

**FERMENTABILITAS SECARA *IN VITRO* AMPAS AREN YANG
DIFERMENTASI DENGAN BAKTERI SELULOLITIK
SEBAGAI PAKAN RUMINANSIA**

SKRIPSI

Oleh:

Muhammad Taufiq Akbar

23010110130169



**PROGRAM STUDI S1 - PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2014**

**FERMENTABILITAS SECARA *IN VITRO* AMPAS AREN YANG
DIFERMENTASI DENGAN BAKTERI SELULOLITIK
SEBAGAI PAKAN RUMINANSIA**

Oleh:

Muhammad Taufiq Akbar

23010110130169

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi S1- Peternakan
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI S1-PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2014**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad Taufiq Akbar

NIM : 23010110130169

Program Studi : S-1 Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul:
Fermentabilitas secara *In Vitro* Ampas Aren yang Difermentasi dengan Bakteri Selulolitik sebagai Pakan Ruminansia, dan penelitian yang terkait dengan karya ilmiah ini adalah hasil dari kerja saya sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam karya ilmiah ini, telah saya akui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Saya juga mengakui bahwa karya ilmiah ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh oleh pembimbing saya, yaitu:
Dr. Ir. Marry Christiyanto, M.P. dan Agung Subrata S.Pt., M.P.

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

Semarang, Juni 2014

Penulis,

Muhammad Taufiq Akbar

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Marry Christiyanto, M. P.

Agung Subrata, S.Pt., M. P.

Judul Skripsi :FERMENTABILITAS SECARA *IN VITRO*
AMPAS AREN YANG DIFERMENTASI
DENGAN BAKTERI SELULOLITIK
SEBAGAI PAKAN RUMINANSIA

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD TAUFIQ AKBAR

Nomor Induk Mahasiswa : 23010110130169

Program Studi/Jurusan : S1-PETERNAKAN / PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan dihadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal:

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Marry Christiyanto, M.P.

Agung Subrata, S. Pt. M.P.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Seno Johari, M.Sc.

Ir. Hanny Indrat Wahyuni, M.Sc., Ph.D.

Dekan

Ketua Jurusan

Prof. Dr. Ir. V. Priyo Bintoro, M.Agr.

Prof. Dr. Ir. Bambang Sukamto, S.U.

RINGKASAN

MUHAMMAD TAUFIQ AKBAR. 23010110130169. 2014. Fermentabilitas secara *In Vitro* Ampas Aren yang Difermentasi dengan Bakteri Selulolitik sebagai Pakan Ruminansia (Pembimbing: **MARRY CHRISTIYANTO** dan **AGUNG SUBRATA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji lama fermentasi dan penambahan NPK sebagai pakan ruminansia dilihat dari produksi *volatile fatty acid* (VFA), amonia (NH_3) dan protein total. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang fermentabilitas ampas aren sebagai salah satu pakan alternatif yang potensial bagi ruminansia. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November 2013 hingga Februari 2014 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, dan Laboratorium Teknologi Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.

Materi yang digunakan adalah ampas aren, mikroba starter (MA11), NPK, cairan rumen sapi, vaselin dan reagensia yang digunakan selenium, NaOH 45%, H_2SO_4 95%, indikator *metyl red* (MR) + *metyl blue* (MB), H_3BO_4 4%, aquades, H_2SO_4 0,0055 N, Na_2CO_3 jenuh, H_2SO_4 15%, Indikator PP 1%, TCA 20%, SSA 2%, HCl 0,1 N, HCl 0,5 N, NaOH 0,5%, supernatan, indikator metil merah dan bromkresol hijau, gas CO_2 . Alat yang digunakan meliputi, timbangan analitis, oven, eksikator, *crucible porcelain*, *beaker glass*, pendingin tegak, *water bath*, labu destruksi, *erlenmeyer*, gelas ukur 25 ml dan 50 ml, plastik, cawan *conway*, *sentrifuge*, tabung *fermentor*, pipet 1 ml, pipet 5ml. Rancangan penelitian percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2 (penambahan NPK dan tanpa NPK) x 4 (lama pemeraman 3, 7, 14, 21 hari) dengan 3 kali ulangan. Data hasil penelitian diolah dengan uji F berdasarkan prosedur sidik ragam dan apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata ($p < 0,05$) dilanjutkan dengan uji Wilayah Ganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan NPK 1,2% dan lama pemeraman terdapat interaksi nyata ($p < 0,05$) terhadap produksi VFA, protein total sedangkan NH_3 tidak nyata ($p > 0,05$). Rerata produksi VFA 150-270 mM. Rerata produksi NH_3 perlakuan tanpa penambahan NPK dan Penambahan NPK yaitu 2,64 dan 2,45 mM, produksi NH_3 lama peram 3, 7, 14 dan 21 yaitu 2,64, 2,63, 2,49 dan 2,42 mM. Rerata produksi protein total 93,82-160,40 mg/g. Simpulan dari penelitian ini yaitu terdapat interaksi nyata penambahan 1,2% NPK dan lama pemeraman terhadap VFA dan protein total tetapi tidak nyata pada produksi NH_3 . Puncak fermentabilitas pada ampas aren yang difermentasi berada pada minggu pertama.

KATA PENGANTAR

Indonesia merupakan negara yang potensial untuk perkembangan ruminansia dapat dilihat dari potensi peternakan dan pertaniannya. Masalah yang sering dihadapi oleh para peternak yaitu tentang ketersediaan pakan untuk memenuhi kebutuhan ternak. Ampas aren merupakan salah satu bahan pakan potensial yang dapat digunakan sebagai pakan ruminansia.

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Marry Christiyanto, M.P dan Agung Subrata, S.Pt., M.P. selaku dosen pembimbing utama dan pembimbing anggota atas bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi dengan sabarnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, kepada Dr. Ir. Seno Johari, M.Sc. selaku dosen wali penulis selama menyelesaikan studi, Agung Subrata, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing penulis saat menyelesaikan Praktek Kerja Lapangan dan dosen-dosen Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, serta Laboratorium Fisiologi dan Biokimia yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menimba ilmu sebagai asisten lab.

Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada orang tua saya bapak Djoko Purwanto dan ibu Siti Basiroch serta mas Arie Nugroho dan mbak Fitri Astuti Kusumaningrum yang sudah menjadi kakak yang istimewa. Terima kasih atas dukungan dan doa yang selalu kalian panjatkan sehingga penulis dapat

menyelesaikan kuliah dengan baik, kepada tim penelitian ampas aren (Yulianto dan Bagas) atas kerjasama selama berjalannya penelitian ini, kepada Mas Kelik yang sudah membantu penulis menyediakan alat-alat analisis dan kepercayaan orderan selama menjadi asisten, kepada Anisa Eska Cahyanti (ais) terima kasih atas dukungan dan doanya sehingga skripsi ini dapat selesai dan terima kasih kepada semua rekan-rekan “Cerbol” kelas C’2010 terutama Reza, Anam, Chunk, Yulianto, Agal, kokoh, Juliet, Gembel, Ecoz, Pesek, Kutil, Ngarti, Alien, Nisa dan mbak Upil yang sudah menjadi bagian dari keluarga saya.

