

PENGARUH PEMBERIAN WATER TRAP PADA BIOGAS TERHADAP WARNA NYALA API

Hairian Rahmadi¹⁾ dan Sudirman²⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Mesin - Politeknik Ketapang Kal-Bar

²⁾ Jurusan Teknik Mesin - Politeknik Negeri Bali

Hairian465@yahoo.com

Abstrak,: Gas ini berasal dari berbagai macam limbah organik seperti sampah biomassa, kotoran manusia dan kotoran hewan yang dapat dimanfaatkan menjadi energi melalui proses *anaerobic digestion*. Pembuatan biogas dari kotoran hewan, khususnya sapi ini berpotensi sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan, karena selain dapat memanfaatkan limbah ternak, sisa dari pembuatan biogas yang berupa *slurry* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang kaya akan unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Selama ini pemanfaatan kotoran sapi masih belum optimal. Tujuan Membuat alat penghasil gas metan yang dapat menghasilkan nyala api yang biru.

Seiring dengan pemberian water trap diduga gas metan yang keluar dari digester akan warna api biru karena biogas yang masih mengandung uap air terjebak di dalam water trap, gas metan yang sudah keluar dari water trap boleh dibilang hampir mendekati warna nyala api biru.

Hasil penelitian dengan menggunakan water trap, nyala api yang dihasilkan memuaskan, dengan warna api kebiruan dan sedikit merah Water trap berfungsi dengan baik, air yang di dalam water trap bertambah karena uap air yang ada di gas metan diikat oleh air. Pengaruh *water trap* pada hasil menjebak uap air di dalam gas metan lebih efektif.

Kata kunci: biogas, water trap dan nyala api

Abstract : *This Gas comes from a variety of organic wastes such as waste biomass, human waste and animal waste into energy that can be utilized through the process of anaerobic digestion. Production of biogas from animal waste, particularly cows this potentially as an environmentally friendly alternative energy, because in addition to livestock waste, can take advantage of the rest of the production of biogas in the form of slurry can be used as an organic fertilizer rich in elements required by plants. During this time the utilization of cow dung is still not optimal. The purpose of producing methane gas made the tool that can generate a blue flame.*

Along with providing water trap methane gases that allegedly came out of the blue flame color will be typical analysis for digester because biogas which still contain moisture trapped in the water trap, the methane gas that was out of the water trap is arguably almost the color of approaching flames blue.

The results of research using the water trap, the flame produced satisfying, with the color red and slightly bluish fire Water trap to function properly, the water in the water trap is increased due to the water vapor in a gas methane in the belt by water. Influence of the water trap on the results of trapping moisture in the methane gas is more effective.

Keywords: biogas, water trap and flame

I. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang semakin pesat saat ini diikuti dengan semakin berkurangnya pasokan minyak di dunia dan melonjaknya harga bahan bakar minyak (BBM) di dunia. Hal tersebut menimbulkan keluhan di masyarakat khususnya ibu rumah tangga, dikarenakan mahalnya harga minyak tanah (kerosene) yang digunakan ibu rumah tangga untuk memasak. Sementara, pemerintah mulai mengurangi pasokan minyak tanah bersubsidi karena sudah tidak mampu untuk menanggung biaya subsidi.

1.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah adalah bagaimana pengaruh water trap terhadap warna nyala api dari gas metan .

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian water trap terhadap warna nyala api

Biogas adalah gas mudah terbakar (*flammable*) yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri-bakteri *anaerob* (bakteri yang hidup dalam kondisi kedap udara). Tujuan utama pembuatan unit biogas adalah untuk pengadaan bahan bakar yang berguna sebagai pengganti bahan bakar minyak atau kayu, disamping itu juga untuk menghemat pengeluaran uang dan menambah pendapatan keluarga.

Kotoran sapi paling banyak dipilih sebab selain mudah didapat juga karena mengandung bakteri penghasil gas metana yang berguna dalam proses fermentasi.[1]

II. METODE PENELITIAN

Alat dan bahan untuk penelitian

2.1 Alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan untuk menunjang berhasilnya pembuatan alat penghasil biogas adalah :

1. Gunting
2. Cangkul
3. Gergaji
4. Lem pipa PVC
5. Karet ban dalam motor
6. Meteran
7. Sekop
8. Sendok semen
9. penggali

2.2 Bahan

1. Semen
2. Pasir
3. Batu
4. Besi
5. Batako
6. Papan mal
7. Pipa PVC ½" .
8. Slang karet atau plastik untuk saluran gas.
9. ambungan pipa
10. Sambungan
11. Kran.
12. Botol penjebak air.
13. Plastik penampung gas
14. Pipa kapiler
15. Kompor gas
16. Slang regulator
17. Kotoran sapi
18. Ember
19. Air
20. Kapur



