

PENGARUH PENCAMPURAN LIMBAH SAWIT DAN KOTORAN SAPI TERHADAP LAMANYA WAKTU TERJADINYA PROSES BIOGAS DAN WARNA NYALA API

Hairian Rahmadi¹⁾, Sudirman²⁾

¹⁾Jurusan Teknik Mesin Politeknik ketapang Kalimantan Barat
Hairian465@yahoo.com

²⁾Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali

Abstrak. Gas ini berasal dari pencampuran limbah cair sawit dan kotoran sapi, limbah cair sawit dan kotoran hewan yang dapat dimanfaatkan menjadi energi melalui proses *anaerobic digestion*. Pembuatan biogas dari limbah sawit, khususnya limbah cair sawit dan sapi ini berpotensi sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan, karena selain dapat memanfaatkan limbah sawit dan ternak, sisa dari pembuatan biogas yang berupa *slurry* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang kaya akan unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. biogas sangat banyak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pencampuran limbah cair sawit dan kotoran sapi terhadap lamanya waktu proses terjadinya biogas dan warna nyala api. Pengujian penelitian ini menggunakan *pressure gouge* dan media kompor gas. Pada hasil pengujian warna nyala api yang dihasilkan warna nyala api biru tidak sedikitpun berwarna merah. Warna api tersebut termasuk dalam kategori warna nyala api biru yang dapat dijelaskan bahwa warna nyala api yang dihasilkan ialah warna biru.

Kata Kunci : limbah sawit, biogas, waktu, warna api

Abstract ; *The gas is resulted from mixture of liquid oil waste and cow dung, liquid oil waste and animal waste to make energy through process of anaerobic digestion. Oil waste biogas, particularly liquid oil waste and cow dung are potential to be an eco friendly alternative energy, as slurry resulted from biogas processing can be utilized as organic fertilizer wich is rich of element needed by plantations. The study was aimed at identifying impact of mixing liquid oil waste and cow dung to length of biogas process and flame color. The research test utilized gouge pressure and gas stove. On the test, flame color produced was totally blue. The color is categorized as that of liquid petroleum gas (LPG).*

Key word: *liquid oil waste, biogas, the time, flame color*

I. PENDAHULUAN

Selama ini pemanfaatan limbah sawit dan kotoran sapi masih belum optimal. Biasanya hanya digunakan sebagai pupuk atau bahkan hanya ditimbun sehingga dapat menimbulkan masalah lingkungan. Padahal limbah sawit dan kotoran sapi dapat dijadikan bahan baku untuk menghasilkan energi terbarukan (*renewable*) dalam bentuk biogas. Permasalahannya adalah masyarakat belum mampu memanfaatkan limbah cair sawit sebagai penghasil energi alternatif pengganti kayu dan BBM, karena kegiatan sehari-hari mereka sangat tergantung pada BBM dan kayu, baik untuk memasak maupun penerangan. Hal ini sangat berdampak terhadap pendapatan dari masyarakat desa itu sendiri.

1. Rumusan Masalah

Berapa lama waktu untuk menghasilkan biogas dengan pencampuran limbah sawit dan kotoran sapi ?

Bagaimana warna api dari pencampuran limbah sawit dan kotoran sapi ?

2. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pencampuran

limbah cair sawit dan kotoran sapi terhadap waktu terjadinya biogas dan warna api

II. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus sampai 30 September 2014 di Laboratorium dan Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Ketapang. Bahan limbah sawit dari PT BGA dan kotoran sapi dari ternak masyarakat. Pengamatan saat terjadinya biogas dan warna nyala api

2.2 Alat yang digunakan

Adapun alat yang digunakan untuk menunjang penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mesin Elektrik Pipe Threader
- b. Mesin robin
- c. Gergaji besi
- d. Mistar
- e. Obeng
- f. Ring Pas
- g. Alat ukur

2.3 Bahan

Bahan yang digunakan untuk membuat alat penghasil biogas ini berupa:

- a. Drum
- b. Ban Dalam Truk
- c. Presser gouge
- d. Stop kran
- e. Slang 5/16"
- f. Besi guling 1/2"
- g. Limbah cair kelapa sawit
- h. Kotoran sapi
- i. Kompor gas
- j. Slang regulator
- k. Air



Gambar 1. Kolam limbah cair sawit PT BGA



Gambar 2. Proses pengambilan limbah



Gambar 3. Proses pembuatan digester biogas



Gambar 4. Digester biogas

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kotoran sapi potensi biogas dari limbah cair pabrik sawit sumber kolam anaerob I dan II pabrik CPO dengan penambahan inokulum kotoran sapi. Hasilnya menunjukkan bahwa kedua sumber limbah berpotensi menghasilkan biogas Mahajoeno (2008) dikutip dalam Yuliana Sastika dkk (2013).

Limbah cair sawit dan kotoran sama-sama menghasilkan metana yang mana sampel yang diamati yaitu lamanya terjadinya biogas dan warna nyala api dari pencampuran limbah cair sawit dan kotoran sapi dengan perbandingan 1:1, dengan pengamatan selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan perbandingan 1:1 limbah cair sawit dan kotoran api menghasilkan biogas pada hari ke-10 tapi tidak signifikan, setelah hari ke-15 sampai 25 hari terjadi peningkatan reaksi terjadinya biogas.

Menurut Hairian (2013)

pemberian water trap pada biogas kotoran sapi warna nyala api biru dan ujung api kemerahan. Berdasarkan dari penelitian untuk campuran limbah cair sawit dan kotoran sapi waktu terjadinya biogas pada hari ke 10 dan hasil pengujian alat yang dilakukan pada kompor biogas.

Pada pengujian biogas limbah cair sawit 100% warna nyala api yang dihasilkan warna nyala api biru tidak sedikitpun berwarna merah menandakan bahwa gas metan yang dihasilkan dari limbah cair sawit dan kotoran sapi tidak mengandung air dan warna nyala api warna biru. Untuk warna nyala api pada biogas campuran limbah cair sawit dan kotoran sapi warna nyala api sedikit berwarna merah menandakan bahwa gas metan yang dihasilkan dari pencampuran limbah cair sawit dan kotoran sapi masih mengandung air dan warna nyala api warna biru ujung api berwarna merah.



Gambar 5. Kontruksi alat yang digunakan dalam penelitian



Gambar 6. Warna api biogas Limbah cair sawit 100%



Gambar 4. Warna api biogas pencampuran antara limbah cair sawit dan kotoran sapi

IV. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyimpulkan sebagai berikut

1. Limbah cair sawit dan kotoran api menghasilkan biogas pada hari ke-10 tapi tidak signifikan, setelah hari ke-15 sampai 25 hari terjadi peningkatan reaksi terjadinya biogas. Setelah lewat 25 hari, reaksi biogas terjadi penurunan yang sangat signifikan dan perlu pergantian limbah cair sawit.
2. Pada pengujian yang pertama warna nyala api yang dihasilkan warna nyala api biru tidak sedikitpun berwarna merah menandakan bahwa gas metan yang dihasilkan dari pencampuran limbah cair sawit dan kotoran sapi tidak mengandung air dan warna nyala api. 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.

4.2 Saran

Di penelitian selanjutnya perlu mencoba pencampuran limbah cair sawit dan tangkos (tandan kosong) terhadap warna nyala api Untuk digester harus dilakukan penyempurnaan

Kamase Care, termuat di :
<http://www.kamase.org/?p=548>.
 diakses 24 Juli 2011.

Latif, 2008. Skripsi Rancang Bangun Alat Penghasil Biogas dari Plastik Polietilen.

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/25025/7/Cover.pdf>.

diakses 24 Agustus 2013.

[5] Lazuardy, I., 2008. Skripsi Rancang Bangun Alat Penghasil Biogas Model Terapung.
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/15013/1/09E00243.pdf>
 diakses 24 Agustus 2013.

[6] Mayasari, H.D., Riftanto, I.M., Aini, L.N dan Ariyanto, M.R. 2010. Laporan Tugas Akhir Pembuatan Biodigester Dengan Uji Coba Kotoran Sapi Sebagai Bahan Baku.
[http://www.pdfwindows.com/goto?=
 http://eprints.uns.ac.id/128/1/169110709201012431.pdf](http://www.pdfwindows.com/goto?=http://eprints.uns.ac.id/128/1/169110709201012431.pdf). diakses 10 September 2013.

[7] Syafila, M., A, Djadjadiningrat dan M, Handajani 2003. Kinerja Bioreaktor Hibrid Anaerob dengan Media Batu untuk Pengolahan Air Buangan yang Mengandung Molase, Prosiding ITB Sains & Teknologi Vol 35 A, No.1, 19-31.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anaerob. <http://uwityangyoyo.wordpress.com/2009/04/11/produksi-biogas-melalui-pemanfaatanlimbah-cair-pabrik-minyak-kelapa-sawit-engandigester-anaerob/> (29 November 2009). diakses 09 Juli 2013
- [2]. Anonim ,2011 “Fermentasi” termuat di : <http://id.wikipedia.org/wiki/Fermentasi> diakses 03 Agustus 2013.
- [3] Burhanudin Rahman, 2005. Biogas Sumber Energi Alternatif. <http://www.energi.lipi.go.id/utama.cgi?cet akartikel&1123717100>.
- [4] Hairian, R., Sudirman, 2014. Pengaruh Pemberian Water Trap Pada Biogas Terhadap Warna Nyala Api, Jurnal Logic Vol 14, No 1, 1-59, ISSN: 1412-114X