

**SINTESIS PROTEIN MIKROBA DAN AKTIVITAS SELULOLITIK
AKIBAT PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL ZEOLIT SUMBER
NITROGEN *SLOW RELEASE* PADA GLUKOSA MURNI
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Oleh

AL QORI'AH



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

SINTESIS PROTEIN MIKROBA DAN AKTIVITAS SELULOLITIK
AKIBAT PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL ZEOLIT SUMBER
NITROGEN *SLOW RELEASE* PADA GLUKOSA MURNI
SECARA *IN VITRO*

Oleh

AL QORI'AH
NIM : 23010112120081

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

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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Al Qori'ah
NIM : 23010112120081
Program studi : S1 Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul : **Sintesis Protein Mikroba dan Aktivitas Selulolitik Akibat Penambahan Berbagai Level Zeolit Sumber Nitrogen *Slow Release* pada Glukosa Murni secara *In Vitro***, dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini adalah hasil kerja saya sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Saya juga mengakui skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh pembimbing saya, yaitu : **Ir. Surono, M.P.** dan **Ir. Sutrisno, M.P.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi 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, November 2016

Penulis



Al Qori'ah

Mengetahui

Pembimbing Utama

Ir. Surono, M.P.

Pembimbing Anggota

Ir. Sutrisno, M.P.

Judul Skripsi : SINTESIS PROTEIN MIKROBA DAN AKTIVITAS SELULOLITIK AKIBAT PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL ZEOLIT SUMBER NITROGEN *SLOW RELEASE* PADA GLUKOSA MURNI SECARA *IN VITRO*

Nama Mahasiswa : AL QORI'AH

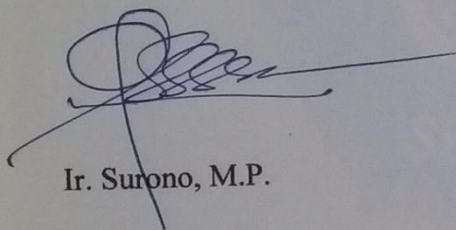
Nomor Induk Mahasiswa : 23010112120081

Program Studi/Departemen : PETERNAKAN/PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

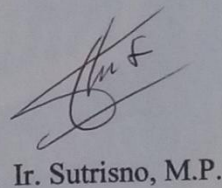
Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal ...2...1...NOV 2016

Pembimbing Utama



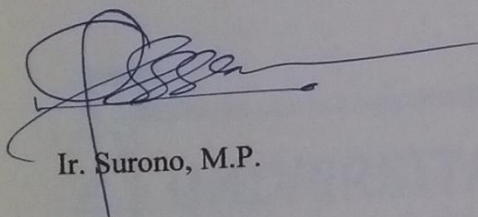
Ir. Surono, M.P.

Pembimbing Anggota



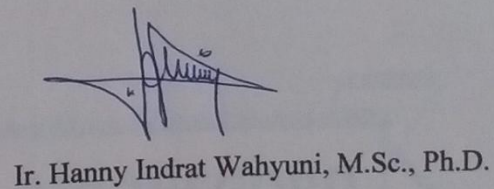
Ir. Sutrisno, M.P.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Ir. Surono, M.P.

Ketua Program Studi



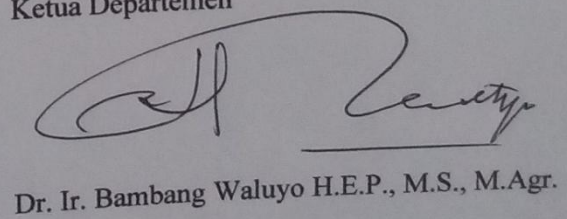
Ir. Hanny Indrat Wahyuni, M.Sc., Ph.D.

Dekan



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

Ketua Departemen



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

RINGKASAN

AL QORI'AH. 23010112120081. 2016. Sintesis Protein Mikroba dan Aktivitas Selulolitik Akibat Penambahan Berbagai Level Zeolit Sumber Nitrogen *Slow Release* pada Glukosa Murni secara *In Vitro* (Pembimbing : **SURONO** dan **SUTRISNO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai level zeolit sebagai sumber nitrogen *slow release* pada glukosa murni terhadap sintesis protein mikroba dan aktivitas selulolitik. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 22 Februari - 15 April 2016 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian serta di Laboratorium Biokimia Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian yaitu serbuk zeolit (klinoptilolit) berukuran 40 - 60 *mesh*, urea, glukosa murni dan cairan rumen sapi dari RPH Ungaran. Penelitian ini dilakukan dalam dua langkah, yang terdiri dari : aktivasi zeolit, langkah kedua pengukuran sintesis protein mikroba menggunakan metode Lowry dan pengukuran aktivitas selulolitik menggunakan metode Patra. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Peubah yang diamati meliputi produksi sintesis protein mikroba dan aktivitas selulolitik. Apabila perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap hasil percobaan maka dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan berbagai level zeolit sumber nitrogen *slow release* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) meningkatkan sintesis protein mikroba dan aktivitas selulolitik. Produksi sintesis protein tertinggi sampai terendah yaitu T2 (59,50 mg/ml), T3 (55,58 mg/ml), T4 (47,55 mg/ml), T5 (42,82 mg/ml) dan T1 (31,68 mg/ml). Perbedaan dari masing-masing perlakuan pada produksi sintesis protein mikroba tersebut masih dalam taraf normal. Nilai aktivitas selulolitik tertinggi sampai terendah yaitu T5 ($3,55 \mu\text{mol ml}^{-1} \text{menit}^{-1}$), kemudian T4 ($2,36 \mu\text{mol ml}^{-1} \text{menit}^{-1}$), T2 ($2,23 \mu\text{mol ml}^{-1} \text{menit}^{-1}$), T3 ($2,16 \mu\text{mol ml}^{-1} \text{menit}^{-1}$) dan T1 ($2,09 \mu\text{mol ml}^{-1} \text{menit}^{-1}$).

