



Modul Pemurnian Biogas Dengan Penerapan Water Trap Dan Absorber

MODUL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT PEMURNIAN BIOGAS DENGAN PENERAPAN WATER TRAP DAN ADSORBER

Mutasim Billah¹, Alrista Rahmawati², Gloria Pranoto³,
Nabilla Putri S.⁴, Rachma Putri S. D.⁵, Arsyi Imanda⁶,
Ahmad Sofwan L.⁷, Kautsar Rahman W.⁸

Email : tasimbillah60@gmail.com

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sektor peternakan di Indonesia sebagian besar merupakan usaha peternakan rakyat berskala kecil yang berada pada lingkungan perdesaan dan biasanya teknologi yang dipergunakan masih sederhana atau tradisional. Usaha peternakan di Indonesia didominasi oleh usaha rakyat dengan menggunakan cara tradisional masih merupakan usaha sampingan serta lebih menjadi “tabungan” dan salah satu indikator “status sosial”. Pengembangan sektor tersebut sekarang ini diarahkan tidak hanya terkait dengan pemenuhan pangan namun juga berkaitan dengan kesehatan dan lingkungan. Intensifikasi usaha peternakan telah mencapai efisiensi produksi tetapi juga perlu melihat isu lingkungan, yang menjadi perhatian baik di negara maju dan berkembang (Nastiti,2008).

Galengdowo adalah sebuah Desa di wilayah Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur yang berada di kaki Gunung Anjasmoro. Desa Galengdowo merupakan salah satu desa yang banyak bergerak di sektor peternakan di wilayah Jombang, Jawa Timur. Banyaknya



Modul Pemurnian Biogas Dengan Penerapan Water Trap Dan Absorber

Peternakan sapi ini akan menghasilkan limbah kotoran yang bisa diolah menjadi produk yang dapat digunakan sebagai sumber energi terbarukan.

Sumber energi terbarukan merupakan sumber energi ramah lingkungan yang tidak mencari lingkungan dan tidak memberikan kontribusi terhadap perubahan iklim dan pemanasan global. Biogas merupakan salah satu energi alternatif yang sekarang sedang dikembangkan. Selain murah, biogas juga ramah lingkungan. Secara prinsip pembuatan biogas sangat sederhana, yaitu dengan memasukkan substrat yang berupa kotoran hewan atau manusia ke dalam unit pencernaan (digester) kemudian ditutup rapat, dan beberapa waktu akan terbentuk gas yang dapat digunakan sebagai sumber energi

Biogas merupakan gas yang dihasilkan dari bahan-bahan organik misalnya kotoran hewan, kotoran manusia atau sampah organik melalui proses fermentasi di dalam biodigester. Komponen biogas terdiri atas 50-70% metana, 30-40% karbondioksida, dan sebagian kecil gas lainnya seperti nitrogen, hidrogen dan oksigen (Schluter et al., 2008). Biogas diproses melalui anaerob digester dengan bantuan mikroorganisme di dalam reaktor (Rostika, 2011). Pada proses anaerobik ini dihasilkan biogas dengan kadar terbesar adalah CH_4 (metana) dan CO_2 (karbon dioksida). Namun pada proses ini juga dihasilkan senyawa kontamina yang tidak diinginkan seperti H_2S (hidrogen sulfida) (Hernandez et al, 2011). Sementara itu, Salah satu sumber biogas yang banyak digunakan adalah kotoran sapi, dimana kandungan H_2S tidak begitu tinggi sekitar 1% dalam biogas (Bagudo et al, 2011).

Tujuan penggunaan biogas masyarakat memiliki komposisi standar tertentu sehingga diperlukan pemurnian



Modul Pemurnian Biogas Dengan Penerapan Water Trap Dan Absorber

bahan baku sehingga sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Sebagai contoh agar mempunyai nilai kalor yang tinggi maka dapat dilakukan dengan cara mengurangi konsentrasi karbon dioksida dan hidrogen sulfida. Gas CO_2 dalam biogas perlu dihilangkan karena gas tersebut dapat mengurangi nilai kalor pembakaran biogas (Nadliriyah, 2014).

Komposisi biogas dari kotoran sapi terdiri atas CH_4 (55 – 65 %), CO_2 (35 – 45 %) dan kurang dari 1% mengandung nitrogen (Rasi, 2009). Kehadiran CO_2 dan H_2S merupakan polutan yang dapat menurunkan kualitas dari biogas, karena keberadaan H_2S ini dapat menyebabkan korosi (Truong L.V.A et al, 2005). Selain H_2S , kehadiran CO_2 juga dapat mengurangi kandungan energi dan nilai kalor dari biogas, serta dapat menyebabkan korosi (Ning Ping et al, 2012). Agar kualitas biogas yang dihasilkan lebih produktif maka gas yang mengandung polutan harus dihilangkan (Truong L.V.A et al, 2005). Untuk menghilangkan kadar gas H_2S maupun CO_2 dan meningkatkan kualitas dari biogas, maka dilakukan proses purifikasi (Krischan J et al, 2012). Purifikasi ini dilakukan dengan menggunakan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ karena mempunyai sifat mengikat senyawa-senyawa impuritas.

I.2 Tujuan pelatihan

1. Meningkatkan Penggunaan Biogas untuk keperluan rumah tangga dengan penerapan water trap dan absorber, sehingga dapat mengurangi pemakaian gas LPG
2. Mengembangkan proses instalasi Biogas dengan penerapan water trap dan absorber, sehingga dapat meningkatkan kemurnian dari gas metana yang dihasilkan.



Modul Pemurnian Biogas Dengan Penerapan Water Trap Dan Absorber

3. Sarana untuk memperkenalkan Desa Galengdowo kepada masyarakat luas melalui program desa pengguna Biogas untuk keperluan rumah tangga

I.3 Manfaat pelatihan

Manfaat yang diperoleh masyarakat Desa Galengdowo dengan adanya pelatihan pemurnian biogas dengan metode water trap dan adsorber adalah memperoleh ilmu dan pengetahuan baru dalam memurnikan biogas menjadi produk yang memiliki kandungan metana yang lebih tinggi, dengan demikian masyarakat memiliki inovasi baru dalam memanfaatkan biogas dengan metode water trap dan adsorber.

I.4 Metode Pelatihan

Metode Pelatihan yang digunakan adalah diskusi dengan warga yang memiliki alat biogas di dalam rumahnya, serta pemasangan alat pemurnian biogas hingga alat tersebut dapat digunakan sebagai salah satu sumber panas dalam memasak untuk masyarakat Desa Galengdowo.

I.5 Media Pelatihan

Media pelatihan yang digunakan adalah :

- a. Diskusi : Face to face
- b. Pemasangan : Serangkaian alat pemurnian biogas