

# ANALISA POTENSI FESES SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DI PONDOK PESANTREN SYECH WALID THAIB SALEH INDRAGIRI TELUK SUNGKA

Khairul Ihwan<sup>1</sup>, Minarni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Industri, Universitas Islam Indragiri

<sup>2</sup>SMAN IT Syech Walid Thaib Saleh Indragiri

Email : [ihwanp5@gmail.com](mailto:ihwanp5@gmail.com)

## Abstract

*This study aims to analyze the potential of alternative energi in the form of biogas generated from feces students Ponpes Syech Walid Salih Thaib Indragiri. Based on the results of the research potential of biogas generated from feces girls' dormitory of 0,154 m<sup>3</sup> / day when the fuel is converted into another will stara with 0.07084 kg LPG, kerosene liter 0.0924, 0.08008 liters of diesel oil, gasoline 0, 1232 liter, city gas 0.231 m<sup>3</sup>, Firewood 0, 539 kg. The low potential of biogas generated from feces female students at the girls' dormitory because the number of boarders only 60 people. However, in line with the ideals ponpes which will be the largest modern boarding school in the province of Riau, targeting thousands of male and female students will certainly add a great potential for biogas obtained. If 5-10 years later the total number of students reached 1000 students of the potential of biogas that will be obtained will reach 2,576 m<sup>3</sup> per day.*

**Keywords:** Faeces, Biogas, Alternative Fuels.

## Abstrak

*Penelitian ini bertujuan menganalisa potensi energi alternatif berupa biogas yang dihasilkan dari feces santri Ponpes Syech Walid Thaib Shaleh Indragiri. Berdasarkan hasil penelitian potensi biogas yang dihasilkan dari feces asrama putri sebesar 0,154 m<sup>3</sup> / hari bila di dikonversikan ke dalam bahan bakar lain akan stara dengan elpiji 0,07084 kg, minyak tanah 0,0924 liter, minyak solar 0,08008 liter, bensin 0,1232 liter, gas kota 0,231 m<sup>3</sup>, Kayu bakar 0, 539 kg. Rendahnya potensi biogas yang dihasilkan dari feces santri putri di asrama putri dikarenakan jumlah penghuni asrama yang hanya 60 orang. Namun seiring dengan cita-cita ponpes yang akan menjadi ponpes modern terbesar di wilayah propinsi riau dengan menargetkan ribuan santri putra maupun putri tentu akan menambah besar potensi biogas yang didapatkan. Jika 5-10 tahun kemudian total jumlah santri mencapai 1000 orang santri maka potensi biogas yang akan didapatkan akan mencapai 2,576 m<sup>3</sup> per hari.*

**Kata Kunci:** Feses, Biogas, Bahan Bakar Alternatif.

## 1. PENDAHULUAN

Sebagian besar penduduk Indonesia mengandalkan bahan bakar fosil untuk memenuhi kebutuhan energi sehari-hari seperti memasak dan listrik dll, khususnya di Ponpes Syech Walid Thaib Saleh Indragiri. Namun, seiring berjalan dengan waktu, populasi manusia terus meningkat dan kebutuhan akan bahan bakar minyak terus meningkat tajam pula sebagai mana diketahui bahan bakar minyak dan gas alam adalah sumber energi tidak terbarukan karena dari endapan fosil-fosil yang membutuhkan waktu jutaan tahun. Jika sumber energi ini dipakai secara terus

menurus maka pada suatu saat akan habis sedangkan untuk dapat melangsungkan kehidupan manusia memerlukan energi. Kelangkaan bahan bakar minyak, yang disebabkan oleh menipisnya cadangan dunia yang signifikan, telah mendorong pemerintah untuk mengajak masyarakat mengatasi masalah energi bersama-sama. Penghematan ini sebetulnya harus telah digerakkan sejak dahulu karena pasokan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi adalah sumber energi fosil yang tidak dapat diperbaharui. Salah satu jalan untuk menghemat bahan bakar minyak (BBM) adalah mencari sumber energi alternatif

yang dapat diperbaharui, khususnya dalam penyediaan energi bahan bakar untuk mesin kendaraan bermotor. energi alternatif tersebut haruslah dapat menekan dan mengurangi pemakaian energi fosil khususnya minyak bumi, dapat memanfaatkan potensi energi dan sumber daya lingkungan yang tersedia serta ramah terhadap lingkungan. Energi baru dan terbarukan adalah energi yang pada umumnya sumber daya nonfosil yang dapat diperbaharui atau yang bila dikelola dengan baik, maka sumber dayanya tidak akan habis. Sumber energi yang termasuk dalam energi baru dan terbarukan antara lain energi panas bumi, energi air, energi surya, energi angin, energi biomassa/biogas, energi samudra, *fuel cell* (sel bahan bakar), dan energi nuklir.

