

ARTIKEL

**ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN BIOAKTIVA EM4 PADA
BAHAN LIMBAH TAHU CAIR TERHADAP HASIL BIOGAS**



Oleh:

M. ZAHRUL AZHAR ROMZI

14.1.03.01.0047

Dibimbing oleh :

- 1. Dr. SURYO WIDODO, M.Pd.**
- 2. M. MUSLIMIN ILHAM, S.T., M.T.**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2019

SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : M. Zahrul Azhar Romzi
NPM : 14.1.03.01.0047
Telepon/HP : 082337675570
Alamat Surel (Email) : zahrulazhar2@gmail.com
Judul Artikel : Analisa Pengaruh Penambahan Bioaktif EM4 Pada Bahan Limbah Tahu Cair Terhadap Hasil Biogas
Fakultas – Program Studi : Fakultas Teknik – Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. K.H. Achmad Dahlan No.76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) 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 di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 18 Februari 2019
Pembimbing I  Dr. Suryo Widodo, M.Pd. NIDN 0002026403	Pembimbing II  M. Muslimin Ilham, S. T M.T NIDN 0713088502	Penulis,  M. Zahrul Azhar Romzi NPM 14.1.03.01.0047



ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN BIOAKTIVA EM4 PADA BAHAN LIMBAH TAHU CAIR TERHADAP HASIL BIOGAS

M. ZAHRUL AZHAR ROMZI

14.1.03.01.0047

FAKULTAS TEKNIK – Program Studi Teknik Mesin

Email: zahrulazhar2@gmail.com

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.¹ dan M. Muslimin Ilham, S.T., M.T.²

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Limbah cair pada proses produksi tahu berasal dari proses perendaman, pencucian kedelai, pencucian peralatan produksi tahu, penyaringan dan pengepresan atau pencetakan tahu. Penelitian yang akan dilakukan adalah bertujuan untuk mengolah limbah tahu cair dan mengetahui pengaruh penambahan bioaktiva EM4 terhadap hasil biogas. Pada penelitian ini dilakukan dengan menambahkan bioaktiva EM4 1 liter dan 2 liter kedalam limbah tahu cair kemudian didiamkan (difermentasi) dengan variasi hari selama 1-9 hari agar terbentuk gas yang diinginkan. Proses fermentasi dilakukan didalam biogester yang sudah terpasang thermometer dan manometer. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah nilai tekanan awal dan tekanan akhir dengan selisih sedikit dan terus mengalami peningkatan seiring lama fermentasi. Hasil biogas dengan EM4 1 liter dan EM4 2 liter yang didapatkan pada tingkat maksimum pada hari ke-9. Tekanan gas dapat diperoleh setelah hari ke-3 yaitu bernilai 1 kg/cm². Tekanan biogas terus mengalami kenaikan seiring bertambahnya hari fermentasi. Kesimpulan yang didapatkan adalah penambahan bioaktiva EM4 mempunyai pengaruh terhadap hasil biogas yang dihasilkan dari bahan limbah tahu cair.

KATA KUNCI : Bioaktiva EM4, Limbah Tahu Cair, Biogas.

I. PENDAHULUAN

Tahu merupakan salah satu makanan berbasis kedelai yang populer. Tahu berasal dari kata Tao Hu yang artinya kacang hancur seperti bubur. Tahu adalah ekstrak protein kedelai yang telah digumpalkan dengan asam, ion kalsium, atau bahan penggumpal lainnya.

Usaha tahu di Indonesia rata - rata masih dilakukan dengan teknologi yang sederhana sehingga tingkat efisiensi penggunaan sumber daya (air dan bahan baku) dirasakan masih rendah dan tingkat produksi limbahnya juga relatif tinggi. Sumber daya manusia yang terlibat pada umumnya bertaraf pendidikan yang relatif rendah, serta belum banyak yang melakukan pengolahan limbah (Subekti, 2011; hal 38).

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Limbah yang dihasilkan oleh industri tahu ada dua macam, yaitu limbah padat, yang biasanya menjadi pakan ternak dan limbah cair, yang biasanya langsung dibuang ke lingkungan. Limbah tahu cair yang dibuang ke lingkungan merupakan limbah organik yang mudah diuraikan oleh mikroorganisme secara alamiah.

Limbah cair pada proses produksi tahu berasal dari proses perendaman, pencucian kedelai, pencucian peralatan produksi tahu, penyaringan dan pengepresan atau

pencetakan tahu. Sebagian besar limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu adalah cairan tahu yang disebut dengan air dadih. Cairan ini mengandung kadar protein yang tinggi dan dapat segera terurai. Limbah ini sering dibuang secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu sehingga menghasilkan bau busuk dan mencemari lingkungan (Kaswinarni, 2007). Jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuat tahu kira – kira 15–20 l/kg.

