

**PENGARUH PENAMBAHAN UREASE PADA INKUBASI ZEOLIT DAN
UREA SERTA POTENSINYA SEBAGAI SUMBER NITROGEN LEPAS
LAMBAT SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Oleh

AHMAD ANTHONI



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

**PENGARUH PENAMBAHAN UREASE PADA INKUBASI ZEOLIT DAN
UREA SERTA POTENSINYA SEBAGAI SUMBER NITROGEN LEPAS
LAMBAT SECARA *IN VITRO***

Oleh

**AHMAD ANTHONI
NIM : 23010112120035**

**Diajukan Sebagai 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 bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Anthoni
NIM : 23010112120035
Program Studi : S1 Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Karya ilmiah yang berjudul :
Pengaruh Penambahan Urease pada Inkubasi Zeolit dan Urea serta Potensinya Sebagai Sumber Nitrogen Lepas Lambat secara *In Vitro*, 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: **Ir. Surahmanto, M.S.** dan **Prof. Dr. Ir. Joelal Achmadi, M.Sc.**

Semarang, Juni 2016

Penulis

(Ahmad Anthoni)

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Ir. Surahmanto, M.S.

Prof. