

SKRIPSI

**KINERJA DIGESTER BIOGAS DARI MODIFIKASI TANGKI
AIR (*FIBER*) DI LABORATORIUM KANDANG PERCOBAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA INDRALAYA**

***PERFORMANCE OF MODIFIED FIBER WATER TANK
BIOGAS DIGESTER IN ANIMAL EXPERIMENTAL FARM
UNIVERSITY SRIWIJAYA INDRALAYA***



**Christallisah Nafa Putry F
05021281621041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SUMMARY

CHRISTALLISYAH NAFA PUTRY. F Performance Of Modified Fiber Water Tank Biogas Digester In Animal Experimental Farm University Sriwijaya Indralaya (Supervised by FARRY APRILIANO HASKARI, ARFAN ABRAR).

Increasing population numbers and human lifestyles have an impact on the needs of energy resources. Therefore, an alternative to new energy resources is needed. The new alternative energy resource is originated from cattle dung, it will be fermented and becomes renewable energy resource calls biogas. Utilization of cattle dung into biogas is one of the proper alternative energy since it can overcome the problems of fossil fuel and help the farmer to process their cattle dung. This research aimed to study the performance of fiber water tank biogas digester with a continuous culture system. A descriptive method based on the field observation was applied to this research. Fermented cattle dung was processed in 1200 liter modified water tank, the cattle dung was diluted with plain water in 1 : 2 ratio (45 kg cattle dung and 90-liter water). Produced biogas was stored in two polyethylene container (1.5 x 2 m and 1.5 x 4 m). Observed parameters were biogas digester *headspace* volume, *effluent* volume, and pressure on the biogas production period. Based on the field experiments, 33.12 m³ biogas were produced and the optimum temperature to produce biogas was 28 - 33°C, pH 6.8 - 8 which considered normal, pressure on biogas production period were double-sampled within 10-day observation on 09.00, 12.00 and 15.00, the highest pressure was 4 Kpa.

Keywords: biogas, digester, cattle dung, modified water tank

RINGKASAN

CHRISTALLISYAH NAFA PUTRY. F Kinerja Digester Biogas Dari Modifikasi Tangki Air (*Fiber*) di Laboratorium Kandang Percobaan, Universitas Sriwijaya, Indralaya. (Dibimbing oleh **FARRY APRILIANO HASKARI, ARFAN ABRAR**).

Meningkatnya kebutuhan sumber energi diakibatkan oleh naiknya taraf hidup manusia dan populasi manusia. Untuk itu dibutuhkan sumber energi alternatif baru. Sumber energi alternatif baru yang bisa dimanfaatkan berasal dari *cattle dung* yang akan difermentasi menjadi sumber energi terbarukan yaitu biogas. Pemanfaatan *cattle dung* sebagai biogas adalah salah satu bahan bakar alternatif yang layak digunakan karena dapat mengatasi kelangkaan bahan bakar minyak serta membantu meringankan peternak sapi dalam mengolah *cattle dung*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari kinerja digester biogas modifikasi tangki air (*fiber*) dengan sistem kultur berkelanjutan (*continuous culture*). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif berdasarkan pengamatan langsung di lapangan. *Cattle dung* sapi yang difermentasi akan ditampung dalam tangki air bervolume 1200 liter. Perbandingan yang digunakan 1:2 (menggunakan 45 kg *cattle dung* dan 90 liter air). Penampung biogas menggunakan dua penampung plastik *Polyethylene* berukuran (1,5 m x 2) m dan (1,5 m x 4 m). Parameter yang diukur adalah volume *headspace* digester biogas, volume *effluent* dari biogas dan tekanan pada periode produksi biogas. Pada percobaan di lapangan diperoleh produksi gas sebesar 33,12 m³, dan temperatur optimum pada kisaran 28 – 33 °C, pengukuran pH dengan kisaran 6,8 – 8 termasuk pH normal, pengukuran tekanan dilakukan secara duplo dalam 10 hari pengamatan pada pukul 09.00; 12.00; dan 15.00 dihasilkan tekanan tertinggi sebesar 4 Kpa.