Gambar 1. Proses Instalasi Biogas

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Water trap memiliki 2 fungsi yaitu memisahkan uap air dari gas metan dan gas metan yang masuk ke penampung gas sudah tidak lagi bercampur dengan uap karena gas metan yang keluar dari bak fermentasi akan selalu memiliki kandungan air dikarenakan di dalam digester, untuk itu air ini harus dipisahkan dari gas karena dapat menghambat proses pembakaran. *water trap* berfungsi untuk menyerap beberapa persen kandungan H_2O yang ada dalam biogas sehingga uap air ini tidak mengganggu jalannya biogas dan gas yang tersimpan dalam penampung tidak mengandung uap air berlebih, biogas kering di sini sangat penting untuk membedakan warna nyala api yang optimum. *Water trap* disusun secara sederhana dengan menggunakan sebuah botol plastik kecil dengan bagian samping dekat ujung atas di lubangi, saluran dari *Digester*, saluran pertama selang dalam kondisi terendam didalam *air* dan saluran untuk ke penampung tidak terendam ke dalam air.[2]



Gambar 2. Water trap

. *Water trap* adalah sebuah komponen pemisah antara uap air dan gas metan dari *digester* agar uap air tidak masuk ke penampung. Botol yang digunakan bisa botol air mineral bekas 0,5 liter.[3]

Berikut penjelasan yang lebih rinci tentang *water trap* ini:

1. Botol penjebak ini sebaiknya diletakkan pada bagian terbawah dari saluran biogas, tepat setelah pembangkit. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan uap air hasil kondensasi turun dan masuk ke dalam botol. Air yang berlebihan dalam sistem dapat memampatkan saluran biogas, selain itu adanya kandungan air dalam biogas menurunkan tingkat panas api dan membuat api berwarna kemerah merahan.
2. Apabila muka air terlalu tinggi, maka tekanan akan menjadi tinggi dan hal ini dapat menghambat proses produksi biogas itu sendiri. Untuk di bagian atas *water trap* harus

mempunyai tutup atas (tutup botol) dengan tujuan untuk mempermudah penggantian air.[4]

Dari penelitian yang dilakukan warna nyala api yang didapat ialah berwarna biru dan sedikit kemerahan yang berada di ujung atas api tersebut. Pada pengujian yang kedua warna api yang dihasilkan tetap tidak berubah, hanya ketika penampung gas ditekan menggunakan tangan maka warna api yang timbul lebih mendominasi warna merah apabila penampung gas tidak ditekan maka warna api kembali ke warna semula yaitu warna biru yang sedikit kemerahan.

Berdasarkan dari hasil analisis dan pengujian alat yang dilakukan terhadap kompor biogas. Hasil api yang berwarna biru dan sedikit berwarna merah yang berada di ujung atas api tersebut, yang mirip dengan warna api dari kompor elpiji (*Liquid Petroleum Gas/LPG*) setelah dilakukan perbandingan terhadap warna api kompor biogas dan warna api kompor elpiji. Warna api tersebut termasuk dalam kategori warna nyala api biru yang dapat dijelaskan bahwa warna nyala api yang dihasilkan ialah warna biru dengan sedikit kemerahan/merah.



Gambar 3. Warna api yang tidak menggunakan water trap



Gambar 3. Warna api yang menggunakan water trap

IV. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan Water Trap warna api biru dan sedikit kemerahan yang berada di ujung atas api tersebut.
2. Secara keseluruhan sistem yang direncanakan berjalan dengan baik dan untuk water trap, dimana air yang di dalam water trap bertambah karena uap air yang bersatu dg gas metan di ikat oleh air, gas yang keluar dari water trap terbilang murni tap tidak semurni gas LPG.

4.2 Saran

Di penelitian selanjutnya perlunya pemasangan manometer yang berguna untuk mengetahui tekanan gas yang dihasilkan.

Dalam pembuatan kompor selanjutnya, agar dilakukan penyempurnaan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mayasari, H.D., Riftanto, I.M., Aini, L.N dan Ariyanto, M.R. 2010 “ Pembuatan Biodigester Dengan Uji Coba Kotoran Sapi Sebagai Bahan Baku” termuat di : Sebagai Bahan Baku” termuat di : <http://www.pdfwindows.com/goto?=http://eprints.uns.ac.id/128/1/169110709201012431.pdf> diakses 5 Mei 2013.
- [2] Anonim ,2011 “Fermentasi” termuat di : <http://id.wikipedia.org/wiki/Fermentasi> diakses 03 Juni 2013
- [3] Burhanudin Rahman, 2005 “Biogas Sumber Energi Alternatif” termuat di : <http://www.energi.lipi.go.id/utama.cgi?cetakartikel&1123717100> diakses 09 Juli 2013
- [4] Echo, 2005 “Infrastruktur Pembangkit Biogas Part 4” termuat di <http://manglayang.blogsome.com/biogas-infrastruktur-part4/> diakses 24 Juni 2013.
- [5] Subdit PL, 2006 “Program Bio Energi Perdesaan (B E P)” termuat di : <http://www.scribd.com/doc/939659/Biogas-Pedesaan> diakses 01 Juli 2013.