

**PRODUKSI PROTEIN KASAR DAN FERMENTABILITAS SECARA *IN VITRO* JERAMI TANAMAN KEDELAI YANG DITANAM DENGAN PENYIRAMAN AIR LAUT DAN MULSA ECENG GONDOK**

**SKRIPSI**

Oleh:

AFNAN FAUZI



**PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2016**

**PRODUKSI PROTEIN KASAR DAN FERMENTABILITAS SECARA *IN VITRO* JERAMI TANAMAN KEDELAI YANG DITANAM DENGAN PENYIRAMAN AIR LAUT DAN MULSA ECENG GONDOK**

Oleh

AFNAN FAUZI  
NIM : 23010111120020

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  
2016**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Afnan Fauzi  
NIM : 23010111120020  
Program Studi : S1 Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul :  
**Produksi Protein Kasar dan Fermentabilitas secara *In Vitro* Jerami Tanaman Kedelai yang Ditanam dengan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini adalah hasil dari karya kerja saya sendiri.
2. Setiap gagasan atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi ilmiah atau bentuk lainnya dalam skripsi ini adalah telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Saya sebagai penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh oleh pembimbing saya, yaitu:  
**Ir. Surahmanto, M.S. dan Dr. Ir. Adriani Darmawati, M.Sc.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik oleh penulis, 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, Maret 2016

Penulis,

Afnan Fauzi

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Ir. Surahmanto, M.S.

Dr. Ir. Adriani Darmawati, M.Sc.

Judul Skripsi : PRODUKSI PROTEIN KASAR DAN FERMENTABILITAS SECARA *IN VITRO* JERAMI TANAMAN KEDELAI YANG DITANAM DENGAN PENYIRAMAN AIR LAUT DAN MULSA ECENG GONDOK

Nama Mahasiswa : AFNAN FAUZI

Nomor Induk Mahasiswa : 23010111120020

Program Studi / Jurusan : S1 PETERNAKAN / PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

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

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Ir. Surahmanto, M.S.

Dr. Ir. Adriani Darmawati, M.Sc.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program

Ketua Program Studi

Ir. Surahmanto, M.S.

Dr. Ir. Hanny Indrat Wahyuni, M.Sc.

Dekan

Ketua Jurusan

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

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

## RINGKASAN

**AFNAN FAUZI.** 23010111120020. 2016. Produksi Protein Kasar dan Fermentabilitas secara *In Vitro* Jerami Tanaman Kedelai yang Ditanam dengan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok. (*Production Crude Protein and In Vitro Fermentability of Soybean Straw Planted In Watering Sea Water Treatment and Water Hyacinth Mulch*) (Pembimbing : **SURAHMANTO** dan **ADRIANI DARMAWATI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok pada tanaman kedelai terhadap produksi protein kasar, produksi *volatile fatty acids* dan produksi amonia secara *in vitro*. Pelaksanaan penelitian pada bulan Agustus 2014 sampai dengan Februari 2015 di *green house* dan penelitian secara laboratoris dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan adalah benih kedelai, air laut, tanah 11 kg per *polybag*, air, mulsa eceng gondok, pupuk (N, P dan K) bahan untuk metode Kjeldahl, fermentasi, teknik penyulingan uap dan mikro difusi Conway. Rancangan percobaan yang digunakan adalah berupa eksperimen murni yang diadakan di rumah kaca dengan menggunakan *polybag*. rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 4 x 2 dengan 4 ulangan. faktor pertama adalah level salinitas air laut meliputi : L0 (tanpa air laut), L1 (air laut EC 1 mmhos/cm), L2 (air laut EC 1,5 mmhos/cm), L3 (air laut EC 2 mmhos/cm) dan faktor kedua adalah mulsa eceng gondok : M1 (tanpa mulsa) dan M2 (mulsa eceng gondok dosis 4 ton/ha). Parameter yang diamati yaitu produksi protein kasar, produksi *volatile fatty acids* dan produksi amonia jerami tanaman kedelai. Data hasil penelitian diolah secara statistik dengan analisi ragam dan apa bila ada pengaruh nyata antar perlakuan dilakukan uji wilayah ganda Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penyiraman air laut pada tananaman kedelai tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan protein kasar tetapi berpengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ ) terhadap produksi VFA dan  $\text{NH}_3$ . Perlakuan pemberian mulsa pada tanaman kedelai tidak berpengaruh terhadap kandungan produksi protein kasar, VFA dan  $\text{NH}_3$ . Rata-rata kandungan protein kasar L0, L1, L2, L3, M1 dan M2 adalah 5,20, 5,10, 4,38, 4,53, 4,29 dan 5,30 g. Rata-rata produksi VFA adalah 100, 104,37, 105,93, 117,81, 106,09 dan 107,97 mM. Rata-rata produksi  $\text{NH}_3$  adalah 6,47, 6,58, 7,52, 7,58, 7,06 dan 7,01 mM.

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa penyiraman air laut pada penanaman kedelai mempengaruhi produksi VFA dan  $\text{NH}_3$  jerami kedelai secara *in vitro*.

