

**PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS TAHU PADA  
FESES SAPI SEBAGAI BIOGAS TERHADAP PRODUKSI METAN,  
KECERNAANBAHAN ORGANIK, DAN PH**

---

**SKRIPSI**

---

**Oleh**

**ANDIKA ADJI PRASETYA**



**PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2018**

**PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS TAHU PADA FESES SAPI  
SEBAGAI BIOGAS TERHADAP PRODUKSI METAN, KECERNAAN  
BAHAN ORGANIK DAN PH**

**Oleh :**

**Andika Adji Prasetya**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi S-1 Peternakan  
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2018**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR**

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Andika Adji Prasetya  
NIM : 23010111130162  
Program Studi : S-1 Peternakan

Denganini menyatakan sebagai berikut:

1. Karya ilmiah yang berjudul:  
**Pengaruh Penambahan Ampas Tahu pada Feses Sapi sebagai Biogas terhadap Produksi Metan, Kecernaan Bahan Organik dan pH**, serta penelitian yang terkait dengan karya ilmiah ini adalah hasil dari kerja saya sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya ilmiah orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam karya ilmiah ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Saya juga mengakui bahwa karya akhir ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh oleh pembimbing saya, yaitu:  
**Sutaryo, S. Pt., M.P., Ph.D.** dan **Prof. Ir. Agung Purnomoadi, M.Sc., Ph.D.**

Apabila di kemudian hari karya ilmiah ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik oleh saya, maka saya bersedia gelar akademik saya yang telah saya dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

Semarang,     Maret 2018

Penulis

Andika Adji Prasetya

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Sutaryo, S. Pt., M.P., Ph.D.

Prof. Ir. Agung Purnomoadi, M.Sc., Ph.D.

Judul Skripsi : PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS TAHU  
PADA FESES SAPI SEBAGAI BIOGAS TER-  
HADAP PRODUKSI METAN, KECERNAAN  
BAHAN ORGANIK DAN pH

Nama Mahasiswa : ANDIKA ADJI PRASETYA

Nomor Induk Mahasiswa : 23010111130162

Program Studi / Departemen : S-1 PETERNAKAN / PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
Dan dinyatakan lulus pada tanggal .....

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Sutaryo, S. Pt., M.P., Ph.D.

Prof. Ir. Agung Purnomoadi, M.Sc., Ph.D.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Yon Soepri Ondho, M.S.

Dr. drh. Enny Tantini Setiatin, M.Sc.

Dekan

Ketua Departemen

Prof. Dr. Ir. Mukh Arifin, M.Sc.

Dr. Ir. Bambang W. H. E. P., M.S., M.Agr.

## RINGKASAN

**Andika Adji Prasetya. 2301011130162. 2018.** Pengaruh Penambahan Limbah Ampas Tahu Pada Feses Sapi sebagai Biogas terhadap Produksi Metan, Kecernaan Bahan Organik dan pH. (Pembimbing :SUTARYO dan AGUNG PURNOMOADI).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan ampas tahu pada pembuatan biogas dari feses sapi Peranakan Frisian Holstein (PFH) terhadap produksi metan, kecernaan bahan organik dan pH. Penelitian dilaksanakan bulan November 2014 - Februari 2015. Lokasi penelitian di Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan pada penelitian adalah feses sapi PFH yang didapat dari kandang sapi perah di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Ampas tahu didapat dari industri rumah tangga Jl. Tandang Raya, Kelurahan Jomblang, Kecamatan Candisari, Semarang, Jawa Tengah, air sebagai bahan pelarut feses, dan larutan NaOH 4% (v/v) sebagai larutan untuk menyerap CO<sub>2</sub>. Alat yang digunakan adalah 2 buah rangkaian digester, rangkaian alat pengukur gas metan, *tedlar gas bag*, timbangan digital, timbangan analitik, gelas beker, *freezer*, *refrigerator*, tanur dan oven. Pengambilan data dilakukan selama 3 kali masa waktu *hydrolic retention time* (HRT) dengan 2 perlakuan digester yaitu feses (Digester 1), dan feses + ampas tahu (Digester 2). Data yang terkumpul selama penelitian yaitu berupa produksi metan, kecernaan bahan organik dan pH yang diamati selama 75 hari dianalisis dengan menggunakan uji *bedat-test*. Variabel penelitian yang diamati meliputi produksi metan, kecernaan bahan organik dan nilai pH *slurry*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi gas metan dari digester 1 (187,44 ml/g/hari) dan digester 2 (260,93 ml/g/hari), kecernaan bahan organik antara digester 1 (23,06%) dan digester 2 (23,48%) serta nilai pH digester 1 (6,73) dan digester 2 (6,72) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan limbah ampas tahu pada substrat biogas dengan bahan baku feses sapi perah diperoleh hasil produksi gas metan, kecernaan bahan organik, dan pH *slurry* yang relatif sama dari kedua digester.

