

**KAJIAN PEMANFAATAN BIOGAS KOTORAN AYAM  
SKALA RUMAH TANGGA SEBAGAI SUMBER ENERGI  
ALTERNATIF**

**SKRIPSI**



**ASCA MAGDALENA  
NIM. 1741201100669**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
SEKOLAH TINGGI PERTANIAN KUTAI TIMUR  
SANGATTA  
2021**

**KAJIAN PEMANFAATAN BIOGAS KOTORAN AYAM  
SKALA RUMAH TANGGA SEBAGAI SUMBER ENERGI  
ALTERNATIF**



**ASCA MAGDALENA**

**NIM. 1741201100669**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
SEKOLAH TINGGI PERTANIAN KUTAI TIMUR  
SANGATTA  
2021**

**KAJIAN PEMANFAATAN BIOGAS KOTORAN AYAM  
SKALA RUMAH TANGGA SEBAGAI SUMBER ENERGI  
ALTERNATIF**

Skripsi merupakan sebagai persyaratan  
untuk meraih gelar Sarjana Pertanian (Strata 1)

**ASCA MAGDALENA**

**1741201100669**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
SEKOLAH TINGGI PERTANIAN KUTAI TIMUR  
SANGATTA  
2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Kajian Pemanfaatan Biogas Kotoran Ayam Skala Rumah  
Tangga Sebagai Sumber Energi Alternatif

Nama Mahasiswa : Asca Magdalena

Nim : 1741201100669

Program Studi : Teknik Pertanian

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 28 Juli 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui  
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Amprin, ST.,M.Si.

NID : 1109078001

Benny Kurniawan, S.TP.,M.Si

NID : 1118027801

Mengetahui :  
Ketua Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur

**Prof. Dr. Ir. Juraemi., M.Si.**  
NIP. 19570413 198702 1 001

## **PERNYATAAN KEASLIAN DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kajian Pemanfaatan Biogas Kotoran Ayam Skala Rumah Tangga Sebagai Sumber Energi Alternatif” adalah karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah di ajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang di terbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan di cantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur.

Sangatta, 28 Juli 2021

Asca Magdalena  
NIM: 1741201100669

**© Hak Cipta Milik STIPER KUTAI TIMUR, Tahun 2021**  
**Hak Cipta dilindungi Undang-undang**

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar STIPER KUTAI TIMUR.*

*Dilarang Mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa izin STIPER KUTIM*

## ABSTRACT

**ASCA MAGDALENA.** Agricultural Engineering Study Program 2017. A Study on the Utilization of Chicken Manure Biogas on a Household Scale as an Alternative Energy Source Guided by Amprin and Benny Kurniawan.

The purpose of the study was to determine the biogas produced from chicken manure and to determine the raw material for biogas to produce the optimal content of methane gas (CH<sub>4</sub>). In this study there were four treatments for each digester with several types of mixtures between chicken manure and water hyacinth with an anaerobic (airless) fermentation system. The experimental data analysis method used multivariate analysis of variance (Multivariate Analysis of Variance) using the SPSS version 15 application. The results showed that the optimum biogas pressure was 2.5 kPa and the temperature was between 30<sup>0</sup>C – 30.9<sup>0</sup>C. The biogas produced in each digester was P1 12.0 kPa/19.7 grams, P2 15.3 kPa/ 47.3 grams, P3 99.9 kPa/ 2.9 grams and P4 1.5 kPa/0gram. So it can be concluded that the composition treatment has a significant effect on the pressure and temperature in the digester, because the p4 digester produces the best methane (CH<sub>4</sub>) gas content.

Keywords: biogas, biogas from chicken manure, anaerobic fermentation

## **ABSTRAK**

**ASCA MAGDALENA.** Program Studi Teknik Pertanian 2017. Kajian Pemanfaatan Biogas Kotoran Ayam Skala Rumah Tangga Sebagai Sumber Energi Alternatif Dibimbing Oleh Amprin dan Benny Kurniawan.

