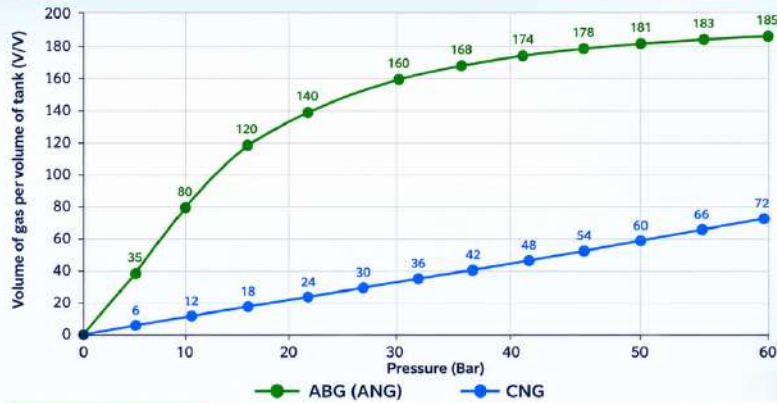


admin@biogasnusantara.com

ABG Technology

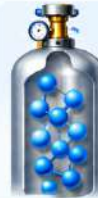
Gas Storage Capacity vs. Pressure

ABG (ANG) dapat menyimpan lebih banyak gas pada tekanan yang sama dibandingkan CNG.



ABG (ANG)

- ✓ Menggunakan material adsorben berpori (misalnya activated carbon)
- ✓ Menyimpan lebih banyak gas pada tekanan yang lebih rendah
- ✓ Kapasitas penyimpanan lebih tinggi
- ✓ Mencapai kapasitas tinggi pada tekanan sekitar 20–40 bar



CNG

- ✓ Menyimpan gas hanya dengan kompresi tekanan tinggi
- ✓ Kapasitas penyimpanan lebih rendah dibandingkan ABG pada tekanan yang sama
- ✓ Memerlukan tekanan lebih tinggi untuk mencapai kapasitas tertentu

Key Takeaways

2–3x

ABG (ANG) dapat menyimpan sekitar 2–3 kali lebih banyak gas dibandingkan CNG pada tekanan yang sama.

Tekanan lebih rendah

Kapasitas penyimpanan tinggi dapat dicapai pada tekanan yang lebih rendah (sekitar 20–40 bar).

Lebih efisien

Mengurangi kebutuhan tekanan tinggi, sehingga dapat mengurangi biaya kompresi dan meningkatkan keamanan.

Cocok untuk biogas

Teknologi ini sangat sesuai untuk penyimpanan dan transportasi biogas (ABG) untuk berbagai aplikasi energi bersih.



Biogas Nusantara

From Organic Waste to Clean Energy



www.biogasnusantara.com



admin@biogasnusantara.com

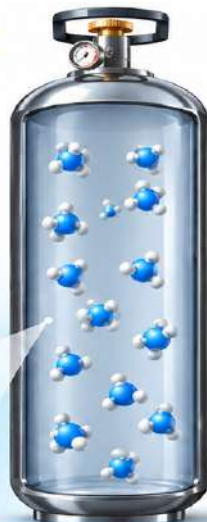
Tabung CNG

Gas hanya terkompresi di ruang hampa

- Molekul gas bebas bergerak di ruang kosong
- Kepadatan gas lebih rendah pada tekanan yang sama
- Memerlukan tekanan tinggi untuk menyimpan lebih banyak gas



Molekul metana (CH_4)



CNG

Compressed Natural Gas

Gas disimpan dalam bentuk terkompresi pada tekanan tinggi (umumnya > 3.000 psi)



ABG

Adsorbed Biogas

Gas disimpan melalui kombinasi kompresi dan adsorpsi pada material adsorben

Tabung ABG

Gas diserap dalam mikropori adsorben

- Molekul gas teradsorpsi pada permukaan dan mikropori material adsorben
- Lebih banyak gas dapat disimpan pada tekanan yang lebih rendah (sekitar 90 – 1.000 psi*)
- Kebutuhan energi kompresi lebih rendah