Limbah tahu cair bisa dimanfaatkan menjadi energi biogas. Kebanyakan limbah tahu cair industri rumahan di daerah kami langsung dibuang ke sungai tanpa pengolahan terhadap limbah cair tersebut. Adapula yang membuat tempat pembuangan limbah tahu cair sendiri dengan cara mebuatkan lobang atau kubangan untuk limbah tahu cair. Pengolahan limbah tahu cair menjadi biogas adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *bioaktifa* EM4 pada bahan limbah tahu cair terhadap hasil biogas.

II. METODE

1. Teknik Penelitian

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dengan kontrol yang ketat. (Sedarmayanti 2002 ; hal 31). Dalam penelitian ini adapun alur penelitian dari mulai mempersiapkan

bahan, pengecekan peralatan, proses pengolahan limbah tahu cair, hingga pengambilan data.

2. Pendekatan Penelitian

Metode kuantitatif adalah pendekatan ilmiah yang memandang suatu realitas itu dapat diklasifikasikan, konkrit, teramati dan terukur, hubungan variabelnya bersifat sebab akibat dimana data penelitiannya berupa angka-angka dan analisisnya menggunakan statistik. Pendekatan analisis kuantitatif terdiri atas perumusan masalah, menyusun model, mendapatkan data, mencari solusi, menguji solusi, menganalisis hasil, dan menginterpretasikan hasil. Metode penelitian ini digunakan untuk menguji pengaruh dari suatu perlakuan pengolahan biogas dengan variasi waktu pada proses *anaerobic digestion* terhadap energi biogas yang dihasilkan.

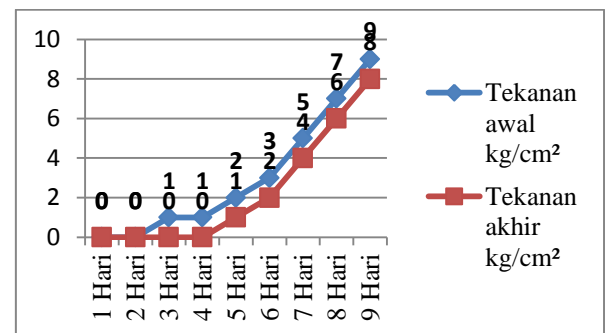
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bioenergi merupakan sumber energi (bahan bakar) yang dihasilkan oleh sumber daya hayati seperti tumbuh-tumbuhan, minyak nabati, dan limbah peternakan dan pertanian. Teknologi biogas dengan konsep *zero waste* (tidak dihasilkan limbah) diharapkan dapat membantu memperlambat laju pemanasan global.

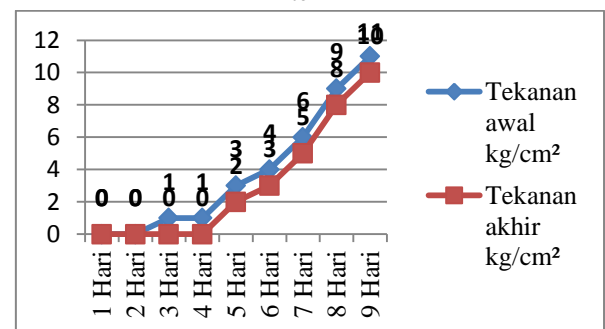
Effective Microorganism4 (EM4) merupakan mikroorganisme (bakteri)

pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan sampah organik. *Effective Microorganism4* (EM4) berisi sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi, diantaranya bakteri *fotosintetik*, *Lactobacillus sp.*, *Streptomyces sp.*, *Actinomyces sp.* dan ragi (Redaksi Agro Media, 2007:33).

