

**PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS TAHU PADA FESES SAPI SEBAGAI
SUBSTRAT BIOGAS TERHADAP KECERNAAN PROTEIN, KONSENTRASI
VFA DAN TOTAL AMONIA NITROGEN**

SKRIPSI

Oleh

G. FREDYNANTA SAPUTRA



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

PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS TAHU PADA FESES SAPI SEBAGAI
SUBSTRAT BIOGAS TERHADAP KECERNAAN PROTEIN, KONSENTRASI
VFA DAN TOTAL AMONIA NITROGEN

Oleh

G. FREDYNANTA SAPUTRA

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Peternakan pada Progam Studi S1 Peternakan
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2018

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : G. Fredynanta Saputra
NIM : 23010111130168
Program Studi : S1 Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul : **Pengaruh Penambahan Ampas Tahu pada Feses Sapi sebagai Substrat Biogas terhadap Kecernaan Protein, Konsentrasi VFA dan Total Amonia Nitrogen** dan penelitian yang terkait merupakan hasil dari kerja penulis 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. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari pembimbing, yaitu: **Sutaryo, S. Pt., M.P., Ph.D.** dan **Prof. Ir. Agung Purnomoadi, M.Sc., Ph.D.**

Apabila kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik, maka penulis bersedia gelar akademik yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S1 Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

Semarang, 21 Maret 2018

Penulis,

G. Fredynanta Saputra

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 SUBSTRAT
BIOGAS TERHADAP KECERNAAN PROTEIN,
KONSENTRASI VFA DAN TOTAL AMONIA
NITROGEN

Nama Mahasiswa : G. FREDYNANTA SAPUTRA

Nomor Induk Mahasiswa : 23010111130168

Program Studi / Departemen : S1 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. Ir. Mukh Arifin, M.Sc., Ph.D.

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

RINGKASAN

G. FREDYNANTA SAPUTRA. 23010111130168. 2018. Pengaruh Penambahan Ampas Tahu pada Feses sapi Sebagai Substrat Biogas terhadap Kecernaan Protein, Konsentrasi VFA dan Total Amonia Nitrogen. (*The Effect of Co-Digestion of Dairy Cow Feces with Tofu Cake as Biogas Substrate on Protein digestibility, VFA Concentration and Total Ammonia Nitrogen*). (Pembimbing : **SUTARYO dan AGUNG PURNOMOADI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan ampas tahu pada feses sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH) sebagai substrat digester biogas terhadap kecernaan protein, konsentrasi VFA, dan total amonia nitrogen (TAN). Penelitian dilaksanakan bulan November 2014 - Februari 2015. Lokasi penelitian di Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah feses sapi PFH FPP UNDIP sebagai bahan utama pembuatan substrat, ampas tahu sebagai substrat yang ditambahkan pada digester. Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa rangkaian digester, *spectrophotometer* (guna mengukur TAN), timbangan digital kapasitas 30 kg dengan ketelitian 1 mg (guna menimbang NaOH yang akan dimasukkan ke dalam botol kaca), timbangan analitik (guna menimbang *slurry* dan substrat), corong, sendok, keran plastik, gelas beker, *freezer* (guna menyimpan substrat), *refrigerator* (guna menyimpan *slurry*), tanur dan oven (guna mengukur kandungan BO dan BK dari *slurry* dan substrat).

Pengambilan data dilakukan selama 3 kali *hydraulic retention time* (HRT), rancangan percobaan pada penelitian ini yaitu RAL dengan 2 perlakuan yaitu 100% feses (Digester 1) dan 95% feses + 5% ampas tahu (Digester 2) yang keduanya dilarutkan menggunakan air dengan perbandingan 1:1. Data yang terkumpul selama penelitian yaitu berupa kecernaan protein, konsentrasi VFA, dan TAN yang diamati selama 75 hari dianalisis dengan menggunakan uji beda *t-test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ampas tahu signifikan ($P < 0,05$) menurunkan kecernaan protein dan konsentrasi TAN serta meningkatkan konsentrasi VFA.

Simpulan dari penelitian ini adalah penggunaan ampas tahu sebagai bahan organik yang ditambahkan dengan feses sapi sebagai substrat menghasilkan kecernaan protein yang lebih rendah, konsentrasi VFA yang tinggi dan TAN yang lebih rendah, sehingga produksi biogas meningkat. Konsentrasi TAN masih dikisaran normal, dengan demikian ampas tahu dapat digunakan sebagai substrat biogas.