Bahan bakar minyak yang lebih kita kenal BBM merupakan bahan bakar yang diproses dan diolah dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Karna sifatnya tidak bisa diperbaharui maka bahan bakar ini dapat habis. Maka dari itu kami mencoba menganalisa tentang potensi feses santri sebagai energi alternatif. Penggunaan feses sebagai bahan baku energi alternatif sudah banyak digunakan dan diterapkan di beberapa tempat seperti ponpes Dar EL Hikmah, Asrama TPB IPB, Ngancar Kediri, dan masih banyak beberapa daerah lain yang telah menggunakan feses sebagai bahan energi alternatif.

Meskipun pemanfaatan feses ini telah dilakukan diberbagai tempat, namun menurut kami, ini masih menarik dilakukan karena di Ponpes Syech Walid Thaib Shaleh Indragiri bahkan di Kabupaten Indragiri Hilir belum dilakukan pemanfaatan ini.

Sementara Ponpes Syech Walid Thaib Shaleh Indragiri merupakan pesantren modern yang dibangun di atas lahan seluas 60 ha. Saat ini pesantren memiliki 140 santri putra dan putri. Pada penelitian ini akan dilakukan perhitungan potensi energi yang akan di hasilkan dari feses santri. meskipun jumlah feses berbanding lurus dengan jumlah santri yang bermukim dipesanten yang menghasilkan potensi energi alternatif relatif sedikit. Namun rencana pengembangan energi alternatif berbasis feses santri setidaknya sudah dikenalkan dan direncanakan mulai dini, mulai dari santri masih relatif sedikit.

Energi alternatif berbasis feses santri di ponpes Syech Walid Thaib Shaleh Indragiri dirancang untuk digunakan sebagai energi pengganti elpiji yang selama ini digunakan untuk memasak di dapur santri, dan untuk bahan bakar pengganti BBM solar, karena

selama ini ponpes dalam menyuplai kebutuhan listrik menggunakan genset yang berbahan bakar solar.

Sementara harga solar dan elpiji semakin lama semakin mahal dan ini akan membebani biaya operasional ponpes semakin meningkat. Dengan demikian solusi mengembangkan energi alternatif di ponpes Syech Walid Thaib Shaleh Indragiri merupakan rencana positif yang harus dilakukan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pengertian Feses

Feses merupakan semua benda atau zat yang tidak dipakai lagi oleh tubuh yang harus dikeluarkan dari dalam tubuh. Tinja merupakan salah satu sumber penyebaran penyakit yang multi kompleks orang yang terkena diare, kolera dan infeksi cacing biasanya mendapatkan infeksi ini melalui tinja seperti halnya sampah tinja juga mengundang kedatangan lalat dan hewan lainnya lalat yang hinggap di atas tinja yang mengandung kuman-kuman dapat menularkan kuman-kuman itu lewat makanan yang dihinggapinya dan manusia lalu memakan makanan tersebut [1].

### 2.2. Energi Alternatif

Energi alternative adalah semua energi yang dapat digunakan yang bertujuan untuk menggantikan bahan bakar konvensional tanpa akibat yang diharapkan dari hal tersebut, umumnya, istilah ini digunakan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar hidrokarbon yang mengakibatkan kerusakan lingkungan akibat emisi karbon dioksida yang tinggi, yang berkontribusi besar terhadap pemanasan global berdasarkan *Intergovernmental panel on climate change* [2]. Selama beberapa tahun, apa yang dimaksud sebagai energi alternatif telah berubah akibat banyaknya pilihan energi yang bisa dipilih yang tujuan yang berbeda dalam penggunaannya.

Istilah "alternatif" merujuk pada suatu teknologi selain teknologi yang digunakan pada bahan bakar fosil untuk menghasilkan energi. Teknologi alternatif yang di gunakan untuk menghasilkan energi dengan mengatasi masalah dan tidak menghasilkan masalah seperti penggunaan bahan bakar fosil.

#### 2.2.1. Biogas

Biogas merupakan gas yang timbul jika bahan-bahan organik, seperti kotoran sapi, kotoran manusia, atau sampah. Di rendam dan disimpan didalam tempat tertutup atau anaerob (tanpa oksigen dari udara).Biogas juga dapat terbentuk dalam kondisi alami.

Akan tetapi untuk mempercepat dan menampung gas ini, diperlukan alat yang memenuhi syarat terjadinya gas tersebut. Jika kotoran ternak yang telah dicampur air atau isian (*slurry*) dimasukkan ke dalam alat pembuat biogas maka akan terjadi proses pembusukan aerobik dan anaerobic. Pada proses aerobik diperlukan oksigen dan hasilnya berupa karbon dioksida (CO<sub>2</sub>).