Kata Kunci: biogas, digester, *cattle dung*, modifikasi tangki air.

SKRIPSI

KINERJA DIGESTER BIOGAS DARI MODIFIKASI TANGKI AIR (*FIBER*) DI LABORATORIUM KANDANG PERCOBAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA INDRALAYA

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Christallisyah Nafa Putry F
05021281621041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

KINERJA DIGESTER BIOGAS DARI MODIFIKASI TANGKI AIR (FIBER) DI LABORATORIUM KANDANG PERCOBAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA INDRALAYA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Christallisah Nafa Putry. F
05021281621041

Pembimbing I

Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si.
NIP. 197604142003121001

Indralaya, Maret 2020

Pembimbing II

Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.
NIP. 197507112005011002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M. Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Kinerja Digester Biogas Dari Modifikasi Tangki Air (Fiber) di Laboratorium Kandang Percobaan Universitas Sriwijaya Indralaya" oleh Christallisah Nafa Putry. F telah dipertahankan di hadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Maret 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | |
|--|----------------|
| 1. Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si
NIP. 197604142003121001 | Ketua
 |
| 2. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.
NIP. 197507112005011002 | Sekretaris
 |
| 3. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si.
NIP. 196011041989031001 | Anggota
 |
| 4. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP. 196107051989031006 | Anggota
 |

Indralaya, Maret 2020
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP 196210291988031003

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian
30 MAR 2020
Dr. Ir. Edward Saleh, M. S.
NIP 196208011988031002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christallisah Nafa Putry F
NIM : 05021281621041
Judul : Kinerja Digester Biogas Dari Modifikasi Tangki Air (*Fiber*) di Laboratorium Kandang Percobaan Universitas Sriwijaya Indralaya.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam proposal penelitian ini merupakan hasil investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan di tempat lain, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Christallisah Nafa Putry F

RIWAYAT HIDUP

CHRISTALLISYAH NAFA PUTRY. F. Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 16 Mei 1998. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Orang tua penulis bernama Farhan dan Msy. Maulidina Firziany S.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2010 di SD Muhammadiyah 6 Palembang. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2013 di SMP YPI Tunas Bangsa Palembang dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2016 di SMA YPI Tunas Bangsa Palembang.

Sejak bulan Agustus 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), Saat ini penulis merupakan anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) dan sebagai anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT dengan segala nikmat rahmat, ridho, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul “Kinerja Digester Biogas Dari Modifikasi Tangki Air (*Fiber*) di Laboratorium Kandang Percobaan Universitas Sriwijaya Indralaya”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini disusun berdasarkan orientasi dan studi pustaka. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini. Kepada kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik dalam hal moral maupun materil selama menempuh pendidikan. Terima kasih juga ditujukan kepada teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian, teman-teman seperjuangan, dan semua pihak yang telah membantu dan meluangkan waktu demi selesainya skripsi ini.

Kepada para pembaca, dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang dapat memperkaya khasanah laporan agar menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Indralaya, Maret 2020

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dengan segala bentuk bimbingan bantuan, saran dan dukungan serta pengarahan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan laporan ini. Penulis ingin mengucapkan terimakasih melalui kesempatan ini kepada :

1. Kedua Orang tua Ayah Farhan dan Ibu Msy. Maulidina Firziany S tercinta yang telah memberikan motivasi, semangat dan doa yang selalu menyertai sehingga sampai pada tahap ini.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Yth. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian
6. Bapak Farry Apriliano Haskari, S. TP, M. Si. selaku pembimbing pertama serta sebagai pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, motivasi, bantuan, nasihat serta kepercayaan.
7. Yth. Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, motivasi, bantuan, nasihat serta kepercayaan.
8. Yth. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si. Selaku penguji pertama yang telah memberikan masukan dan arahan selama proses perkuliahan hingga bersedia menjadi penguji dalam ujian komprehensif.
9. Yth. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr Selaku penguji kedua yang telah memberikan masukan dan arahan selama proses perkuliahan hingga bersedia menjadi penguji dalam ujian komprehensif.

10. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmunya kepada penulis dengan penuh kesabaran.
11. Staf Administrasi Akademik serta Analis Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.
12. Kedua saudariku tercinta Thalita Zerlina Humairah Maghfirani dan Hafsah Taqiyah Faiqah yang telah menghibur dikala suntuk dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
13. Kepada stitch yaitu M. Agus Kurniawanhar yang telah menjadi support system saya, tempat saya berkeluh kesah, suka dan duka dilalui bersama.
14. Sahabat sejak SMP, Aisyah Nursyafani Nasution yang telah membantu saya dalam pembuatan skripsi yaitu *summary*, senantiasa memotivasi dan tempat berbagi keluh kesah.
15. Sahabat seperjuangan, Sri Fadilah Indriyani, Sestri Rika Anggraini, Nurul Izzah Aulia, Riga Septianingsih, Elva Anggraeni, Aryanti Utami, dan Olivia Ritanty yang senantiasa membantu, menghibur, memotivasi serta tempat berbagi keluh kesah selama menyelesaikan studi.
16. Teman satu bimbingan akademik, Al Ansri Hasay Piani, Anna Syahara, dan Mardian Saputra.
17. Pejuang Palembang-Indralaya, Diki Permanda dan Adhitya Septiawan Jalaludin.
18. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Pertanian 2016, Ratna, Ambar, Koreta, Ulfa, Ara, Pini, Yupeb, Yudel, Suci, Risna, Ayu Islah, Sisin, Meri, Mia, Sela, Widi, Sufian, Yandi, Pijin, Ando, Raka, Dewan, Feri, Agung, Edo, Bayu, Surya, Felix, Kamal, Ahfaz, Dika, Imron, Nico, Yogi, yang telah berbagi suka duka selama masa studi. Teman-teman TEKPER 2016 yang telah menemani penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini.
19. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu yang telah memberikan segala doa, semangat dan bantuan.

Indralaya, Maret 2020

Christallisah Nafa Putry F

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Biogas	3
2.2. Bahan Baku Biogas.....	4
2.3. Proses Pembentukan Biogas	4
2.4. Faktor yang Mempengaruhi Anaerob.....	4
2.5. Digester Biogas.....	5
2.6. Reaktor Jenis <i>Fiber</i>	6
2.7. Manometer.....	7
BAB 3. PELAKSANAAN DAN METODOLOGI.....	8
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	8
3.2. Alat dan Bahan	8
3.3. Metode Penelitian	8
3.4. Prosedur Penelitian	8
3.4.1.Cara Kerja.....	8
3.4.1.1. Persiapan Alat dan Bahan	8
3.4.1.2. Percobaan Awal Digester Tangki Air (<i>Fiber</i>).....	8
3.4.1.3. Pembuatan Biogas.....	9
3.4.1.4. Pengukuran Digester Tangki Air (<i>Fiber</i>).....	10
3.5. Parameter Pengamatan.....	10
3.5.1. Volume <i>Headspace</i> Digester Biogas (m ³)	10
3.5.2. Volume <i>Effluent</i> Dari Biogas (m ³).....	10

	Halaman
3.5.3. Tekanan Produksi Biogas (Kpa)	11
3.5.4. Derajat Keasaman (pH).....	11
3.5.5. Temperatur <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	11
3.5.6. Produksi Biogas (m ³)	11
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4.1. Digester Biogas dan Operasionalisasi	12
4.2. <i>Output</i> Digester Biogas	13
4.3. Derajat Keasaman (pH).....	13
4.4. Temperatur <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	15
4.5. Tekanan Biogas	17
4.6. Volume <i>Headspace</i> Digester Biogas (m ³)	19
4.7. Volume <i>Effluent</i> dari Biogas	19
4.8. Produksi Biogas	22
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Digester jenis <i>fiber</i>	6
Gambar 2.2. Manometer <i>pressure gauge</i>	7
Gambar 4.1. Pengukuran pH dalam 3 kali pengamatan.....	14
Gambar 4.2. Perubahan temperatur <i>inlet</i> dan <i>outlet</i> selama 10 hari	15
Gambar 4.3. Perubahan tekanan dua haru sekali dalam waktu tertentu.....	17

