

**TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT, *Escherichia coli* DAN DERAJAT
KEASAMAN PELET *CALF STARTER* DENGAN PENAMBAHAN
SUMBER MIKROBIA HASIL FERMENTASI LIMBAH KUBIS**

SKRIPSI

Oleh

OKTAVIA NIRMALA PUTRI



**PROGRAM STUDI S-1 PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015**

**TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT, *Escherichia coli* DAN DERAJAT
KEASAMAN PELET *CALF STARTER* DENGAN PENAMBAHAN
SUMBER MIKROBIA HASIL FERMENTASI LIMBAH KUBIS**

Oleh:

OKTAVIA NIRMALA PUTRI

23010111130178

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi S-1 Peternakan
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI S-1 PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015**

Judul Skripsi : **TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT, *Escherichia coli* DAN DERAJAT KEASAMAN PELET *CALF STARTER* DENGAN PENAMBAHAN SUMBER MIKROBIA HASIL FERMENTASI LIMBAH KUBIS**

Nama Mahasiswa : **OKTAVIA NIRMALA PUTRI**

Nomor Induk Mahasiswa : **23010111130178**

Program Studi / Jurusan : **S-1 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.

Cahya Setya Utama, S.Pt., M.Si.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Marry Christiyanto, M.P.

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

Dekan

Ketua Jurusan

Prof. Ir. Mukh Arifin, M.Sc., Ph.D.

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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Oktavia Nirmala Putri
NIM : 23010111130178
Program Studi : S-1 Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Karya Ilmiah yang berjudul : **“TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT, *Escherichia coli* DAN DERAJAT KEASAMAN PELET CALF STARTER DENGAN PENAMBAHAN SUMBER MIKROBIA HASIL FERMENTASI LIMBAH KUBIS”** 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 diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Saya juga mengakui bahwa tugas akhir ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh oleh pembimbing saya, yaitu :
Dr. Ir. Sri Mukodiningsih, M.S. dan Cahya Setya Utama, S.Pt., M.Si.

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 S1 Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

Semarang, Juli 2015

Pembuat Pernyataan

Oktavia Nirmala Putri

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Sri Mukodiningsih, M.S.

Cahya Setya Utama, S.Pt., M.Si.

RINGKASAN

OKTAVIA NIRMALA PUTRI. 23010111130178. 2015. Total Bakteri Asam Laktat, *Escherichia coli* dan Derajat Keasaman Pelet *Calf Starter* dengan Penambahan Sumber Mikrobial Hasil Fermentasi Limbah Kubis. (*Total Lactic Acid Bacteria, Escherichia coli and Acidity of Calf Starter Pellet With Addition of Microbia from Fermented Waste Cabbage*). (Pembimbing : **SRI MUKODININGSIH dan CAHYA SETYA UTAMA**).

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2014 sampai dengan Januari 2015 di Laboratorium Teknologi Pakan dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Penelitian bertujuan mengkaji pengaruh penambahan sumber mikrobial hasil fermentasi limbah kubis pada pelet *calf starter* terhadap total bakteri asam laktat, keberadaan bakteri *E. coli* dan derajat keasaman pelet *calf starter* melalui uji mikrobiologis.

Metode penelitian dibagi menjadi 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengambilan data. Tahap persiapan meliputi penyiapan bahan dan alat. Tahap pelaksanaan meliputi pembuatan limbah kubis fermentasi dan pembuatan pelet *calf starter*. Tahap pengambilan data meliputi uji total bakteri asam laktat, *E. coli* dan pengukuran derajat keasaman. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (T0: 0 % fermentasi limbah kubis + 100% *calf starter*, T1: 2% fermentasi limbah kubis + 100% *calf starter*, T2: 4% fermentasi limbah kubis + 100% *calf starter*, T3: 6% fermentasi limbah kubis + 100% *calf starter*) dan 5 ulangan. Parameter yang diamati adalah total bakteri asam laktat, *E. coli* dan derajat keasaman. Parameter total bakteri asam laktat dan *E. coli* diolah menggunakan analisis deskriptif, parameter derajat keasaman diolah menggunakan Anova (*Analysis of Varians*).

Hasil penelitian dengan perlakuan penambahan sumber mikrobial hasil fermentasi limbah kubis terhadap total bakteri asam laktat menunjukkan rata-rata yaitu T0: $3,3 \times 10^5$ cfu/g, T1: $6,0 \times 10^5$ cfu/g, T2: $6,3 \times 10^5$ cfu/g dan T3: $8,0 \times 10^6$ cfu/g, tidak ditemukan bakteri *E. coli* pada setiap perlakuan dan tidak ada pengaruh nyata perlakuan penambahan sumber mikrobial hasil fermentasi limbah kubis terhadap nilai derajat keasaman pelet *calf starter* ($p > 0,05$).

Simpulan yang diperoleh adalah penambahan fermentasi limbah kubis pada taraf 0%, 2%, 4% dan 6% pada pelet *calf starter* menghasilkan BAL yang semakin meningkat, tidak ditemukan bakteri *E. coli* dan menghasilkan nilai derajat keasaman yang sama.