Molekul metana (CH_4) teradsorpsi pada mikropori adsorben

Struktur adsorben dengan mikropori

Kapasitas penyimpanan lebih tinggi

Lebih banyak biogas dapat disimpan pada tekanan yang sama

Tekanan lebih rendah

Sekitar 90 – 1.000 psi* (dapat bervariasi tergantung desain sistem)

Biaya kompresi lebih rendah

Mengurangi spesifikasi tekanan tinggi pada kompresor, tabung, valve, dan fitting

Lebih ekonomis dan fleksibel

Memungkinkan penyimpanan dan transportasi biogas antar lokasi

Cocok untuk berbagai aplikasi

Memasak, pemanasan, pembangkit listrik, kendaraan, dan alternatif pengganti LPG

* Rentang tekanan dapat bervariasi tergantung pada konfigurasi, desain sistem, dan aplikasi.



Biogas Nusantara

Dari Limbah Menjadi Energi untuk Indonesia

Silinder ABG

Penyimpanan Biogas Lebih Banyak pada Tekanan Lebih Rendah (Metana – CH₄)

1 Diisi dengan adsorben

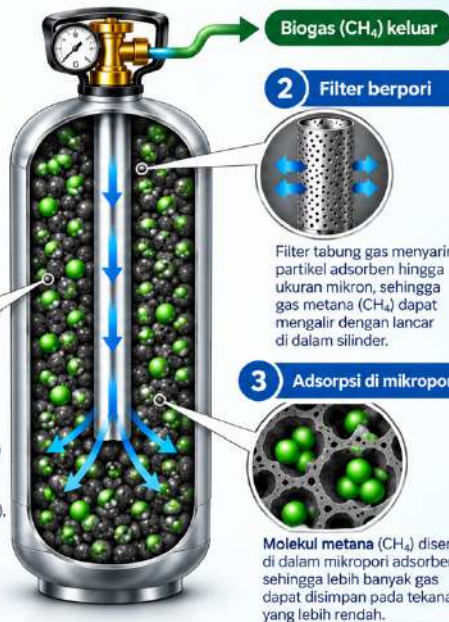
Silinder diisi dengan material adsorben berpori berukuran sangat kecil untuk memaksimalkan kapasitas penyimpanan melalui proses adsorpsi.



Material adsorben
(ukuran mikropori – 1–5 mikron)

Adsorben memiliki banyak mikropori yang mampu menyerap molekul metana (CH₄), sehingga lebih banyak gas dapat disimpan pada tekanan yang lebih rendah.

CH₄
Metana (Biogas)



Biogas (CH₄) keluar

2 Filter berpori

Filter tabung gas menyaring partikel adsorben hingga ukuran mikron, sehingga gas metana (CH₄) dapat mengalir dengan lancar di dalam silinder.

3 Adsorpsi di mikropori

Molekul metana (CH₄) diserap di dalam mikropori adsorben, sehingga lebih banyak gas dapat disimpan pada tekanan yang lebih rendah.

Bagaimana Cara Kerjanya?

- 1 Biogas (metana – CH₄) dimasukkan ke dalam silinder melalui filter berpori.
- 2 Molekul metana (CH₄) akan terjerap (adsorpsi) di dalam mikropori material adsorben.
- 3 Ketika dibutuhkan, gas metana (CH₄) akan dilepaskan kembali (desorpsi) dan melewati filter untuk digunakan.
- 4 Proses adsorpsi dan desorpsi memungkinkan lebih banyak gas metana (CH₄) disimpan pada tekanan yang lebih rendah dibandingkan penyimpanan gas terkompresi konvensional.