Simpulan dari penelitian ini adalah penambahan ampas tahu pada substrat biogas dengan bahan baku feses sapi perah diperoleh hasil produksi gas metan, kecernaan bahan organik, dan pH *slurry* yang relatif sama dari kedua digester. Saran yang dapat diberikan pada kegiatan penelitian ini adalah perlu suhu ruangan yang signifikan agar suhu tidak berubah-ubah saat melakukan penelitian karena dapat mengubah hasil dari penelitian. Selain itu dapat diketahui juga seberapa persen penggunaan ampas tahu dalam digester untuk menghasilkan biogas yang lebih optimal.

## KATA PENGANTAR

Pengolahan limbah peternakan untuk mengurangi pencemaran lingkungan salah satunya melalui produksi biogas. Produksi biogas dari feses ternak memberikan keuntungan finansial karena memiliki nilai jual. Biogas dihasilkan dari feses ternak yang difermentasi oleh bakteri metanogenik secara *anaerob*. Feses sapi memiliki kandungan nutrisi yang rendah dan kaya akan serat kasar sehingga memiliki tingkat pencernaan yang rendah, oleh karena itu perlu ditambahkan bahan lain untuk meningkatkan nutrisi substrat yang berguna untuk meningkatkan produksi gas metan.

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan YME yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Penambahan Limbah Ampas Tahu pada Feses Sapi terhadap Produksi Metan, Pencernaan Bahan Organik dan pH ini dengan baik. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi S-1 Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

Terimakasih kepada Sutaryo, S. Pt., M.P., Ph.D. dan Prof. Dr. Ir. Agung Purnomoadi, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian berlangsung dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih kepada Dr. Ir. C. M. Sri Lestari, M. Sc. dan Dr. Ir. Sri Mawati, M.Si. selaku dosen penguji skripsi saya. Terima kasih pula kepada Dr. Ir. Yon Soepri Ondho, M. S. selaku panitia ujian akhir program. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Ir Retno Iswarin Pujaningsih., M.AgrSc. selaku dosen wali

yang telah memberikan bimbingan dan nasihatnya selama ini. Tidak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada Pimpinan dan seluruh Staf Pengajar Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah mendukung kinerja penulis serta memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat. Terimakasih diucapkan pula untuk orang tua yaitu Ayah Setiya Budi dan Ibu Kiswati yang telah membantu doa, motivasi dan dukungan spiritual maupun material yang tiada henti. Kepada kakak dan adik tersayang Danang Prasetyo dan Dicky Anggitha Prasetya penulis sampaikan terimakasih atas doa dan motivasinya. Terimakasih pula kepada Dhetta Alamanda Setya Harnena yang telah menjadi motivasi dan membantu dalam penelitian. Kepada teman satu tim penelitian Feses Holic (Erna, Setiadi, Tata, Hayu dan Nanta) terimakasih atas kesabaran, kekompakan dan kebersamaan. Kepada teman kosarea 21 (Riyan, Aji, Lanang, Aan, Wikan) yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Untuk Tim KKN Desa Ternadi Kecamatan Dawe Kudus ( Suci, Tama, Avi, Resti, Prima, Silvi) dan keluarga besar Kelas D 2011 atas kebersamaannya dan canda tawanya selama ini.

Semogaskripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang,     Maret 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ILUSTRASI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Peternakan .....	3
2.2. Feses Sapi .....	4
2.3. Biogas .....	4
2.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Biogas .....	5
2.5. Ampas Tahu .....	10
BAB III. METODOLOGI .....	12
3.1. Materi .....	12
3.2. Metode .....	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1. Pengaruh Penambahan Ampas Tahu pada Feses Sapi PFH terhadap Produksi Metan .....	19
4.2. Pengaruh Penambahan Ampas Tahu pada Feses Sapi PFH terhadap Kecernaan Bahan Organik .....	20
4.3. Pengaruh Penambahan Ampas Tahu terhadap pH <i>Slurry</i> .....	23
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN .....	27
5.1. Simpulan .....	27
5.2. Saran .....	27



DAFTAR PUSTAKA .....	28
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	43

## DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Skema Pembuatan Tahu .....	11
2. Model Digester Tipe <i>Continuous Feeding</i> .....	14
3. Rata-rata Produksi Metan Harian pada Feses Campur Air (T0) dan Feses Campur Ampas Tahu (T1) Selama 3 HRT .....	19
4. Rata-rata Kecernaan Bahan Organik pada Feses Campur Air (T0) dan Feses Campur Ampas Tahu (T1) Selama 3 HRT .....	21
5. Kecernaan Bahan Organik Mingguan T0 dan T1 selama 3 kali HRT .....	22
6. Nilai rata-rata pH <i>slurry</i> Selama 11 minggu .....	25

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Data Statistik Peternakan 2013 .....	3
2.	Karakteristik Ampas Tahu .....	10
3.	Hasil Pengamatan pH <i>Slurry</i> selama 3 HRT .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Produksi Metan Selama 3 HRT .....	31
2. Hasil Analisis Bahan Kering (BK) dan Bahan Organik (BO) .....	33
3. Hasil Analisis Nilai Kecernaan Bahan Organik .....	39
4. Analisis Statistik Produksi Metan .....	40
5. Analisis Statistik Kecernaan Bahan Organik .....	41
6. Analisis Statistik pH <i>slurry</i> .....	42