

**PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG DAUN KATUK, JINTAN HITAM,
S-PROTEINAT TERHADAP VFA PARSIAL, METAN DAN EFISIENSI
KONVERSI HEKSOSA PADA SAPI PERAH SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Oleh :

HENY SINTYA NENGSIH



**PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
S E M A R A N G
2 0 2 0**

PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG DAUN KATUK, JINTAN HITAM,
S-PROTEINAT TERHADAP VFA PARSIAL, METAN DAN EFISIENSI
KONVERSI HEKSOSA PADA SAPI PERAH SECARA *IN VITRO*

Oleh

HENY SINTYA NENGSIH
NIM : 23010115140194

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
2020

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Heny Sintya Nengsih
NIM : 23010115140194
Program Studi : S1 Peternakan

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul : Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Katuk, Jintan Hitam, S-Proteinat Terhadap VFA Parsial, Metan dan Efisiensi Konversi Heksosa pada Sapi Perah secara *In Vitro* dan penelitian yang terkait merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi 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 : **Dr. Ir. Anis Muktiani, M.Si.** dan **drh. Dian Wahyu Harjanti, Ph.D.**

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

Semarang, April 2020



Penulis,

Heny Sintya Nengsih

Mengetahui :

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Anis Muktiani, M.Si.

Pembimbing Anggota

drh. Dian Wahyu Harjanti, Ph.D.

Judul Skripsi : PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG
DAUN KATUK, JINTAN HITAM,
S-PROTEINAT TERHADAP VFA PARSIAL,
METAN DAN EFISIENSI KONVERSI
HEKSOSA PADA SAPI PERAH SECARA
IN VITRO

Nama Mahasiswa : HENY SINTYA NENGSIH

Nomor Induk Mahasiswa : 23010115140194

Program Studi/Departemen : S1 PETERNAKAN/PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal ...**12-8**...**APR**...**2020**

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Anis Mukhtiani, M.Si.

Ketua Program Studi

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

Pembimbing Anggota

drh. Dian Wahyu Harjanti, Ph.D.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program

Dr. Ir. Marry Christiyanto, M.P.

Ketua Departemen

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



RINGKASAN

HENY SINTYA NENGSIH.23010115140194. 2020.Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Katuk, Jintan Hitam,S-Proteinat terhadap VFAParsial, Metan dan Efisiensi Konversi Heksosa pada Sapi Perah secara *In Vitro*.(Pembimbing:**ANIS MUKTIANI**dan**DIAN WAHYU HARJANTI**).

Penelitian mengenai suplementasi tepung daun katuk, jintan hitam dan S-proteinat secara *in vitro*dilaksanakan pada Februari-Juni 2019 di LaboratoriumIlmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universtas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalahtepung daun katuk, jintan hitam, sulfur proteinat yang mengandung 21% sulfurdan cairan rumen sapi perahbetina afkir. Alat yang digunakan yaitu termos, timbangan analitik, pH digital, tabung fermentor, *water bath*, penutup karet, sentrifuge, botol plastik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu T0 = ransum kontrol (70% rumput gajah + 30% konsentrat), T1 = ransum kontrol + tepung daun katuk 0,5% dari BK pakan dan tepung jintan hitam 0,5% dari BK pakan, T2 = ransum kontrol + S proteinat 0,25% dari BK pakan dan T3 = ransum kontrol + kombinasi tepung daun katuk 0,5% dari BK pakan,tepung jintan hitam 0,5% dari BK pakan dan S proteinat 0,25% dari BK. Parameter yang diamati yaitu:konsentrasi asetat, propionat, butirat, gas metan dan efisiensi konversi heksosa di dalam rumen.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk, jintan hitam dan sulfur proteinat tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsentrasi asetat, propionat, butirat, gas metan dan efisiensi konversi heksosa. Nilai rata-rata konsentrasi asetatT0, T1, T2 dan T3 berturut-turut yaitu 22,67; 27,53;27,06 dan 20,06 mM.Nilai rata-rata konsentrasi propionat T0, T1, T2 dan T3berturut-turut yaitu 4,58; 6,69; 6,25; 4,87 mM. Nilai rata-rata konsentrasi butirat T0, T1, T2 dan T3berturut-turut yaitu 3,31; 4,58; 4,47; 3,64 mM. Produksi metanrata-rata yaitu 11,85;14,62;14,20 dan 10,71mM. Nilai efisiensi konversi heksosamasing-masing perlakuan yaitu 71,21;71,98;72,49 dan 72,63%.

Simpulan dari penelitian ini adalah suplementasi herbal (tepung daun katuk dan jintan hitam) 0,5% BK pakan dan S-proteinat 0,25% BK pakan, menghasilkan konsentrasi asetat, propionat dan butirat, gas metan serta efisiensi konversi heksosa yang sama.

