

**PRODUKSI PROTEIN TOTAL, TOTAL BAKTERI *Escherichia coli*, DAN  
TOTAL BAKTERI *Lactobacillus* sp. PENYIMPANAN PELET CALF  
STARTER DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH KUBIS  
TERFERMENTASI**

---

**SKRIPSI**

---

**Oleh**

**DEBORA SIAHAAN**



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

**PRODUKSI PROTEIN TOTAL, TOTAL BAKTERI *Escherichia coli*, DAN  
TOTAL BAKTERI *Lactobacillus* sp. PENYIMPANAN PELET CALF  
STARTER DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH KUBIS  
TERFERMENTASI**

**Oleh**

**DEBORA SIAHAAN  
NIM : 23010111130148**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan pada Progam Studi Peternakan  
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro**

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

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini :

Nama : Debora Siahaan  
NIM : 23010111130148  
Program Studi : S1 Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Karya ilmiah yang berjudul :  
**Produksi Protein Total, Total Bakteri *Escherichia coli*, dan Total Bakteri *Lactobacillus* sp. Penyimpanan Pelet *Calf Starter* dengan Penambahan Limbah Kubis Terfermentasi**, dan penelitian yang terkait dengan karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam karya ilmiah ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Saya juga mengakui karya ilmiah ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh pembimbing saya, yaitu : **Dr. Ir. Sri Mukodiningsih, M. S. dan Dr. Ir. Retno Iswarin Pujaningsih, M. AgSc.**

Apabila dikemudian 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, Juli 2016

Penulis,

Debora Siahaan

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Sri Mukodiningsih, M.S.

Dr. Ir. Retno Iswarin Pujaningsih, M.AgrSc.

Judul Skripsi : PRODUKSI PROTEIN TOTAL, TOTAL BAKTERI *Escherichia coli*, DAN TOTAL BAKTERI *Lactobacillus* sp. PENYIMPANAN PELET *CALF STARTER* DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH KUBIS TERFERMENTASI

Nama Mahasiswa : DEBORA SIAHAAN

Nomor Induk Mahasiswa : 23010111130148

Progam Studi/Jurusan : S1 PETERNAKAN/PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

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

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Sri Mukodiningsih, M.S.

Dr. Ir. Retno Iswarin Pujaningsih, M.AgrSc.

Ketua Ujian Akhir Progam

Ketua Progam 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

**DEBORA SIAHAAN. 23010111130148. 2016.** Produksi Protein Total, Total Bakteri *Escherichia coli*, dan Total Bakteri *Lactobacillus* sp. Penyimpanan Pelet *Calf Starter* dengan Penambahan Limbah Kubis Terfermentasi (*Total Production of Protein, Total Escherichia coli Bacteria, and Total Lactobacillus sp. Bacteria Storing Pelet Calf Starter Additively Fermented Cabbage Waste*). (Pembimbing: **SRI MUKODININGSIH** dan **RETNO ISWARIN PUJANINGSIH**)

Penelitian penyimpanan pelet *calf starter* dengan penambahan limbah kubis terfermentasi bertujuan mengevaluasi dan mengkaji mutu 1 tahun penyimpanan pelet *calf starter* dengan penambahan limbah kubis terfermentasi. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pakan, Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, dan Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, November 2014 hingga November 2015.

Rancangan penelitian penyimpanan menggunakan RAL faktorial untuk mencari interaksi antara faktor 1 lama penyimpanan (L1: 7 bulan penyimpanan dan L2: 10 bulan penyimpanan) dan faktor 2 penambahan limbah kubis terfermentasi (T1: 2%, T2: 4%, T3: 6%). Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Uji F dan uji t dilakukan untuk menganalisa data, dilanjutkan melalui BNT. Parameter yang diamati adalah produksi protein total, total bakteri *Escherichia coli*, dan total bakteri *Lactobacillus* sp.

