



Pengaruh Penambahan *Diethylene Glycol* Terhadap Gas Hasil Fermentasi Limbah Peternakan Sapi Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, DIY

Nur Suhascaryo^{1*}, Hongki Budi Prasetyo², Anang Ade Prasetyo³, Hadi Purnomo⁴, dan Sugeng Priyono⁵

¹Program Studi Teknik Perminyakan, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta

²Program Studi Teknik Perminyakan, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta

³Program Studi Teknik Perminyakan, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta

⁴Program Studi Teknik Geologi, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta

⁵Program Studi Agroteknologi, FP, UPN "Veteran" Yogyakarta

*E-mail: hongkibudi@yahoo.co.id

Abstract

This study was conducted to determine the effect of the use of diethylene glycol to reduce the water content of the gas produced from waste fermentation of cows cattle in Ngentak, Poncosari Village, Srandakan, Bantul. The steps will be done in this research are to conduct a site survey and gas testing samples using diethylene glycol with a concentration of 90 %. Testing is done by spraying diethylene glycol into the gas flow through the gas flow pipe connection manually. From the test results indicate that the diethylene glycol can be used to reduce the water content in the gases from waste fermentation of the dairy farms.

Keywords : *Diethylene Glycol, Gas, Waste Fermentation, Cows Cattle*

Latar Belakang

Usaha yang dilakukan Pemerintah dengan pengurangan subsidi bahan bakar minyak atau BBM adalah untuk mengurangi subsidi yang berasal dari devisa negara, sehingga devisa tersebut bisa dialokasikan bagi pembangunan infrastruktur yang dibutuhkan masyarakat saat ini. Infrastruktur yang dimaksud dapat diartikan sebagai sarana dan prasarana dalam menunjang pembangunan energi yang berkelanjutan dengan memanfaatkan limbah disekitar, misalnya limbah peternakan sapi dan outputnya (gas biogas). Saat ini, pemanfaatan limbah kotoran sapi serta gas yang dihasilkan dari fermentasi kotoran sapi pada Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, DIY belum dilakukan secara optimal dan belum didukung dengan adanya fasilitas yang baik dalam memproduksi gas tersebut. Karena itu, peneliti berusaha untuk melakukan suatu penelitian dengan melakukan percobaan untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas gas yang berasal dari fermentasi limbah kotoran sapi tersebut.

Identifikasi Masalah

Dari hasil pengamatan peneliti, kualitas gas (biogas) dari hasil fermentasi limbah kotoran sapi masih cukup buruk. Hal dikarenakan masih banyaknya material pengotor yang cukup banyak dalam gas tersebut, misalnya H₂O dan CO₂. Pengguna gas tersebut adalah penduduk sekitar dimana masih banyak keluhan atas penggunaan gas tersebut. Keluhan dikarenakan gas yang digunakan untuk memasak hanya mampu menyala dalam waktu yang cukup singkat. Dari hipotesa peneliti, hal tersebut dikarenakan banyaknya kandungan H₂O dalam gas tersebut. Melalui penelitian ini penulis ingin membuktikan adanya senyawa H₂O dalam gas tersebut.

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah pengaruh penambahan *diethylene glycol* terhadap gas hasil fermentasi limbah peternakan sapi Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, DIY.





Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek dari setiap penambahan *diethylene glycol* pada gas terhadap H_2O yang dapat di absorsi.

Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini terbatas pada penggunaan *diethylene glycol* sebagai zat absorpsi serta efek setiap penambahan *diethylene glycol* terhadap gas hasil fermentasi limbah peternakan sapi terhadap volume kadar air yang diperoleh. Gas yang berasal dari tempat penampungan gas dialirkan melalui pipa alir $\frac{1}{2}$ " dan kemudian di tes.

Hasil yang Diharapkan

Dari hasil penelitian diharapkan dapat dikembangkan suatu teknologi tepat guna untuk mengurangi kandungan air serta material pengotor lainnya (CO_2) sehingga dapat diperoleh kualitas gas yang lebih bagus dari sebelumnya (*dry gas*).