KATA PENGANTAR

Produksi susu segar yang dihasilkan ternak perah di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan susu nasional. Menurut Badan Pusat Statistik (2018) data sementara produksi susu segar di Indonesia pada tahun 2018 baru mencapai 909.638 ton. Kebutuhan susu nasional mencapai 4,5 juta ton/tahun sehingga angka tersebut hanya memenuhi 20% dari kebutuhan susu nasional. Rata-rata produksi susu sapi perah dipeternakan rakyat adalah 9-10 liter/ hari dan masih berpotensi untuk ditingkatkan. Produksi susu yang dihasilkan oleh ternak perah khususnya sapi perah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu manajemen pakan (Susilo *et al.*, 2019). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pakan yaitu dengan suplementasi tepung daun katuk, jintan hitam dan sulfur proteinat. Jintan hitam mengandung minyak atsiri yang dapat menyeimbangkan ekologi rumen sedangkan daun katuk mengandung zat aktif *oxocyclopenthyll* yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas mikroba dalam rumen. Sulfur merupakan mineral esensial yang dapat menstimulasi pertumbuhan mikroba pencerna serat (selulolitik). Bahan-bahan tersebut dapat menunjang pencernaan pakan di dalam rumen sehingga produk fermentasi yaitu *volatile fatty acids* (VFA) yang dihasilkan akan optimal.

Penulis mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah berkenan melimpahkan nikmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian yang dilanjutkan dengan penulisan skripsi. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Ir. Anis Muktiani, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing Utama dan drh. Dian Wahyu Harjanti, Ph.D. sebagai Dosen

Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dan membantu selama proses penelitian sampai selesai penulisan skripsi. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Ir. Bambang Waluyo H.E.P., M.S., M.Agr. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Dr. Ir. Sri Sumarsih, S.Pt., M.P. selaku Ketua Departemen Peternakan, Dr. drh. Enny Tantini Setiatin, M.Sc selaku Ketua Program Studi S1 Peternakan, Agung Subrata S.Pt., M.P. selaku Dosen Wali dan seluruh staf akademik dan karyawan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang yang telah memberikan ilmu dan arahan selama proses pendidikan.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tuayaitu Bapak Heru Purwanto dan Ibu Wiji Asih yang telah memberi dukunganserta doa untuk penulis agar dapat menyelesaikan skripsi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim penelitian (Angger, Jimen, Cik, Tari, Michelle, Nisa, bang Adit dan Ilham), teman-teman Peternakan E 2015 dan teman-teman yang tidak dapat disebut satu per satu yang telah memberikan bantuan berupa tenaga, semangat dan dukungannya bagi penulis selama kuliah dan penulisan skripsi. Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pencernaan Karbohidrat Pakan	5
2.2. Metode <i>In Vitro</i>	7
2.3. Daun Katuk.....	8
2.4. Jintan Hitam.....	9
2.5. Sulfur Proteinat	11
BAB III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Materi	13
3.2. Metode.....	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Konsentrasi VFA Parsial	19
4.2. Produksi Metan	23
4.3. Efisiensi Konversi Heksosa	25
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1. Simpulan	27
5.2. Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	56

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kandungan Nutrien Bahan Pakan	14
2. Kandungan Sulfur dan Fitokimia dalam Bahan Pakan	14
3. Hasil Analisis Proksimat Pakan Perlakuan	15
4. Konsentrasi VFA Parsial, Metan dan Efisiensi Konversi Heksosa ..	19

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil Analisis Proksimat Bahan Pakan.....	34
2. Perhitungan Sampel Perlakuan.....	35
3. Perhitungan Konsentrasi Metan	37
4. Perhitungan Efisiensi Konversi Heksosa	39
5. Analisis Varians Asam Asetat	42
6. Analisis Varians Asam Propionat	45
7. Analisis Varians Asam Butirat	48
8. Analisis Varians Metan.....	51
9. Analisis Varians Efisiensi Konversi Heksosa	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produksi susu segar yang dihasilkan oleh peternak rakyat tergolong rendah. Rata-rata produksi susu sapi perah dipeternak rakyat adalah 9-10 liter/hari dan masih berpotensi untuk ditingkatkan (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016). Produksi susu yang dihasilkan oleh ternak perah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu manajemen pakan (Susilo *et al.*, 2019). Kualitas pakan yang baik akan meningkatkan pencernaan pakan yang terjadi di dalam saluran pencernaan. Sapi perah merupakan ternak ruminansia yang pencernaan pakan utamanya terjadi secara fermentatif di dalam rumen oleh mikroba rumen (Hapsari *et al.*, 2018).

Fermentasi pakan di dalam rumen terutama karbohidrat menghasilkan produk utama berupa asam lemak mudah terbang yaitu VFA. *Volatile fatty acids* (VFA) terdiri atas asam asetat, asam propionat dan asam butirat (Lamid, 2010). Asam asetat, propionat dan butirat merupakan prekursor sintesis susu pada sapi perah. Asam asetat dan butirat merupakan prekursor lemak susu, sedangkan propionat diubah menjadi glukosa di hati dan merupakan prekursor laktosa susu (Suhendra *et al.*, 2015). Fermentasi di dalam rumen juga menghasilkan produk gas berupa gas metan. Gas metan merupakan gas yang dibentuk oleh bakteri metanogen, metan terbentuk melalui reduksi CO₂ oleh H₂ yang dikatalis oleh enzim yang dihasilkan oleh bakteri metanogen (Patra dan Saxena, 2010). Pembentukan