KATA PENGANTAR

Proses pembuatan biogas masih terdapat protein kasar pada feses dan ampas tahu, maka dari itu pencernaan protein dapat dijadikan sebagai parameter pada penelitian ini. Selain protein kasar, amonia juga terdapat dalam proses pembuatan biogas, karena amonia diperlukan mikroorganisme untuk menyusun asam amino / protein, maka dari itu total amonia nitrogen dapat dijadikan sebagai parameter pada penelitian ini. Sedangkan pada VFA proses asidogenesis merupakan proses penguraian bahan organik kompleks menjadi monomer organik terlarut yang kemudian diurai menjadi hidrogen (H₂) dan karbondioksida (CO₂) serta asam-asam organik volatile seperti asam asetat, asam propionat, asam iso butirat, asam butirat, asam iso valerat dan asam valerat yang dapat dihitung sebagai nilai VFA, maka dari itu konsentrasi VFA dapat dijadikan sebagai parameter pada penelitian ini.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan restu dan ridho-Nya kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun berdasarkan rangkaian kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan November 2014 - Januari 2015, di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Sutaryo, S. Pt., M.P., Ph.D dan Prof. Ir. Agung Purnomoadi, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing atas tuntunan dan saran dalam mengarahkan penulis selama penelitian dan penulisan skripsi sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik. Terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Edy Rianto, M.Sc. dan Dr. drh. Sri Mawati, M.Si. selaku dosen penguji

skripsi penulis. Penulis mengucapkan terima kasih pula kepada Teysar Adi Sarjana, S.Pt., M.Si., Ph.D. selaku panitia ujian akhir program. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr.Ir. Retno Iswarin, M.Agr.Sc. selaku dosen wali yang telah membimbing penulis selama duduk di bangku perkuliahan. Penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada seluruh dosen dan staf pengajar Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah memberikan banyak pelajaran dan kontribusi kepada penulis.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan adik penulis yaitu Bapak Eri Sudarwanto, Ibu Ony Hertiningsih dan Erica Suryaning Saputri yang telah memberikan dukungan moril, materil, dan doanya secara terus menerus agar penulis dapat dilancarkan dalam penyusunan skripsi. Kepada Tim Penelitian Biogas 2014 yang telah bergotong-royong melaksanakan penelitian dengan tim Biogas 2014, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya karena pengertian, kerjasama, dan pantang mengeluh yang terjalin selama penelitian berlangsung. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Della Mayrin Ayu Berlianny yang telah senantiasa menemani, dan mengingatkan penulis atas tanggung jawab menyelesaikan skripsi. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh keluarga besar Toyota Kijang Club Indonesia Semarang yang memberikan semangat untuk segera menyelesaikan skripsi.

Semarang, 21 Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR ILUSTRASI	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Biogas	3
2.2. Ampas Tahu.....	3
2.3. Feses Sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH)	4
2.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Biogas.....	5
2.5. Tahap-tahap Produksi Biogas	7
BAB III. MATERI DAN METODE.....	10
3.1. Materi.....	10
3.2. Metode	10
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Pengaruh Substitusi Feses Sapi Perah dengan Ampas Tahu terhadap Kecernaan Protein	15
4.2. Pengaruh Penggunaan Ampas Tahu terhadap TAN	16
4.3. Pengaruh Penambahan Ampas Tahu terhadap VFA.....	17
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Simpulan.....	20
5.2. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21

RIWAYAT HIDUP.....	30
--------------------	----

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Hasil Analisis <i>Volatile Fatty Acid</i>	18

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Digester Tipe <i>Continous Feeding</i>	11
2.	Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Protein dari <i>slurry</i> pada Digester 1 dan Digester 2	15
3.	Rata-rata Total Amonia Nitrogen Digester 1 dan Digester 2.....	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil Analisis Kecernaan Protein.....	24
2. Hasil Analisis Total Amonia Nitrogen	25
3. Hasil Analisis Kosentrasi <i>Volatile Fatty Acid</i>	26
4. Uji Beda T-test Kecernaan Protein.....	27
5. Uji Beda T-test Total Amonia Nitrogen.....	28
6. Uji Beda T-test <i>Volatile Fatty Acid</i>	29