Biogas yang dihasilkan dari instalasi secara tidak langsung telah banyak membawa manfaat terhadap lingkungan. Limbah yang awalnya dibuang disungai atau di septik tank, dengan dibangunnya instalasi biogas dapat dimanfaatkan dengan baik. Limbah tersebut diproses di dalam instalasi yang tidak menimbulkan bau yang menyengat. Ampas atau sludge yang merupakan keluaran dari digester biogas dapat diproses kembali menjadi pupuk organik. Biogas yang telah ada minimal dapat mengurangi limbah yang akan mencemari lingkungan [2].

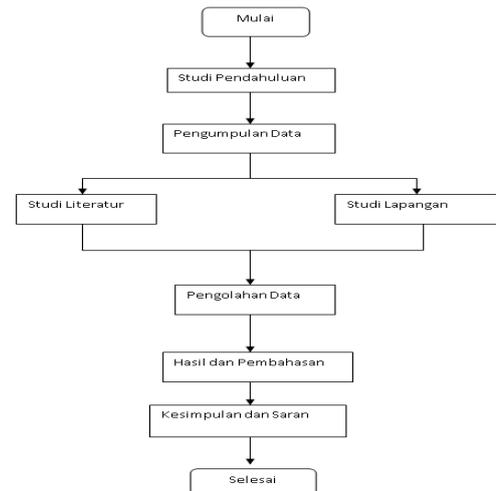
Pada umumnya, out put utama hasil pengolahan limbah adalah gas sintesis energi komersial dan produk organik hasil residu proses fermentasi bahan organik. Gas metana yang hampir murni dari proses biogas ini, dapat mensubstitusi energi komersial baik dalam bentuk gas maupun dalam bentuk cair. Limbah padat dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik atau bahan industry bangunan atau sebagai bahan urugan.

Teknologi yang digunakan dalam proses pembuatan biogas disebut digester. Digester yang selama ini digunakan ada 4, yaitu 1). Reactor kubah tetap (*fixed-dome*) terbuat dari pasangan batu kali atau batubata/beton, 2). reactor floating terbuat dari tong/drum/plastik, 3) reactor balon terbuat dari plastik, dan 4). Reactor Fiber glass terbuat dari *fiberglass*.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode studi literature dan studi lapangan.

Metode studi literatur yang digunakan berupa artikel ilmiah, jurnal, media online dan beberapa sumber literature lain yang relevan. Sedangkan studi lapangan dilakukan untuk menghitung potensi energi biogas yang dihasilkan dari feses santri ponpes Syech Walid Thaib Shaleh Indragiri.



Gamab.3.1. Alur penelitian

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

Penelitian ini dilakukan di Ponpes Syech Walid Thaib Shaleh Indragiri. Adapun sampel penelitian dilakukan khusus di asrama putri. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak pengelola ponpes Syech Walid Thaib Shaleh Indragiri diketahui bahwa biaya yang dikeluarkan untuk energi listrik sangat besar karena sumber energi listrik berasal dari mesin genset yang berbahan bakar fosil berupa solar yang dalam semalam mencapai 40 liter. Selain solar biaya energi lain yang digunakan adalah biaya untuk pembelian gas elpiji yang digunakan untuk dapur santri. kebutuhan gas elpiji untuk dapur santri sekitar 1kg perhari.

Potensi biogas yang akan dihasilkan dari feses asrama santri putri ponpes Syech Walid Thaib Shaleh Indragiri. Jumlah penghuni asrama putri sebanyak 60 orang santri. Jika dikonversikan menjadi energi biogas berdasarkan data dari balitbang pertanian, departemen pertanian (2008) tentang kandungan bahan dan volume gas yang dihasilkan dari tiap jenis kotoran sebagai berikut:

Tabel 1. Kandungan bahan kering dan volume gas yang dihasilkan tiap jenis kotoran.

Jenis	Banyak Tinja (Kg/hari)	Kandungan bahan kering-BK (%)	Biogas yang dihasilkan
Gajah	30	18	0,018-0,025
Sapi/Kerbau	25-30	20	0,023-0,040
Kambing/Domba	1,13	26	0,040-0,059
Ayam	0,18	28	0,065-0,116
Itik	0,34	38	0,065-0,116

Babi	7	9	0,040-0,059
Manusia	0,25-0,4	23	0,020-0,028

(Sumber: BaLitbangPertanian, Departemen Pertanian, 2008). [3]

Berdasarkan tabel 4.1. diatas dapat diketahui potensi biogas yang dihasilkan dari feses santri yang terdapat di asrama putri dengan jumlah penghuni 60 orang sebesar 0,154 m<sup>3</sup> / hari.