Metodologi

Alat

Adapun alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah :

1. Gelas Ukur 50 ml
2. Suntikan 20 ml
3. Alat *spray* 15 ml
4. Selang
5. Plastik
6. Penjepit antara plastik dan pipa

Bahan

Bahan yang digunakan adalah *diethylene glycol* dengan konsentrasi 90% dan *aquadest*.

Prosedur Percobaan

1. Menyiapkan alat (suntikan, alat *spray* dan gelas ukur) dan bahan (*diethylene glycol*) yang akan digunakan.
2. Menyiapkan volume *diethylene glycol* yang akan digunakan sebesar 5 ml, 10 ml, 15 ml dan 20 ml dengan menggunakan gelas ukur.
3. Memasukkan *diethylene glycol* 5 ml yang telah diukur sebelumnya ke dalam alat *spray*.
4. *Spraykan diethylene glycol* tersebut ke dalam aliran gas melalui lubang (*tee*) penghubung aliran gas tersebut.
5. Menampung *diethylene glycol* yang telah *dispraykan* ke dalam gelas ukur pada *outlet* aliran gas.
6. Mengukur volume *diethylene glycol* dan catat penambahan air yang bercampur dengan *diethylene glycol*.
7. Mencuci gelas ukur yang telah digunakan dengan *aquadest*.
8. Mengulangi langkah 3 hingga 7.

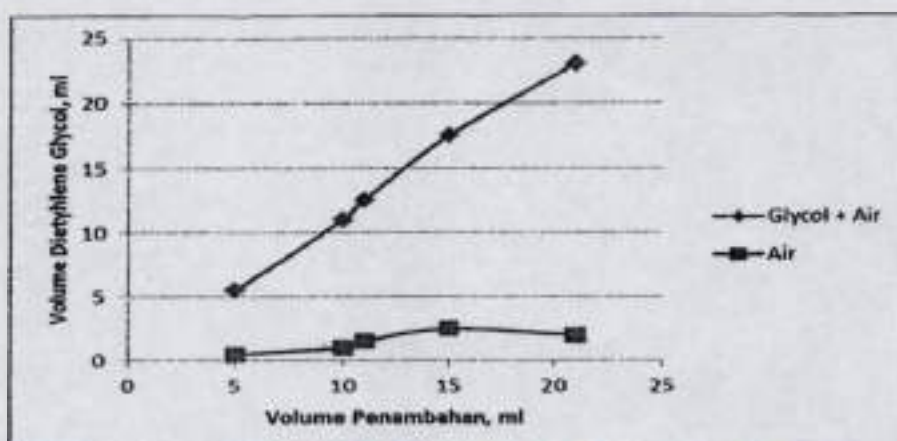
Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Pengujian Kadar Air dengan *Diethylene Glycol*

| No | Volume Glycol (ml) | Volume Air + Glycol (ml) | Volume Air (ml) |
|----|--------------------|--------------------------|-----------------|
| 1 | 5 | 5,5 | 0,5 |
| 2 | 10 | 11 | 1 |
| 3 | 11 | 12,5 | 1,5 |
| 4 | 15 | 17,5 | 2,5 |
| 5 | 21 | 23 | 2 |

Dari hasil pengujian dengan *diethylene glycol* maka hipotesa peneliti telah terbukti bahwa dalam gas tersebut mengandung kadar air (H_2O).





Gambar 1. Kurva Efek Penambahan *Diethylene Glycol* Terhadap Kadar Air

Dari hasil pengujian secara manual, didapatkan harga volume *diethylene glycol* yang optimum untuk digunakan dalam proses pemurnian kadar air pada gas tersebut, yaitu dengan volume *diethylene glycol* sebesar 15 ml dengan perolehan kadar air 2,5 ml. Pengurangan kadar air ini diharapkan dapat menambah kualitas daya nyala gas.