Semarang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR ILUSTRASI	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Ampas Aren	3
2.2. Fermentasi	3
2.3. MA-11 <i>Microbacter Alfaafa Super decomposer</i>	4
2.4. <i>Volatile Fatty Acid</i> (VFA).....	4
2.5. Amonia (NH ₃)	5
2.6. Protein Total	6
BAB III. MATERI DAN METODE.....	7
3.1. Materi	7
3.2. Metode	8
3.2. Rancangan Percobaan dan Analisis Data	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Pengaruh Penambahan NPK dan Lama Pemeraman yang Berbeda pada Fermentasi Ampas Aren terhadap Produksi <i>Volatile Fatty acids</i> (VFA) Secara <i>In Vitro</i>	14
4.2. Pengaruh Penambahan NPK dan Lama Pemeraman yang Berbeda pada Fermentasi Ampas Aren terhadap Produksi Amonia (NH ₃) Secara <i>In Vitro</i>	20
4.3. Pengaruh Penambahan NPK dan Lama Pemeraman yang Berbeda pada Fermentasi Ampas Aren terhadap Produksi Protein total Secara <i>In Vitro</i>	24

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1. Simpulan	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	51

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Pengaruh Penambahan NPK dan Lama Pemeraman yang Berbeda pada Fermentasi Ampas Aren terhadap Produksi <i>Volatile Fatty Acids</i> secara <i>In vitro</i> (mM)	14
2. Pengaruh Penambahan NPK dan Lama Pemeraman yang Berbeda pada Fermentasi Ampas Aren terhadap Produksi <i>Amonia</i> (NH ₃) secara <i>In vitro</i> (mM)..	21
3. Pengaruh Penambahan NPK dan Lama Pemeraman yang Berbeda pada Fermentasi Ampas Aren terhadap Produksi Protein Total secara <i>In vitro</i> (mg/g).....	24

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Interaksi Antara Penambahan NPK dan Lama Pemeraman pada Fermentasi Ampas Aren terhadap Produksi VFA secara <i>In Vitro</i>	17
2. Produksi VFA secara <i>In Vitro</i> pada Fermentasi Ampas Aren dengan Perlakuan Penambahan NPK yang Berbeda.....	18
3. Produksi VFA secara <i>In Vitro</i> pada Fermentasi Ampas Aren dengan Perlakuan Lama Pemeraman yang Berbeda.....	20
4. Produksi NH ₃ secara <i>In Vitro</i> pada Fermentasi Ampas Aren dengan Perlakuan Penambahan NPK yang Berbeda.....	22
5. Produksi NH ₃ secara <i>In Vitro</i> pada pada Fermentasi Ampas Aren dengan Perlakuan Lama Pemeraman yang Berbeda.....	25
6. Interaksi antara penambahan NPK dan lama pemeraman pada Ampas Aren yang Difermentasi terhadap Produksi Protein Total secara <i>In Vitro</i>	26
7. Produksi Protein Total secara <i>In Vitro</i> pada pada Fermentasi Ampas Aren dengan Perlakuan Penambahan NPK yang Berbeda.....	27
8. Produksi Protein Total secara <i>In Vitro</i> pada pada Fermentasi Ampas Aren dengan Perlakuan Lama Pemeraman yang Berbeda..	29

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Penghitungan Statistik Pengaruh Perlakuan Fermentasi Ampas Aren terhadap Produksi VFA (mM).....	33
2.	Penghitungan Statistik Uji Wilayah Ganda Duncan Produksi VFA pada Fermentasi Ampas Aren dengan Penambahan NPK dan Lama Pemeraman yang Berbeda.	37
3.	Penghitungan Statistik Pengaruh Perlakuan Fermentasi Ampas Aren terhadap Produksi NH ₃ (mM).....	39
4.	Penghitungan Statistik Uji Wilayah Ganda Duncan Produksi NH ₃ pada Fermentasi Ampas Aren dengan Penambahan NPK dan Lama Pemeraman yang Berbeda.....	43
5.	Penghitungan Statistik Pengaruh Perlakuan Fermentasi Ampas Aren terhadap Produksi Protein Total (mg/g).....	44
6.	Penghitungan Statistik Uji Wilayah Ganda Duncan Produksi Protein Total pada Fermentasi Ampas Aren dengan Penambahan NPK dan Lama Pemeraman yang Berbeda	48
7	Penghitungan Penambahan Air untuk Fermentasi Ampas.....	50