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komponen utama biogas.....	3
Tabel 2.2. Perbandingan bahan baku dengan biogas	4
Tabel 2.3. Perbandingan biogas dengan bahan bakar lain	4
Tabel 2.3. Suhu proses pembentukan biogas	5
Tabel 4.1. Pengukuran pH pada <i>inlet</i> dan <i>outlet</i>	14
Tabel 4.2. Pengukuran temperatur <i>inlet</i> dan <i>outlet</i> selama dua hari sekali.	16
Tabel 4.3. Perubahan tekanan dua hari sekali dalam waktu tertentu	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian	30
Lampiran 2. Gambar alur proses biogas	31
Lampiran 3. Gambar digester biogas tangki air (<i>fiber</i>).....	32
Lampiran 4. Gambar bak <i>inlet</i>	33
Lampiran 5. Gambar bak <i>outlet</i>	33
Lampiran 6. Gambar plastik penampung PE	34
Lampiran 7. Gambar digester.....	34
Lampiran 8. Alat penelitian.....	35
Lampiran 9. Data suhu lingkungan harian bulan November	36

KINERJA DIGESTER BIOGAS DARI MODIFIKASI TANGKI AIR (FIBER) DI
LABORATORIUM KANDANG PERCOBAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA

*PERFORMANCE OF MODIFIED FIBER WATER TANK BIOGAS DIGESTER IN ANIMAL
EXPERIMENTAL FARM UNIVERSITY SRIWIJAYA INDRALAYA*

Christallisyah Nafa Putry,¹ Farry Apriliano Haskari², Arfan Abrar³

Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,

Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prahuunlilah, KM. 32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

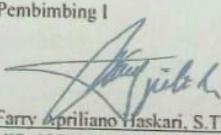
Telp. (0711) 580664 Fax (0711) 480279

ABSTRACT

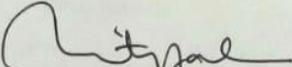
Increasing population numbers and human lifecycles have an impact on the needs of energy resources. Therefore, an alternative to new energy resources is needed. The new alternative energy resource is originated from cattle dung, it will be fermented and becomes renewable energy resource calls biogas. Utilization of cattle dung into biogas is one of the proper alternative energy since it can overcome the problems of fossil fuel and help the farmer to process their cattle dung. This research aimed to study the performance of fiber water tank biogas digester with a continuous culture system. A descriptive method based on the field observation was applied to this research. Fermented cattle dung was processed in 1200 liter modified water tank, the cattle dung was diluted with plain water in 1 : 2 ratio (45 kg cattle dung and 90-liter water). Produced biogas was stored in two polyethylene container (1.5 x 2 m and 1.5 x 4 m). Observed parameters were biogas digester headspace volume, effluent volume, and pressure on the biogas production period. Based on the field experiments, 33.12 m³ biogas were produced and the optimum temperature to produce biogas was 28 - 33 C, pH 6.8 - 8 which considered normal pressure on biogas production period were 4 kpa.

Keywords: biogas, digester, cattle dung, modified water tank.

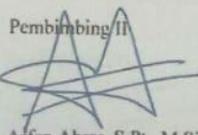
Pembimbing I


Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si.
 NIP. 197604142003121001

Mengetahui,
 Koordinator Program Studi
 Teknik Pertanian


Dr. Ir. Tri Tumapel, M. Agr.
 NIP 196210291988031003

Pembimbing II


Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.
 NIP. 197507112005011002

KINERJA DIGESTER BIOGAS DARI MODIFIKASI TANGKI AIR (FIBER) DI
LABORATORIUM KANDANG PERCOBAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA

*PERFORMANCE OF MODIFIED FIBER WATER TANK BIOGAS DIGESTER IN ANIMAL
EXPERIMENTAL FARM UNIVERSITY SRIWIJAYA INDRALAYA*

Christallisyah Nafa Putry, F¹, Farry Apriliano Haskari², Arfan Abrar³

Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,

Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih, KM. 32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