## **KATA PENGANTAR**

Pakan merupakan salah satu faktor keberhasilan dalam usaha budidaya ternak dimana porsi pakan mencapai 70% dari total produksi. Penyediaan pakan hijauan menjadi kendala peternak dalam usaha ternak ruminansia. Persaingan kebutuhan lahan untuk tanaman pakan dengan tanaman pangan semakin tinggi seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Sejalan dengan penyempitan lahan untuk tanaman pakan dan tanaman pangan maka pemanfaatan lahan yang kurang subur sebagai upaya pemenuhan kebutuhan hijauan pakan. Salah satu solusi untuk pemenuhan kebutuhan adalah dengan memanfaatkan sumber daya alam yaitu dengan memanfaatkan air laut dan mulsa eceng gondok. Air laut mengandung mineral yaang di butuhkan oleh tanaman seperti Ca, Mg dan K. Penggunaan air laut terlebih daulu diencerkan dengan air tawar sebelum dimanfaatkan untuk tanaman. Eceng gondok dapat digunakan sebagai mulsa, mulsa tersebut salah satunya berfungsi mengurangi penguapan tanah dan menekan pertumbuhan gulma.

Penulis panjatkankan puji syukur ke hadirat Allah SWT karena atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Penulis mengucapkan terimakasih kepada: Ir. Surahmanto, M.S. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Adriani Darmawati, M.Sc. selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ahmad N. Al-Baarri S.Pt, M.P, Ph.D dan Dr. drh. Enny T. Setiatin, M.Sc. selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi. Penulis juga mengucapkan terima

kasih kepada pimpinan dan seluruh staf Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah memberikan pengarahan dan ilmu yang bermanfaat serta keluarga tercinta yang telah memberikan dorongan, inspirasi dan semangat.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua (Bapak Mufakih dan Ibu Siti Khomisah) serta adik (Afi Fatul Kh dan Asri Ulfi Yanti) atas nasihat, doa dan kasih sayangnya sehingga penulis mampu menyelesaikan proses perkuliahan. Penulis mengucapkan terima kasih juga kepada Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si, rekan penelitian Ghina Meriyana Dewi yang bekerja sama dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIKTI yang telah memberikan beasiswa BIDIK MISI sehingga sangat membantu dalam kelancaran kuliah serta Pondok Pesantren Insanul Iman, Pondok Pesantren Al Fithrah, teman-teman kelas A Peternakan angkatan 2011, dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan disini. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Semarang,   Maret 2016

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. Kedelai .....	3
2.2. Air Laut .....	4
2.3. Mulsa Eceng Gondok .....	6
2.4. Protein Kasar (PK).....	7
2.5. <i>Volatile fatty acids</i> (VFA) .....	8
2.6. Amonia (NH <sub>3</sub> ) .....	11
BAB III. MATERI DAN METODE .....	13
3.1. Materi Penelitian .....	13
3.2. Metode Penelitian .....	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
4.1. Produksi Protein Kasar .....	21
4.2. <i>Volatile fatty acids</i> (VFA) .....	23
4.3. Amonia (NH <sub>3</sub> ) .....	26
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	29
4.1. Simpulan .....	29
4.2. Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	30

LAMPIRAN ..... 33

RIWAYAT HIDUP ..... 53

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Komposisi Nutrisi Air Laut Pantai Marina Semarang.....	5
2. Produksi Protein Kasar Jerami Tanaman Kedelai yang Ditanam dengan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok .....	21
3. Produksi <i>Volatile Fatty Acids</i> Jerami Tanaman Kedelai yang Ditanam dengan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok	24
4. Produksi NH <sub>3</sub> Jerami Tanaman Kedelai yang Ditanam dengan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok .....	26

## DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Perubahan Karbohidrat menjadi VFA di dalam Rumen .....	10
2. Digesti dan Metabolisme Nitrogen dalam Rumen .....	12
3. Tata Letak Pot Penelitian .....	14
4. Pengaruh Perlakuan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok terhadap Produksi Protein Kasar .....	22
5. Pengaruh Perlakuan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok terhadap Produksi VFA .....	25
4. Pengaruh Perlakuan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok terhadap Produksi NH <sub>3</sub> .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Pengenceran Air Laut dan Konsentrasi Ion Air Laut.....	33
2. Pemberian Mulsa Eceng Gondok .....	34
3. Penghitungan Dosis Pupuk .....	35
4. Sidik Ragam Produksi Protein Kasar (PPK) Jerami Tanaman Kedelai yang Ditanam dengan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok.....	36
5. Data Transformasi $\sqrt{x}$ Produksi PK .....	40
6. Sidik Ragam Produksi <i>Volatile Fatty Acids</i> (VFA) Jerami Tanaman Kedelai yang Ditanam dengan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok .....	42
6. Uji Wilayah Ganda Duncan Produksi <i>Volatile Fatty Acids</i> (VFA) Jerami Tanaman Kedelai yang Ditanam dengan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok .....	46
7. Sidik Ragam Produksi Amonia (NH <sub>3</sub> ) Jerami Tanaman Kedelai yang Ditanam dengan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok .....	47
8. Uji Wilayah Ganda Duncan Produksi Amonia (NH <sub>3</sub> ) Jerami Tanaman Kedelai yang Ditanam dengan Penyiraman Air Laut dan Mulsa Eceng Gondok .....	51
13. Gambar Proses Penelitian .....	52