

ARTIKEL

**PERANCANGAN TANGKI PENAMPUNG GAS HASIL PENGOLAHAN
LIMBAH TAHU CAIR PRODUKSI TAHU MENJADI ENERGI
ALTERNATIF BIOGAS**



Oleh:

Rizky Alaska Cavalera

14.1.03.01.0029

Dibimbing oleh :

- 1. Hermin Istiasih, M.M.,MT**
- 2. M. Muslimin Ilham, S.T., M.T**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018**Yang bertanda tangandibawahini:**

Nama Lengkap : Rizky Alaska Cavalera

NPM : 14.1.03.01.0029

Telepon/HP : 085608228828

Judul Artikel : Perancangan Tangki Penampung Gas Hasil Pengolahan Limbah Tahu Cair
Produksi Tahu Menjadi Energi Alternatif Biogas

Fakultas – Program Studi : Fakultas Teknik-Teknik Mesin




Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri

Alamat PerguruanTinggi: Jl. K.H Achmad Dahlan No. 76 Mojoroto, Kediri, Jawa
Timur

Dengan ini menyatakan bahwa:

- Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersamatimpenulis) dan bebas plagiarisme.
- Artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 12 Januari 2019
Pembimbing I  Hermin Istiasih, M.M., M.T NIDN. 0014057501	Pembimbing II  M. Muslimin Ilham, S.T., M.T NIDN. 0713088502	Penulis,  Rizky Alaska Cavalera NPM. 14.1.03.01.0029

PERANCANGAN TANGKI PENAMPUNG GAS HASIL PENGOLAHAN LIMBAH TAHU CAIR PRODUKSI TAHU MENJADI ENERGI ALTERNATIF BIOGAS

RIZKY ALASKA CAVALERA
NPM: 14.1.03.01.0029

Fakultas Teknik – Program Teknik Mesin

Hermin Istiasih, M.M., M.T dan M. Muslimin Ilham, S.T., M.T

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Tangki merupakan benda yang berbentuk tabung yang dapat digunakan sebagai penampung gas dari hasil fermentasi pada tangki reaktor. Sehingga biogas dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Untuk membuat biogas bisa lebih mudah dan efisien dipakai oleh masyarakat seperti layaknya LPG yang bisa dibawa kemana mana dan ringan, biogas hasil fermentasi limbah tahu cair ditampung ketangki penampung gas. Inovasi ini diambil karena penemuan sebelumnya biogas hanya diproses dan digunakan ditempat pembuatan, serta tangki reaktor untuk memfermentasi limbah sangat besar dan berat.

Perancangan dibuat untuk mengetahui desain yang sesuai untuk tangki penampung gas hasil pengolahan limbah tahu cair menjadi energi alternatif biogas . Proses pembuatan tangki dimulai dari perencanaan bahan yang tepat untuk tangki. Kemudian membuat desain tangki yang akan dibuat. Pembuatan tangki dilakukan dengan menyambung bagian-bagian dengan cara pengelasan. Setelah tangki telah siap maka dilakukan pengujian terhadap mesin. Hasil dari pengujian akan divalidasi agar mesin berfungsi dengan maksimal.

Hasil dari perancangan tangki penampung gas biogas adalah menggunakan tangki bervolume $0,005m^3$. Bahan tangki memiliki ketebalan 3mm dan menggunakan logam baja SG295, yang dapat menampung gas sebesar $3kg/cm^2$ dalam waktu 1 bulan.

Kata kunci : Limbah tahu , anaerob , tangki, biogas.

I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Penanggulangan limbah di bangsa ini sangatlah penting terutama dalam membuat lingkungan disekitar kita lebih bersih dan sehat. Lingkungan yang bersih dan sehat merupakan idaman semua orang didalam kehidupannya.

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik. Salah satu limbah yang harus ditanggulangi adalah jenis limbah dari produksi tahu. Limbah dari produksi tahu merupakan jenis limbah cair, yang mempunyai dampak sangat negatif bagi lingkungan, dikarenakan limbah cair dari hasil produksi tahu mengeluarkan bau yang tidak sedap dan bisa membuat perairan yang dibuat pembuangan menjadi tercemar.

Salah satu alternatif untuk menanggulangi adalah memproses limbah menjadi energi alternatif biogas dengan menggunakan teori anaerod.

Biogas juga memberi solusi yang baik bagi masyarakat dalam penghematan BBM seperti gas LPG, karena kebutuhan masyarakat dalam menggunakan BBM sangat tinggi dan tidak disertai dengan sumber daya minyak dan gas bumi yang semakin berkurang tahun demi tahun.