Tujuan penelitian adalah mengetahui biogas yang dihasilkan dari kotoran ayam dan mengetahui bahan baku biogas untuk menghasilkan kandungan gas metana ( $\text{CH}_4$ ) yang optimal. Penelitian ini terdapat empat perlakuan setiap terhadap digester dengan beberapa jenis campuran antara kotoran ayam dan eceng gondok dengan sistem fermentasi secara aneorobik (tanpa udara). Metode analisis data eksperimen menggunakan analisis variansi manova (Multivariate Analysis Of Variance) dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 15 Hasil penelitian menunjukkan tekanan biogas optimum yaitu 2,5 kPa dan temperatur antara  $30^\circ\text{C} - 30.9^\circ\text{C}$ . Biogas yang dihasilkan pada setiap digester yaitu P1 12.0 kPa/19.7 gram, P2 15.3 kPa/ 47.3 gram, P3 99.9 kPa/ 2.9 gram dan P4 1.5 kPa/0gram. Maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan komposisi berpengaruh nyata terhadap tekanan dan temperatur didalam digester, karena digester p4 penghasil kandungan gas metana ( $\text{CH}_4$ ) terbaik.

Kata kunci: biogas, biogas dari kotoran ayam, fermentasi aneorobik



## RIWAYAT HIDUP



Asca Magdalena lahir pada tanggal 02 Februari 1998 di Sangatta Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur, merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sulaiman Jide dan Ibu Rasiah. Pendidikan formal di SD Negeri 001 Teluk Pandan Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur, tamat tahun 2011. Kemudian di lanjutkan ke sekolah menengah di SMP MUHAMMADIYAH 1 Bontang Provinsi Kalimantan Timur dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan tingkat atas SMK MUHAMMADIYAH 1 Bontang dan lulus pada tahun 2017. Pendidikan tinggi dimulai tahun 2017 pada Program Studi Teknik Pertanian Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur.

Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) pada bulan Januari 2020 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. BIMA PALMA NUGRAHA Tbk. Dharma Satya Nusantara Group (DSNG) Bengalon dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Agustus 2020 di Desa Teluk Pandan Kecamatan Teluk Pandan. Selama mengikuti pendidikan di Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur, penulis bergabung dan aktif di beberapa organisasi internal kampus seperti organisasi pengurus Himpunan Mahasiswa Teknik Pertanian (HIMATEKTA) STIPER periode 2019-2020, Asisten Praktikum Satuan Operasi dan Rekayasa Lingkungan Bangunan Pertanian. Penulis juga bergabung dan aktif di organisasi eksternal kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Muslim Indonesia (HMI).

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### *My Special One, Allah Subhanahu Wata'ala*

Alhamdulillah kupanjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta`ala, atas segala nikmat, rahmat, taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan dan membekaliku dengan ilmu. Segala puji syukur kuucapkan kepada-Mu Ya Rabb, Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselasaikan.

### *Suri Tauladan, Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam*

Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam sebagai panutan umat muslim yang penuh dengan kemuliaan dan ketaatan kepada Allah Subhanahu Wa Ta`ala memberiku motivasi tentang kehidupan dan mengajari ku hidup melalui sunnah-sunnahnya.

### *Untuk Ibuku dan Bapak tercinta dan tersayang*

Rasiah dan Sulaiman

Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Terima kasih yang tak terhingga atas segala dukungan kalian berdua, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita. Gelar yang akan saya dapat hanya sebagai kado awal yang bisa saya berikan untuk kalian berdua wahai orangtuaku tercinta, bukan sebagai akhir perjuangan untuk membuat kalian merasa bangga, semoga Allah senantiasa memberikan kalian berdua kesehatan, umur Panjang, kebahagiaan serta keberkahan dalam hidup agar saya dapat membahagiakan dan membanggakan kalian berdua. Amin Allahumma Amin

***Untuk kakak-kakaku***

Aswar Anas

Asnul Saputra

Terimakasih atas bantuan serta dukungan kakak selama masa perkuliahan saya, semoga saya dapat membanggakan buat kalian serta tidak menyia-nyiakan jerih payah dan semoga kita bisa saling melengkapi untuk membahagiakan kedua orang tua kita. Aamiin