Dengan rincian perhitungan sebagai berikut :

$$\Sigma n = 0,4 \times$$

X = Jumlah penghuni asrama putrid

$$\Sigma n = 0,4 \cdot 60$$

$$\Sigma n = 24 \text{ kg}$$

Dengan kandungan bahan kering sebesar 23% dan potensi biogas sebesar 0,028, sehingga didapatkan potensi biogas dari asrama putri dengan perhitungan sebagai berikut; Jumlah santri 60 orang X 0,4 = 24 kg dengan kandungan bahan kering total adalah 24 kg X 0,23 = 5,52 Kg, sehingga potensi biogas yang dihasilkan sebesar 5,52 X 0,028 = 0,154 m<sup>3</sup> / hari. Hasil pembakaran dengan biogas terhadap bahan bakar lain dalam 1 m<sup>3</sup> biogas sebagai berikut [5]:

**Tabel 2.** Perbandingan hasil pembakaran biogas dengan bahan bakar lain hasil biogas setara bahan bakar lain

1 m <sup>3</sup> biogas	Elpiji 0,46 kg
	Minyak tanah 0,62 liter
	Minyak solar 0,52 liter
	Bensin 0,80 liter
	Gas kota 1,50 m <sup>3</sup>
	Kayu bakar 3,50 kg

(Sumber: Wahyuni, 2010)[5]

Sehingga potensi biogas yang dihasilkan dari feses asrama putri sebesar 0,154 m<sup>3</sup> / hari bila di dikonversikan ke dalam bahan bakar lain akan setara dengan elpiji 0,07084 kg, minyak tanah 0,0924 liter, minyak solar 0,08008 liter, bensin 0,1232 liter, gas kota 0,231 m<sup>3</sup>, Kayu bakar 0,539 kg.

#### 4.2. Analisa

Rendahnya potensi biogas yang dihasilkan dari feses santri putri di asrama putri dikarenakan jumlah penghuni asrama yang hanya 60 orang. Namun seiring dengan cita-cita ponpes yang akan menjadi ponpes modern terbesar di wilayah propinsi riau dengan menargetkan ribuan santri putra maupun putri tentu akan menambah besar potensi biogas yang didapatkan. Jika 5-10 tahun kemudian total jumlah santri mencapai 1000 orang santri maka potensi biogas yang akan didapatkan akan mencapai 2,576 m<sup>3</sup> per hari. Dengan demikian

rencana pengembangan energi alternatif yang bersumber dari feses santri perlu dilakukan persiapan dari dini. Seperti halnya pada karya tulis ini yang merupakan bagian dari upaya persiapan dan pengenalan energi alternatif kepada semua pihak yang terkait dalam manajemen pesantren.

#### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas potensi energi biogas yang akan dihasilkan dari feses asrama putri ponpes Syech Walid Thaib Shaleh Indragiri sebesar 0,154 m<sup>3</sup> perhari. Rendahnya potensi energi biogas dikarenakan jumlah penghuni asrama putri hanya sebanyak 60 orang. Namun seiring dengan cita-cita ponpes yang akan menjadi ponpes modern dan terbesar di propinsi riau dengan menargetkan ribuan santri. maka energi alternatif berbasis feses santri akan sangat bearti. Jika diasumsikan 5-10 tahun kemudian jumlah santri mencapai 1000 orang santri maka potensi energi yang kan dihasilkan mencapai 2,576 m<sup>3</sup> per hari ini merupakan energi yang luar bisa yang membutuhkan persiapan dalam pengelolaan mulai dari dini.

Kajian ini merupakan bagian kecil dari rencana besar, yaitu rencana dalam menghadapi permasalahan energi. Sehingga penulis mengharapkan adanya kajian lain terkait energi alternatif dari sumber-sumber lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Marsono, *Perencanaan Biodigester Tinja Manusia Dan Kotoran Ternak Skala Komunal Rumah Tangga Di Kecamatan Ngancar, Kabupaten Kediri*, [Laporan] 2005
- [2] Suparman, *Limbah Kotoran Hewan & Manusia Sebagai Energi Alternati Masa depan*. [Laporan] Universitas Brawijaya. Malang, 2013
- [3] W.Teguh ,dkk. *Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian Untuk Energi Biogas, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Badan Litbang Pertanian*, [Laporan]Departemen Pertanian.Jakarta, 2009
- [4] M. Wahyuni, dkk. *Analisa Kelayakan Pengembangan Biogas sebagai Energi Alternatif Berbasis Individu dan Kelompok Peternak*. [Thesis] Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, 2008
- [5] M. Wahyuni. *Biogas*, Jakarta: Penebar Swadaya, 2010