Untuk membuat biogas bisa lebih mudah dan efisien di bawa dan dipakai oleh

masyarakat seperti layaknya LPG yang bisa dibawa kemana mana saya membuat karya ilmiah dengan judul ” Perancangan Tangki Penampung Gas Hasil Pengolahan Limbah Tahu Cair Produksi Tahu Menjadi Energi Alternatif Biogas”.

B. Identifikasi Masalah

1. Belum adanya tangki yang tepat sebagai tempat penampung sementara, karena penemuan biogas sebelumnya hanya menggunakan tangki reaktor dan slang dalam pemanfaatannya.
2. Tangki reaktor sebagai wadah fermentasi yang berat, dan tidak bisa dibawa kemana mana sehingga pemanfaatan biogas kurang fleksibel.

C. Pembatasan Masalah

1. Bahan tangki berbentuk tabung berupa logam SG295 yang mampu menahan tekanan sebesar $3\text{kg}/\text{cm}^2$
2. Ketebalan plat 3 mm

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana model tangki yang dapat menampung biogas hasil fermentasi limbah tahu cair?
2. Berapa volume tangki yang dibutuhkan agar tangki penampung gas tidak seberat tanghki reaktor?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui model tangki yang tepat sebagai wadah penampung biogas?

2. Untuk mengetahui volume tangki penampung gas yang sesuai dan bisa digunakan secara fleksibel?

II. METODE

Tahapan Perancangan di mulai dari :

Tahap 1 Mulai

Tahapan awal adalah melakukan pengumpulan data dengan tujuan untuk merangkum teori-teori dasar, acuan secara umum dan khusus, serta untuk memperoleh berbagai informasi pendukung lainnya yang berhubungan dengan pengerjaan perancangan alat ini.

Tahap 2. Studi literatur

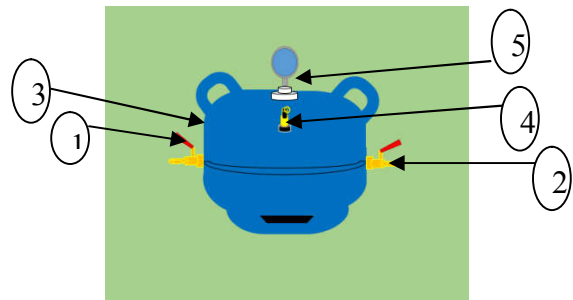
Tahap ini mencari buku-buku yang berhubungan dengan proses perancangan dan jurnal-jurnal perancangan yang berhubungan dengan perancangan ini yang dilakukan di perpustakaan atau melalui internet.

Studi literatur juga dimaksudkan untuk memperoleh gambar secara lebih detail mengenai perancangan tangki penampung gas hasil pengolahan limbah tahu cair produksi tahu menjadi energi alternatif biogas.

Tahap 3. Merancang Desain

Pada tahap ini dilakukan pemodelan sistem dari data yang sudah ada dari hasil pengumpulan data sehingga data tersebut dapat dijadikan acuan dalam proses berikutnya. Perancangan alat ini terlebih dahulu membuat gambar model melalui

software inventor dengan aplikasi auto cad. Proses perancangan tangki penampung gas hasil pengolahan limbah tahu cair produksi tahu menjadi energi alternatif biogas akan membantu pengusaha rumahan agar tidak ada polusi udara di lingkungan pabrik tahu



Gambar 1. Desain Tangki Penampung Gas
Keterangan Gambar :

1. Kran in
2. Kran out
3. Tangki
4. Otomatis gas
5. Manometer

III. HASIL DAN KESIMPULAN



Gambar 2. Tangki penampung gas biogas

A. Spesifikasi Perancangan

1. Volume tangki penampung gas :
 $0,005m^3$
2. Tebal plat : 3mm

3. Diameter tangki : 240mm
4. Tinggi tangki : 190mm
5. Lubang kran in dan out gas : 11mm

B. Kesimpulan

Dari hasil perancangan yang telah dilakukan, Perancangan dengan judul perancangan tangki penampung gas hasil pengolahan limbah cair produksi tahu menjadi energi alternatif biogas maka dapat diambil kesimpulan.