Hasil penelitian penyimpanan melalui analisis statistik ragam dengan kepercayaan 1% menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara faktor 1 lama penyimpanan dan faktor 2 penambahan limbah kubis terfermentasi terhadap produksi protein total, total bakteri *Escherichia coli*, dan total bakteri *Lactobacillus* sp. Hasil penelitian penyimpanan pelet *calf starter* dengan penambahan limbah kubis terfermentasi terhadap produksi protein total, ada pengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) faktor 1 lama penyimpanan terhadap produksi protein total (L1: 17,61 mg/g dan L2: 22,35 mg/g) dan produksi protein total (mg/g) berturut-turut adalah L1: 18,25, 18,63, 15,95 dan L2: 22,45, 22,58, 22,02. Hasil penelitian penyimpanan pelet *calf starter* dengan penambahan limbah kubis terfermentasi terhadap total bakteri *Escherichia coli* dan total bakteri *Lactobacillus* sp, total bakteri *Escherichia coli* berturut-turut adalah L1 (CFU/g): 0, 0, 0 dan L2 (MPN/ml): 16, 174, 130, sedangkan total bakteri *Lactobacillus* sp. (CFU/g) berturut-turut adalah L1:  $4,8 \times 10^5$ ,  $7,3 \times 10^5$ ,  $38,4 \times 10^5$  dan L2:  $4,3 \times 10^5$ ,  $3,9 \times 10^5$ ,  $12,9 \times 10^5$ .

Kesimpulan penelitian penyimpanan bahwa lama penyimpanan meningkatkan produksi protein total, tetapi tidak merubah total bakteri *Escherichia coli* dan total bakteri *Lactobacillus* sp.

## KATA PENGANTAR

Penelitian penyimpanan pelet *calf starter* dengan penambahan limbah kubis terfermentasi bertujuan mengevaluasi dan mengkaji mutu 1 tahun penyimpanan pelet *calf starter* dengan penambahan limbah kubis terfermentasi.

Penulis ucapkan terima kasih atas bimbingan dan kesempatan yang telah penulis terima selama belajar di perguruan tinggi. Kepada pimpinan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro beserta Staf, pimpinan Jurusan Peternakan Universitas Diponegoro, dan Pengelola Progam Studi Sarjana Peternakan Universitas Diponegoro.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Ir. Sri Mukodiningsih, M.S. sebagai penasihat utama dan Dr. Ir. Retno Iswarin Pujaningsih, M.AgrSc. sebagai penasihat anggota atas bimbingan, saran, dan pengarahannya, sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Demikian pula, kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran kegiatan penelitian ini. Pada kesempatan terakhir, penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Semarang, Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	VI
DAFTAR TABEL .....	IX
DAFTAR ILUSTRASI .....	X
DAFTAR LAMPIRAN .....	XI
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Pedet .....	3
2.2. Pelet <i>Calf Starter</i> .....	3
2.3. Limbah Kubis Terfermentasi .....	4
2.4. Probiotik .....	5
2.5. Penyimpanan Pakan .....	6
2.6. Uji Mutu Pakan .....	8
BAB III. MATERI DAN METODA .....	19
3.1. Materi Penelitian .....	19
3.2. Metoda Penelitian .....	20
3.3. Analisis Data .....	29
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	32
4.1. Produksi Protein Total .....	32
4.2. Total Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	34
4.3. Total Bakteri <i>Lactobacillus</i> sp. ....	36
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN .....	38
5.1. Simpulan .....	38
5.2. Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39

LAMPIRAN .....	43
RIWAYAT HIDUP .....	66



## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Perhitungan Formulasi Ransum <i>Calf Starter</i> berdasarkan Bahan Kering .....	22
2.	Penyimpanan Pelet <i>Calf Starter</i> dengan Penambahan Limbah Kubis Terfermentasi terhadap Produksi Protein Total, Total Bakteri <i>Escherichia coli</i> , dan Total Bakteri <i>Lactobacillus</i> sp. ....	32

## DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Diagam Alir Prosedur Penelitian .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Hasil Perhitungan Analisis Statistik (Uji F) Produksi Protein Total .....	43
2.	Hasil Perhitungan Analisis Statistik (Uji t) Produksi Protein Total .....	45
3.	Komposisi Medium Total Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Fardiaz, 1993) .....	47
4.	Nilai MPN untuk tiga seri tabung (Fardiaz, 1989) .....	48
5.	Hasil Perhitungan Analisis Statistik (Uji F) Total Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	49
6.	Komposisi Medium Total Bakteri <i>Lactobacillus</i> sp. ....	51
7.	Hasil Perhitungan Analisis Statistik (Uji F) Total Bakteri <i>Lactobacillus</i> sp. ....	52
8.	Hasil Analisis Proksimat Bahan Baku Pakan .....	54
9.	Hasil Analisis Proksimat Fermentasi Limbah Kubis .....	55
10.	Hasil Analisis Laboratorium Produksi Protein Total (mg/g)	56
11.	Hasil Analisis Laboratorium Total Bakteri <i>Escherichia coli</i> (CFU/g, MPN/ml) .....	57
12.	Hasil Analisis Laboratorium Total Bakteri <i>Lactobacillus</i> sp. (CFU/g) .....	62