Kata kunci: *calf starter*, total bakteri asam laktat, *Escherichia coli*, derajat keasaman

KATA PENGANTAR

Pedet pada saat lahir mempunyai rumen yang masih steril dan belum berkembang. *Calf starter* merupakan pakan khusus yang ditujukan untuk pedet pra sapih periode menyusui. Pemberian pakan *calf starter* berfungsi untuk mempercepat perkembangan rumen dan mempercepat penyapihan. Pedet disisi lain rawan terjangkit diare. Pencegahan diare dapat dilakukan dengan pemberian probiotik. Probiotik berfungsi untuk menjaga keseimbangan mikroflora intestinal pada saluran pencernaan. Limbah kubis terfermentasi dipilih sebagai sumber probiotik karena secara alami limbah kubis sudah mengandung bakteri asam laktat. Pakan pelet *calf starter* dengan penambahan sumber mikrobial hasil fermentasi limbah kubis diharapkan mampu membantu mempercepat perkembangan rumen dan menurunkan potensi pedet terjangkit diare.

Penulis panjatkan puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi dengan judul: Total Bakteri Asam Laktat, *Escherichia coli* dan Derajat Keasaman Pelet *Calf Starter* dengan Penambahan Sumber Mikrobial Hasil Fermentasi Limbah Kubis menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Sri Mukodiningsih, M.S. selaku dosen pembimbing utama dan kepada Cahya Setya Utama, S.Pt., M.Si. selaku dosen pembimbing anggota yang telah

meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk mengarahkan dan membimbing penulis sehingga penelitian dan skripsi ini dapat diselesaikan.

2. Dr. Ir. Bambang Waluyo Hadi Eko Prasetyo, M.S., M.Agr. dan Dr. Ir. Baginda Iskandar Moeda T., M.Si. selaku penguji dan Dr. Ir. Marry Christiyanto, M.P. selaku panitia ujian akhir yang telah menyelenggarakan dan memberi pengarahan selama pengujian skripsi.
3. Dr. Ir. Sri Mukodiningsih, M.S. selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi dan saran selama penulis menempuh studi.
4. Pimpinan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro beserta staf yang telah memberikan kesempatan kepada penulis selama menempuh studi di Universitas Diponegoro.
5. Orang tua tercinta Bapak Sunaryo dan Ibu Sri Lestari Wahyuningsih, adik tercinta Idy Prima Kurnia Putra dan Aileen Adhyahannisa Putri serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang baik materiil maupun moril sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Tim penelitian *calf starter* cantik 2011: Catur Azka Muhammad, Elvin Aryani, Sicha Silviani Solikhah, Sulamil Khoiriyah, Gilang Prasetya yang telah bekerja sama dengan baik selama penelitian.
7. Sahabat sahabat tercinta: Elvin Aryani, Arsy Putri Kencanawati, Dinna Luthfy Dara Jatra atas tawa canda, dukungan dan kebersamaan selama ini.
8. Teman-teman kelas D'2011 yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu atas doa, dukungan, tawa canda dan kebersamaan selama ini.

9. Cah Wonokerso: Ananda Rifqi, Fuas Pribadi, Bagus Prasetiantio, Ginsa Ramadhan, Papung Dimaz, Natasyah Septiani, Debra Yulita dan Febrina atas semangat dan kebersamaan kurang lebih selama 30 hari mewarnai kehidupan penulis.
10. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang telah membantu selama penelitian dan penulisan skripsi.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua terutama bagi penulis.

Amin.

Semarang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR ILUSTRASI	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Calf starter</i>	4
2.2 Fermentasi Limbah Kubis	7
2.3 Pelet	9
2.4 Bakteri Asam Laktat.....	12
2.5 <i>Escherichia coli</i>	17
2.6 Derajat Keasaman (pH)	18
BAB III. MATERI DAN METODE	20
3.1 Materi	20
3.2 Metode	21
3.3 Parameter Penelitian	25
3.4 Analisis Data	26

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Total Bakteri Asam Laktat	28
4.2 <i>Escherichia coli</i> Pelet <i>Calf Starter</i>	31
4.3 Derajat Keasaman Pelet <i>Calf Starter</i>	32
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	51

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kandungan Nutrisi <i>Calf Starter</i>	5
2. Komposisi Zat Gizi Kubis per 100 gram basah.....	7
3. Formula <i>Calf Starter</i>	22
4. Rataan Total Bakteri Asam Laktat, <i>Escherichia coli</i> dan Nilai Derajat Keasaman pada Pelet <i>Calf Starter</i> dengan Penambahan Sumber Mikrobia Fermentasi Limbah Kubis	28

DAFTAR ILLUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Diagram Alir Faktor Penentu Kualitas Pelet.....	11
2. Kurva Fase Pertumbuhan Bakteri.....	14

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Analisis Proksimat Limbah Kubis Fermentasi	40
2. Hasil Analisis Total Bakteri Asam Laktat pada Fermentasi Limbah Kubis.....	41
3. Hasil Analisis Proksimat Bahan Pakan <i>Calf Starter</i>	42
4. Hasil Analisis Proksimat Pelet <i>Calf Starter</i>	43
5. Total Bakteri Asam Laktat pada Pelet <i>Calf Starter</i> dengan Penambahan Sumber Mikrobial Fermentasi Limbah Kubis.....	44
6. Hasil Analisis <i>Escherichia coli</i> pada Pelet <i>Calf Starter</i> dengan Penambahan Sumber Mikrobial Fermentasi Limbah Kubis.....	45
7. Nilai Derajat Keasaman pada Pelet <i>Calf Starter</i> dengan Penambahan Sumber Mikrobial Fermentasi Limbah Kubis	46
8. Perhitungan Analisis Ragam Derajat Keasaman Pelet <i>Calf Starter</i> ...	47
9. Data Pengukuran Suhu Oven Pengeringan.....	49
10. Diagram Alir Prosedur Penelitian	50