1. Tangki dibuat dari tangki 3 kg dengan model seperti buah melon yang berbahan logam SG295 dengan ketebalan plat tangki 3 mm. Agar tangki dapat menampung biogas tabung dilas diberi tambahan seperti : Manometer logam, kran in dan out gas.
2. Setelah perancangan tangki terbentuk, tangki yang menyerupai buah ,melon memiliki jari-jari, dan tinggi sebagai berikut :

Jari-jari = 120 mm

Tinggi = 190 mm

Setelah jari-jari dan tinggi tangki diketahui, volume tabung penampung

gas biogas dapat ditentukan dengan rumus

$$V \text{ tabung} : V = \pi \cdot r^2 \cdot T$$

$$= 3,14 \cdot 120^2 \cdot 190$$

$$= 71.592 \text{ mm}^3$$

$$V \text{ bola} : V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

$$= \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 120^3$$

$$= 5.425.920 \text{ mm}^3$$

$$V \text{ tangki penampung gas} : V \text{ tabung} +$$

$$V \text{ bola}$$

$$= 71.592 \text{ mm}^3 + 5.425.920 \text{ mm}^3$$

$$= 5.497.512 \text{ mm}^3 = 0,005 \text{ m}^3$$

Jadi valume tangki tersebut $0,005 \text{ m}^3$

C. Saran

Adapun saran dari penulis agar bisa digunakan untuk memperoleh hasil yang maksimal pada perancangan selajutnya adalah sebagai berikut:

1. Pengelasan setiap bagian tangki dan pipa disarankan menggunakan las kuningan agar sambungan lebih kuat dan dapat menahan tekanan gas agar tidak terjadi kebocoran.
2. Supaya tangki penampung gas bisa maksimal terisi biogas, disarankan

biogas dari tangki dihisapkan ke kompresor, setelah itu biogas yang ada di kompresor, dikompresikan ke tangki penampung gas.

IV. DAFTAR PUSTAKA

AgroMedia. 2007. *Petunjuk Pemupukan*.
Jakarta: AgroMedia Pustaka.

Anwar. 2005. *Laju Produksi Biogas Pada Proses Pengolahan Limbah Tahu Cair dengan menggunakan Anaerobic Baffled Reaktor (ABR)*. Yogyakarta: FTP UGM.

BPPT, 1997, *Teknologi Pengolahan Limbah Tahu Dengan Proses biofilter Anaerob dan Aerod*, <http://enviro.bppt.go.id/> diakses 20 Desember 2017.

Chotimah, Siti Nur 2010. *Pembuatan Biogas Dari Limbah Makanan Dengan Variasi Dan Suhu Substrat Dalam Biodigester Anaerob*. Surakarta: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Sebelas Maret.

[Http://id.m.wikipedia.org/wiki/baja](http://id.m.wikipedia.org/wiki/baja)
[Pengertian baja SG295](#), diakses 25 Desember 2018.

Lettinga, Gatze and Haandel, A.C.V. 1994. *Anaerobic Sewage Treatment, a Practical Guide for Regions with a Hot Climate*. Inggris: John wiley and Son

Nurhasan, Pramudyanto B.B. 1991. *Penanganan Air Limbah Pabrik*

Tahu. Semarang: Yayasan Bina Kasta Lestari Bintari.

Rahardjo dan Trismilah dkk. 2001. *Pemanfaatan Limbah Tahu Cair Sebagai Medium Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penghasil Enzim Protease*. *Prosiding seminar keanekaragaman Hayati dan Aplikasi Bioteknologi Pertanian*. Jakarta: BPPT.

Rans. 1999. *Tahu*. www.warintek.progressio.r.or.id diakses 30 November 2017.

Saputra, Anggit D.P, 2008, *Selayang Pandang Molase (tetes tebu)*, <http://anggitsaputradwipranama.blogspot.com/2008/07/selayang-pandang-tentang-molase-tetes.html>, diakses 24 september 2017.

Subekti, Sri. 2011. *Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Biogas Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Semarang: Teknik Lingkungan. Fakultas Teknik UNPAD.

Sulistiyanto, Y. 2016. *Pemanfaatan Kotoran Sapi Sebagai Sumber Biogas Rumah Tangga*. *Jurnal Udayana Mengabdikan*. Vol 15 No 2 2016:

Suparman, Maman. 1994. *EM4 Mikroorganisme Yang Efektif*. Sukabumi: KTNA.

Suryandono. 2004. *Identifikasi laju produksi Biogas pada pengolahan limbah tahu menggunakan Anaerobic Baffled Reactor (ABR)*. Yogyakarta: Jurusan TI P FTP UGM.



Wahyuni, S. 2011. *Menghasilkan Biogas Dari Aneka Limbah*. Edisi Pertama. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.

Wardhana. Tesis. *Perancangan Instrumentasi Untuk Perhitungan Standar Deviasi Dan Standar Error Barometer Tabung Bourdon (Design of Instrumentation For The Calculation Of Standard Deviation And Standard Error Barometer Bourdo Tube*. Semarang: Undip

Yudiswantoro, Fajar. 2016. *Pembuatan Energi Biogas Dari Fermentasi Kulit Buah Nanas Dengan Biodigester Berkapasitas 200 Liter*. Kediri: FT UN PGRI.