***Untuk Dosen Pembimbingku***

Bapak Amprin,ST.,M.Si dan Bapak Benny Kurnawan, S.TP.,Si

Terima kasih karena sudah menjadi orang tua kedua saya di Kampus. Terima kasih atas bantuannya, nasehatnya, dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan pada saya dengan rasa tulus dan ikhlas, sehingga mengantarkan perjuangan orang tua saya yang ingin melihat saya menjadi seorang Sarjana dengan sebuah tanggung jawab baru di hidup saya.

***Untuk Kawan Seperjuangan***

Tanpa kalian mungkin masa-masa kuliah saya akan menjadi biasa-biasa saja, maaf jika banyak salah dengan maaf yang tak terucap. Terima kasih untuk support dan dan doa serta pengalaman yang telah kalian berikan

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan dan rahmat serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai bentuk kewajiban dan pertanggung jawaban untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Pertanian Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur. Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik berkat dukungan dan doa yang tulus dari kedua orang tua. Selama melaksanakan proses perkuliahan penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga, untuk itu penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Juraemi, M.Si. Selaku Ketua Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur dan beserta seluruh staf yang telah memberikan fasilitas selama menuntut ilmu di Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur.
2. Ketua Program Studi Teknik Pertanian beserta seluruh staf yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan skripsi.
3. Bapak Amprin, ST.,M. Si dan Bapak Benny Kurniawan S, TP., M. Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Kahar, S.TP.,MP dan Bapak Joko Suryanto, ST.,M.Si selaku dosen Penguji yang telah banyak memberi masukan kepada dalam penyusunan skripsi.
5. Rekan – rekan Mahasiswa/i Teknik Pertanian Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu.

Semoga segala amal dan jasa dari semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT, Amin.

Sangatta, 28 Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	vii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pengertian Biogas.....	5
2.2. Manfaat Biogas .....	6
2.3. Hubungan Antara Biogas Dengan Lingkungan Hidup.....	7
2.4. Pengolahan Biologi .....	8
2.5. Proses Pembuatan Biogas .....	9
2.6. Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Biogas.....	10
2.7. Reaksi Kimia.....	14
2.8. Kotoran Ayam.....	15
2.9. Eceng Gondok (Eichornia Crassipes).....	16
2.10. Digester/Reaktor Biogas.....	18
2.11. Bio Stater Bluegreen .....	21
2.10. Uji Manova (Multivariate Analysis of Variance) .....	22

<b>III. KERANGKA PEMIKIRAN</b>	
3.1. Kerangka Pemikiran .....	24
3.2. Hipotesis .....	25
<b>IV. METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Waktu dan Tempat .....	26
4.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	26
4.3. Prosedur Penelitian.....	27
4.4. Rancangan Percobaan Penelitian .....	28
4.5. Analisis Data.....	29
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1. Hasil Data Pengamatan.....	30
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1. Kesimpulan .....	39
6.2. Saran.....	39

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

1 Komposisi Senyawa Penyusun Biogas .....	6
2 Hasil data pengamatan.....	30

## DAFTAR GAMBAR

1. Proses Pertisikasi Aerobik .....	9
2. Eceng Gondok.....	17
3 Digester Fixed Dome(Nurhasanah dkk., 2006).....	18
4 Digester Tipe Balon (FAO, 1996).....	19
5 Digester Tipe Balon (FAO, 1996).....	20
6. Biosatater Bluegreen .....	21
7 Diagram alir kerangka berfikir.....	25
8 Diagram Alir Kegiatan Penelitian .....	27
9 Grafik Tekanan Biogas P1,P2,P3 dan P4 .....	31
10 Grafik Perbandingan Suhu didalam digester P1 ,P2, P3 dan P4 .....	32
11 Grafik Perbandingan Suhu didalam digester P1 ,P2, P3 dan P4 .....	33
12 kolom eksperimen .....	37