Selain itu, dari hasil percobaan lain diperoleh komposisi senyawa yang terkandung dalam gas tersebut diantaranya adalah metana (CH_4) dan CO_2 . Komposisi ini didapat dari hasil pengujian *gas chromatograph*. Senyawa metana yang terkandung dalam gas sebesar 52,642% dan CO_2 sebesar 39,365% (hasil tes dapat dilihat pada lampiran). Dari hasil tes laboratorium, kualitas gas yang berasal dari fermentasi limbah peternakan sapi tersebut masih sangat buruk.

Kesimpulan (10 pt, bold)

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. *Diethylene glycol* dapat digunakan untuk mengabsorpsi kandungan air yang terkandung dalam gas hasil fermentasi limbah peternakan sapi (biogas)
2. Kadar air yang diperoleh dengan penggunaan *diethylene glycol* sebanyak 5 ml, 10 ml, 11 ml, 5 ml dan 21 ml sebesar 0,5 ml, 1 ml, 1,5 ml, 2,5 ml dan 2 ml.

Rekomendasi

Adapun rekomendasi dari penelitian ini adalah :

1. Adanya kandungan H_2O dalam gas maka diperlukan alat *dehydrator unit* sederhana untuk menghilangkan kadar air dalam gas.
2. Dari hasil analisa *gas chromatograph*, kandungan CO_2 juga cukup besar sehingga perlu adanya tambahan alat *CO_2 removal* sederhana sehingga dapat diperoleh kualitas gas yang baik (*dry gas*).

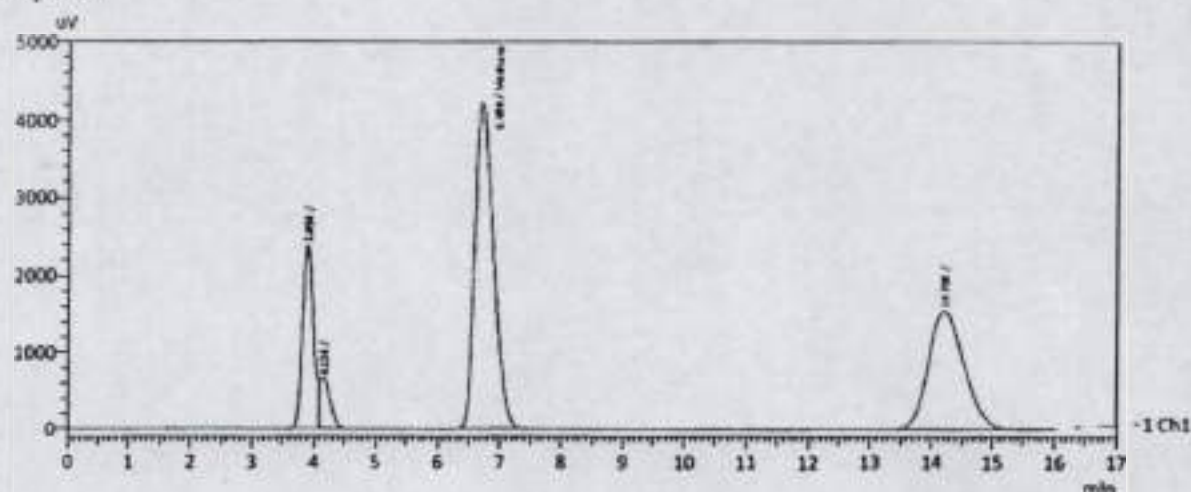
Daftar Pustaka

- , 2009. *Studi Pemanfaatan Biogas Sebagai Pembangkit Listrik 10 Kw Kelompok Tani Meharsari Desa Dander Bojonegoro Menuju Desa Mandiri Energi*. https://www.google.co.id/url?sa=t&rcit=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CDEQFjAC&url=http%3A%2F%2Fdigilib.its.ac.id%2Fpublic%2FITS-Undergraduate-16512-2208100628%2FPaper.pdf&ei=6IMiVIO_BMrIuASOrgE&usq=AFQjCNEFK5xNgSHrymBxWzn0_wDrHR9JMQ&bvm=bv.76180860,d.c2E&cad=rja
- , 2005. *Efisiensi Pemanfaatan Kotoran Sapi*. <http://livestock-livestock.blogspot.com/2013/03/efisiensi-pemanfaatan-kotoran-sapi.html>