Proses pembuatan biogas berbahan baku limbah tahu cair dengan penambahan *bioaktifa* EM4 1 liter dan 2 liter dengan variasi waktu 1 – 9 hari. Berikut grafik pengaruh nilai hasil tekanan biogas:



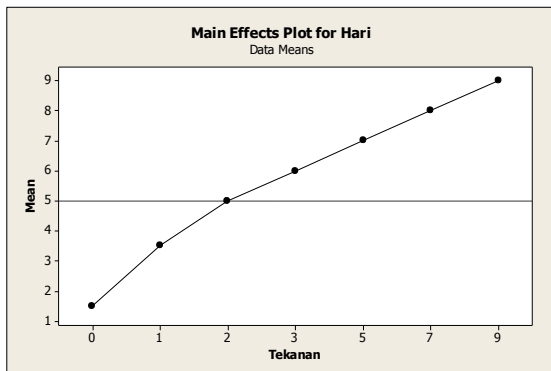
Gambar 1. Grafik perubahan tekanan dengan EM4 1 liter



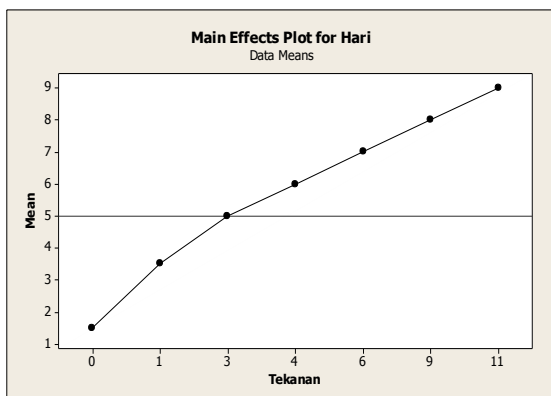
Gambar 2. Grafik perubahan tekanan dengan EM4 2 liter

Dari grafik di atas dapat dilihat ada pengaruh komposisi kimia dan lama waktu fermentasi terhadap tekanan biogas.

Semakin lama waktu fermentasi maka tekanan biogas akan mengalami peningkatan. Pada tekanan awal dan tekanan akhir selisih sedikit dan terus mengalami peningkatan seiring lama fermentasi.



Gambar 3. Plot efek yang diberikan variabel bebas terhadap tekanan biogas dengan EM4 1 Liter



Gambar 4. Plot efek yang diberikan variabel bebas terhadap tekanan biogas dengan EM4 2 Liter

Pada gambar diatas dapat dijelaskan bahwa pengolahan limbah tahu cair dengan penambahan bioaktifa EM4 mempunyai pengaruh terhadap hasil biogas yang dihasilkan. Pada plot efek disebutkan bahwa komposisi bahan campuran dan lama waktu fermentasi sembilan hari membuat semakin tinggi tekanan biogas yang dihasilkan dengan berpengaruh cukup signifikan secara statistik.

IV. PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu mekanisme biodigester dalam proses anaerobik berpengaruh hasil biogas terhadap komposisi bahan campuran dengan jumlah EM4 yang berbeda. Lama waktu fermentasi yang bervariasi berpengaruh terhadap nilai tekanan biogas, tekanan biogas diperoleh setelah 3 hari fermentasi. Hasil dari komposisi kimia didapatkan nilai tekanan maksimum biogas dengan EM4 1 liter adalah 9 kg/cm^2 , sedangkan nilai tekanan maksimum biogas dengan EM4 2 liter adalah 11 kg/cm^2 .

2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan setelah penelitian ini dilakukan adalah Perlu dilakukan penambahan variasi komposisi bahan baku untuk menghasilkan biogas yang lebih maksimal, serta penambahan waktu lama fermentasi semakin lama akan menghasilkan kualitas biogas yang lebih maksimal dalam segi komposisi. Untuk mengurangi resiko kebocoran, maka disarankan membuat digester model tanam agar lebih aman dan efektif.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, dan Wahyuni. 2011. *Proses Pengolahan Limbah Cair Tahu dengan Menggunakan Anaerobic Baffled Reactor*. FTP UGM. Yogyakarta.
- Kaswinarni, F. 2007. *Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu (Studi Kasus di Industri Tahu Tandang Semarang, Sederhana Kendal dan Gagak Sipat Boyolali)*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Semarang: Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Padang, Y.A., Nurchayati, dan Suhandi. 2011. *Meningkatkan Kualitas Biogas dengan bioaktif EM4*. Jurnal Teknik Rekayasa. 12(1):53-62.
- Rahardjo dan Suryandono. *Kandungan Limbah Tahu yang mengandung protein tinggi dan zat berbahaya dalam Trismilah et al (2001)*.
- Redaksi AgroMedia. 2007. *Petunjuk Pemupukan*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Sedarmayanti, dan Syarifudin. 2002. *Metodologi Penelitian*. Bandung: Mandar Maju.
- Subekti, S. 2011. *Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Biogas Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik UNPAND, Semarang.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuni, S. 2011. *Biogas dari Aneka Limbah*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Wahyuni, S. 2013. *Biogas Energi Alternatif Pengganti BBM, Gas, dan Listrik*. Jakarta: Agro Media Pustaka.