Simpulan yang didapat dari penelitian ini adalah penambahan berbagai level zeolit sumber nitrogen *slow release* tidak mengganggu kinerja metabolisme mikroba rumen. Penambahan zeolit sumber nitrogen *slow release* hingga taraf 4% meningkatkan sintesis protein mikroba.

KATA PENGANTAR

Salah satu sumber protein terbesar bagi ternak ruminansia berasal dari protein mikroba. Populasi mikroba rumen akan optimal ketika kebutuhan amonia dan sumber energi terpenuhi. Urea merupakan sumber amonia yang dibutuhkan ternak ruminansia sebagai sumber protein, namun urea mudah terhidrolisis menjadi amonia. Kadar amonia yang tinggi akan mengakibatkan keracunan pada ternak. Penambahan zeolit teraktivasi mampu mengikat amonia hasil hidrolisis urea kemudian melepaskannya secara lambat (*zeolit slow release*). Karbohidrat seperti glukosa diperlukan mikroba rumen sebagai sumber energi dan kerangka karbon. Penggunaan zeolit sebagai sumber nitrogen *slow release* dan gula sederhana diharapkan dapat dimanfaatkan mikroba rumen untuk sintesis protein mikroba, sehingga dengan meningkatnya jumlah mikroba diharapkan dapat meningkatkan aktivitas enzim selulase.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak Ir. Surono, M.P selaku pembimbing utama dan bapak Ir. Sutrisno, M.P. selaku pembimbing anggota yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan, dukungan dan motivasi kepada penulis. Ucapan terimakasih kepada bapak Agung Subrata S.Pt., M.P. dan bapak Ir. Surahmanto, M.S. yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam melaksanakan penelitian, kepada Prof. Dr. Ir. Mukh Arifin, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian, bapak Dr. Ir. Bambang Waluyo H.E.P., M.S., M.Agr. selaku Ketua Departemen Peternakan, ibu Ir. Hanny Indrat

Wahyuni, M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi S1 Peternakan, serta kepada ibu Bhakti Etza Setiani, S.Pt., M.Sc. selaku dosen wali. Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua tercinta bapak Kurdi dan Ibu Warsini yang tak henti-hentinya mendoakan penulis dalam kelancaran studi, kakak-kakak tercinta, adik tersayang Ahmad Budi Maulana dan keponakan-keponakan yang selalu memberikan semangat, kepada teman-teman tangguh team penelitian “Zeolit Solid” : Pebriana, Putri, Anthoni, Angga dan Reza yang ada disaat suka maupun duka, selalu membantu, saling mendukung, mengingatkan dan memotivasi agar tetap semangat dalam proses mengerjakan skripsi, kepada keluarga kedua di Semarang yaitu keluarga besar wisma Peternakan dan Pertanian terkhusus kepada sahabat-sahabat penulis : Triana, Husnul, Eli dan Nuro “squad 2012” sebagai titik awal perubahan kearah yang lebih baik, kepada lingkaran cinta Robi’ah Al Adawiyah sebagai sumber inspirasi, KM An Nahl sebagai sarana awal untuk menjadi seorang aktivis terimakasih atas doa-doa terbaiknya, keluarga besar INSANI yang turut menyumbangkan semangatnya ketika LPJ TT dan *up grading* terkhusus sahabat-sahabat satu departemen BPMAIU, serta ucapan terimakasih kepada keluarga besar peternakan B 2012 atas doa dan motivasinya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan sebagai salah satu upaya yang mendukung dalam perkembangan masyarakat petani dan peternak.

Semarang, Oktober 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.....	4
2.1. Zeolit	4
2.2. Urea.....	5
2.3. Karbohidrat	6
2.4. Mikroba Rumen.....	7
2.5. Sintesis Protein Mikroba Rumen	8
2.6. Enzim Selulase	9
2.7. Aktivitas Selulolitik	10
BAB III MATERI DAN METODE.....	12
3.1. Materi Penelitian	12
3.2. Metode Penelitian.....	13
3.3. Rancangan Percobaan dan Analisis Data	16
3.4. Model Linier Aditif	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Sintesis Protein Mikroba	18
4.2. Aktivitas Selulolitik	23
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1. Simpulan.....	26
5.2. Saran.....	26

DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	44

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Rata-rata Hasil Sintesis Protein Mikroba dan Aktivitas Selulolitik Akibat Penambahan Berbagai Level Zeolit.....	18

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Grafik Produksi Sintesis Protein Mikroba.....	21
2.	Grafik Aktivitas Selulolitik.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Komposisi Larutan Lowry	31
2. Berat Sampel Masuk <i>In Vitro</i>	32
3. Hasil Analisis Produksi Sintesis Protein Mikroba pada Cairan Rumen Sapi.....	33
4. Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi Sintesis Protein Mikroba Rumen	34
5. Hasil Analisis Aktivitas Selulolitik pada Cairan Rumen Sapi	38
6. Pengaruh Perlakuan terhadap Aktivitas Selulolitik.....	39
7. Rata-rata Produksi VFA dan NH ₃	43