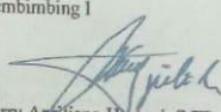
Telp. (0711) 580664 Fax (0711) 480279

ABSTRAK

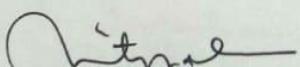
Meningkatnya kebutuhan sumber energi diakibatkan oleh naiknya taraf hidup manusia dan populasi manusia. Untuk itu dibutuhkan sumber energi alternatif baru. Sumber energi alternatif baru yang bisa dimanfaatkan berasal dari *cattle dung* yang akan fermentasi menjadi sumber energi terbarukan yaitu biogas. Pemanfaatan *cattle dung* sebagai biogas adalah salah satu bahan bakar alternatif yang lakuk digunakan karena dapat mengatasi kelangkaan bahan bakar minyak serta membantu meringankan petemak sapi dalam mengolah *cattle dung*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari kinerja digester biogas modifikasi tangki air (*fiber*) dengan sistem kultur berkelanjutan (*continuous culture*). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif berdasarkan pengamatan langsung di lapangan. *Cattle dung* sapi yang difermenstasi akan ditampung dalam tangki air bervolume 1200 liter. Perbandingan yang digunakan 1:2 (menggunakan 45 kg *cattle dung* dan 90 liter air). Penampung biogas menggunakan dua penampung plastik *polyethylene* berukuran (1,5 m x 2) m dan (1,5 m x 4 m). Parameter yang diukur adalah volume *headspace* digester biogas, volume *effluent* dari biogas dan tekanan pada periode produksi biogas. Pada percobaan di lapangan diperoleh produksi gas sebesar 33,12 m³, dan temperatur optimum pada kisaran 28 – 33 °C, pengukuran pH dengan kisaran 6,8 – 8 termasuk pH normal, pengukuran tekanan dilakukan secara duplo dalam 10 hari pengamatan pada pukul 09.00; 12.00; dan 15.00 dihasilkan tekanan tertinggi sebesar 4 Kpa.

Kata Kunci: biogas, digester, feses sapi, modifikasi tangki air.

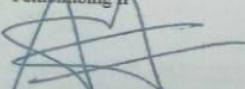
Pembimbing I


Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si.
NIP. 197604142003121001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian


Dr. Ir. Tri Turnegi, M. Agr.
NIP 196210291988031003

Pembimbing II


Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.
NIP. 197507112005011002

[CS] Dipindai dengan CamScanner

BAB 1

LATAR BELAKANG

1.1. Latar Belakang

Meningkatnya kebutuhan energi diakibatkan oleh peningkatan taraf hidup manusia dan populasi manusia. Bahan bakar energi yang telah sering digunakan oleh manusia seperti minyak bumi, gas alam maupun batu bara, selain itu juga kayu merupakan bahan bakar tradisional yang penggunaannya sudah mulai terbatas dikarenakan dapat menyebabkan berkurangnya hutan sebagai sumber bahan kayu. Sehingga muncul permasalahan global serta keterbatasan persediaan sangat penting untuk dihadapi manusia sekarang (Amaru, 2004).

Salah satu dari sekian banyak jenis bahan bakar yang digunakan terdapat energi alternatif terbarukan yang mudah diterapkan yaitu biogas. Biogas adalah energi yang layak untuk dipertimbangkan baik secara ekonomis, teknik, maupun sosial di masyarakat pedesaan (Andianto, 2011).

Pemanfaatan *cattle dung* sebagai biogas adalah salah satu bahan bakar alternatif yang layak digunakan karena dapat mengatasi kelangkaan bahan bakar minyak dan naiknya harga pupuk yang mahal. Pada penggunaan produk dan teknologi masih sangat baru di kalangan masyarakat petani dan peternak. Pemanfaatan *cattle dung* yang dijadikan biogas tidak menghilangkan kandungan pupuk organik karena yang diambil hanya gas metana untuk digunakan sebagai bahan bakar terbarukan (Rahayu, 2009).