Lampiran

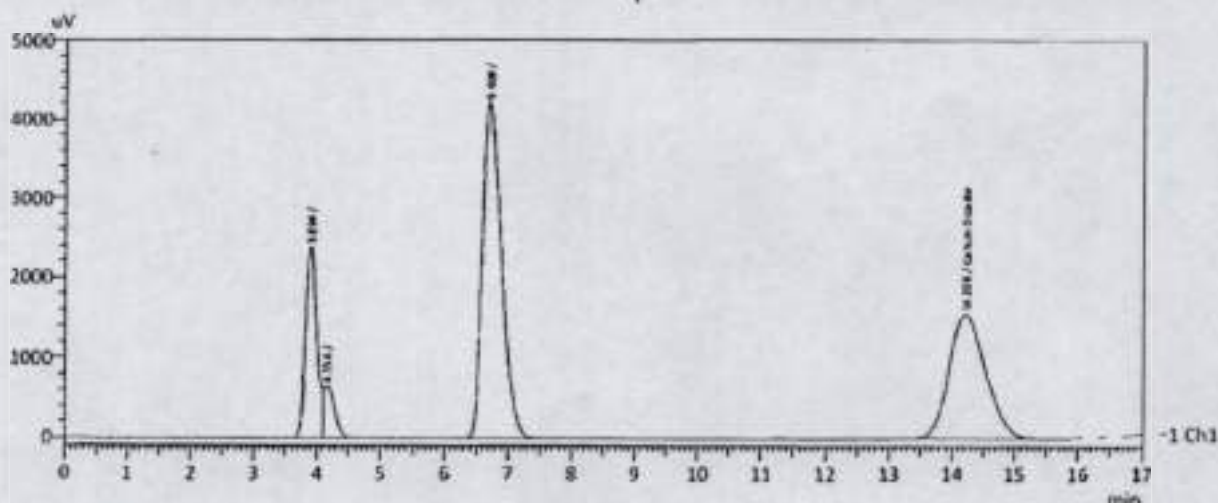


<< Channel 1 >>

ID#1 Compound Name: Methane

| Sample Name | Ret. Time | Area | Height | Mark | Dilution Factor | Conc. | Units |
|-------------|-----------|-------|--------|------|-----------------|--------|-------|
| GH_Sampel 3 | 6.698 | 87597 | 4220 | V | 1.000000 | 52.642 | % |

Gambar 2. Senyawa Metana (CH_4) pada Gas Hasil Biogas Berdasarkan Analisa Gas Chromatograph



<< Channel 1 >>

ID#1 Compound Name: Carbon Dioxide

| Sample Name | Ret. Time | Area | Height | Mark | Dilution Factor | Conc. | Units |
|-------------|-----------|-------|--------|------|-----------------|--------|-------|
| GH_Sampel 3 | 14.208 | 62508 | 1542 | V | 1.000000 | 30.365 | % |

Gambar 3. Senyawa CO_2 pada Gas Hasil Biogas Berdasarkan Analisa Gas Chromatograph





Lembar Tanya Jawab

Moderator : Abdullah Effendi (Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta)

Notulen : Widayati (Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta)

1. Penanya : Sri Hastutiningrum (AKPRIND Yogyakarta)
- Pertanyaan :
 - Berapa kadar air yang diperoleh ?
 - Berapa jarak antara digester dengan tabung pertama ?
- Jawaban :
 - Kadar air yang diperoleh dengan penggunaan *diethylene glycol* sebanyak 5 ml, 10 ml, 11 ml, 5 ml dan 21 ml sebesar 0,5 ml, 1 ml, 1,5 ml, 2,5 ml dan 2 ml.
 - 1 (satu) meter