Keunggulan Teknologi ABG



Kapasitas penyimpanan lebih tinggi pada tekanan lebih rendah



Mengurangi biaya kompresi dan peralatan



Biogas lebih bersih (CH₄)



Teknologi teruji dan andal

Silinder ABG

Penyimpanan Biogas (Metana – CH₄) yang Lebih Banyak pada Tekanan yang Lebih Rendah



Kapasitas lebih tinggi pada tekanan lebih rendah



Mengurangi biaya kompresi dan peralatan



Energi lebih bersih (metana – CH₄)



Teknologi teruji dan andal

Silinder 40 Bar Tanpa Adsorben



Ukuran
47 liter



Tekanan Operasi
40 bar



Kapasitas Gas (CH₄)
± 70 kaki³
(± 1,98 m³)

Silinder komposit tekanan tinggi untuk penyimpanan biogas (CH₄) tanpa adsorben.

Silinder 40 Bar dengan Adsorben



Ukuran
47 liter



Tekanan Operasi
40 bar



Kapasitas Gas (CH₄)
± 176 kaki³
(± 5,0 m³)

Silinder komposit dengan material adsorben untuk kapasitas penyimpanan biogas (CH₄) yang lebih tinggi pada tekanan yang sama.

Keunggulan Silinder ABG



Kapasitas penyimpanan lebih tinggi
Menyimpan lebih banyak metana (CH₄) pada tekanan yang lebih rendah dibandingkan penyimpanan gas terkompresi konvensional.



Mengurangi biaya kompresi
Dapat mengurangi kebutuhan tekanan tinggi, sehingga menurunkan biaya peralatan dan konsumsi energi.



Energi lebih bersih
Menyimpan biogas (CH₄) untuk berbagai aplikasi energi bersih.



Teknologi teruji dan andal
Menggunakan silinder komposit tekanan tinggi dengan material adsorben yang teruji.

Tersedia Ukuran Lebih Besar dengan Adsorben

Silinder ABG dengan adsorben tersedia untuk proyek biogas skala besar mulai dari 200 liter hingga 33.000 liter.



200 L



500 L



1.000 L



5.000 L



10.000 L



33.000 L

Aplikasi



Rumah tangga (memasak)



Usaha dan industri kecil hingga menengah



Transportasi biogas



Pembangkit listrik



Bahan bakar industri



Biogas Nusantara

Dari Limbah Menjadi Energi untuk Indonesia



www.biogasnusantara.com



admin@biogasnusantara.com

40 Bar Composite Cylinders

For Biogas (Methane – CH₄) Storage and Transport

Lightweight
Composite cylinder with high strength

Safe
Designed for high-pressure use

Portable
Easy to transport and install

Clean Energy
Supports biogas utilization

40 Bar Composite Cylinder Without Adsorbent

Size
47 liters

Pressure
40 bar

Gas Capacity
~ 70 cubic feet (1.98 m³)

Standard high-pressure composite cylinder for compressed biogas (CH₄) without adsorbent.

40 Bar Composite Cylinder With Adsorbent

Size
47 liters

Pressure
40 bar

Gas Capacity
~ 176 cubic feet (5.0 m³)

Composite cylinder filled with adsorbent material for higher biogas (CH₄) storage capacity at the same pressure.

Why Use Adsorbent?

- Higher Storage Capacity**
Stores ~2.5 times more biogas (CH₄) than standard compressed gas at the same pressure.
- Lower Compression Cost**
More gas stored at lower pressure.
- Cleaner and More Efficient Energy**
Ideal for decentralized biogas applications.
- Reliable and Safe**
Uses proven composite cylinder technology for high-pressure storage.

Larger Composite Cylinders with Adsorbent

Available for large biogas projects from 200 liter to 33,000 liter sizes.

200 L 500 L 1,000 L 5,000 L 10,000 L 33,000 L

Applications

- Households (cooking)
- Small to medium biogas projects
- Biogas transportation
- Power generation
- Industrial fuel

Photo Photo Tabung biogas ABG :





Informasi & Konsultasi : www.biogasnusantara.com & admin@biogasnusantara.com

Untuk informasi lebih lanjut mengenai solusi biogas, teknologi, produk, spesifikasi teknis, dan kebutuhan proyek, silakan hubungi kami.

Website: www.biogasnusantara.com

Email: admin@biogasnusantara.com