Proses anaerob adalah perlakuan yang digunakan dalam pengolahan limbah padat secara biologi. Keuntungan dari proses anaerob dalam digester antara lain adalah pengurangan masa organik yang menghasilkan biogas sebagai sumber energi alternatif bahan bakar minyak dan suspensi (*sludge*) yang dapat langsung digunakan seperti pupuk kompos. Sampai saat ini, teknologi proses anaerob ini kebanyakan masih menggunakan kotoran hewan sebagai bahan isian digester (Saputra *et al.*, 2010).

Penggunaan bahan *fiber* sebagai digester biogas telah banyak dilakukan salah satunya yang diteliti oleh (Zubaidi, 2012) dan (Fitriyah *et al.*, 2018) menggunakan *fiber* ukuran 1200 liter, namun untuk tiap jenis digester yang digunakan data-data

mengenai kinerja digester belum lengkap, padahal dengan mengetahui kinerja biogas maka penggunaannya dapat ditingkatkan dan diperluas, bukan saja untuk pengganti bahan-bahan BBM, memasak, bahkan bisa juga digunakan untuk menggerakkan mesin-mesin pertanian. Maka dari itu akan dipelajari kinerja digester biogas dari modifikasi tangki air (*fiber*) di laboratorium kandang percobaan, Universitas Sriwijaya, Indralaya melalui penelitian ini.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kinerja digester biogas modifikasi tangki air (*fiber*) dengan sistem kultur berkelanjutan (*continuous culture*).

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, T., S. M. Tauseef, and S. A. Abbasi., 2012. Biogas Energi. Springer Briefs in Environmental Science: New York.184 Hlm.
- Abrar, A., 2011. *Pembuatan Digester Biogas Skala Rumah Tangga Menggunakan Cattle dung Ternak Sapi*. Indralaya: LPM Universitas Sriwijaya.
- Afrian, C., Agus, H., Udin, H., dan Iskandar, Z., 2017. Produksi Biogas Dari Campuran *Cattle dung* Sapi Dengan Rumput Gajah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 6 (1) : 21-32.
- Amaru, K., 2004. *Rancang Bangun Dan Uji Kinerja Digester biogas Plastik Polyethilene Skala Kecil*. Skripsi, Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Ambar, P., 2009. Penelitian Biogas. *Laporan Perkembangan Penelitian Biogas*.
- Andianto., 2011. *Aliran Slurry Di Dalam Digester Biogas Tipe Aliran Kontinyu*. Skripsi, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin, Depok.
- Ardiansyah., 2017. Kajian Potensi Limbah *Cattle dung* Manusia Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Biogas Di Kota Pontianak. *Jurnal ELKHA*. 9 (2) : 53 - 60.
- Arinal, H., 2008. *Rancang Bangun dan Analisa Tekno Ekonomi Alat Biogas dari Cattle dung Ternak Skala Rumah Tangga*. Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Sriwijaya Negeri Lampung.
- Dianawati, M. dan Siti, L. M., 2015. Peluang Pengembangan Biogas Di Sentra Sapi Perah. *Jurnal Litbang Pertanian*. 34 (3) : 125 - 134.
- Fitriyah, Q., Dedi, I., dan Muhammad, P. E. W., 2018. Pembangkit Listrik Tenaga Biogas dengan Digester Tipe *Fiber* di Peternakan Sei Temiang Batam. *Jurnal Integrasi*, 10 (2) : 64 – 67.
- Fry, L.J., 1974, Practical Building of Methane Power Plant For Rural Energi Independence, 2nd edition, Chapel River Press, Hampshire-Great Britain.
- Gerardi, M.H., 2003. The Microbiology of Anaerobic Digesters. John Welley & Sons, Inc. Canada. 177 hlm.
- Hadi, N., 1981. *Gas Bio Sebagai Bahan Bakar*. Lemigas: Cepu.
- Khaerunnisa, G., I. Rahmawati. 2013. Pengaruh PH dan Rasio COD:N Terhadap Biogas dengan Bahan Baku Limbah Industri Alkohol (Vinasse). *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 2 (3) : 1 – 7.

- Lazuardy, I., 2008. *Rancang Bangun Alat Penghasil Biogas Model Terapung*. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Lestari, S. M. R., 2017. *Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar Sludge Biogas Dengan Penambahan Bahan Organik Pada Digester*. Skripsi, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Mu'anah., Cahyawan, C.E.M., dan Asih, P., 2017. Kajian Karakteristik Digester *Cattle dung* Sapi Berdasarkan Komposisi Air Berbasis Kinetika Gas Metana Untuk Produksi Gas Bio. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. 5 (1) : 286 – 295.
- Munazzirah., 2016. *Rancang Bangun Reaktor Biogas Dengan Pengaduk*. Skripsi, Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN Alauddin, Makassar.
- Price, E.C and Cheremisinoff, P.N., 1981. Biogas Production and Utilization. Ann Arbor Science Publishers, Inc .United States of America.
- Putra, G. M. D., Sirajuddin, H. A., Asih, P., Diah, A. S., dan Surya, A. M., 2017. Rancang Bangun Reaktor Biogas Tipe Portable Dari Limbah *Cattle dung* Ternak Sapi. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5 (1) : 369 – 374.
- Rahayu, S., 2009. Pemanfaatan *Cattle dung* Ternak Sapi Sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah Lingkungan Beserta Aspek Sosio Kulturalnya. *Jurnal Inote*. 13 (2) : 150 – 160.
- Ritonga, A. M., dan Masrukhi., 2017. Optimasi Kandungan Metana (CH_4) Biogas *Cattle dung* Sapi Menggunakan Berbagai Jenis Adsorben. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*. 10 (2) : 8 – 17.
- Saputra, T., Suharjono, T., dan Ambar, P., 2010. Produksi Biogas Dari Campuran *Cattle dung* Sapi Dan Ampas Tebu (*Bagasse*) Dengan Rasio C/N Yang Berbeda. *Jurnal Buletin Peternakan*. 34 (2) : 114 – 122.
- Sembiring., 2004. *Pengaruh Berat Tinja Ternak dan Waktu Terhadap Hasil Biogas*. Laporan Penelitian. Jakarta.
- Sufyandi, A., 2001, Informasi Teknologi Tepat guna Untuk Pedesaan Biogas, Bandung Tidak dipublikasikan.
- Sulistiyanto, Y., Sustiyah., Zubaidah, S. Dan Satata, B., 2016. Pemanfaatan *Cattle dung* Sapi Sebagai Sumber Biogas Rumah Tangga Di Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Udayana Mengabdi*. 15 (2) : 150 – 158.
- Sunaryo., 2014. Rancang Bangun Reaktor Biogas Untuk Pemanfaatan Limbah *Cattle dung* Ternak Sapi Di Desa Limbangan Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal PPKM UNSIQ 1*. ISSN: 2354-869X : 21 – 30.

- Surtikanti, H. K., Wahyu, S., Bambang, S., 2009. *Daur Ulang Limbah Peternakan Sapi (BioKom) di Bukit Tunggul (DAS Cikapundung) Dalam Minimalisasi Perubahan Iklim Global*. Laporan Hasil. Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sutanto, R., I Gst Bagus, D. M. P., dan Arif, M., 2013. Pemanfaatan Biogas Termurnikan Berbasis Metode Kalsinasi Pada Kendaraan Bermotor. *Jurnal Dinamika Teknik Mesin*. 3 (1) : 34 – 40.
- Sitorus. 2011. *Pemanfaatan Suspensi Selokan sebagai Bahan Baku Biogas dengan Metode Batch Feeding*. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Wahyuni, Sri, MP., 2008. *Biogas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yuwono, C.W. et.al., 2013. *Perancangan Sistem Pengaduk Pada Bioreaktor Batch untuk Meningkatkan Produksi Biogas*. Skripsi. Jurusan teknik Fisika Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Zubaidi, T., 2012. *Digester Model Tandon Sebagai Sumber Energi Alternatif*. Artikel. Seminar Nasional: Kedaulatan Pangan dan Energi. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo, Madura.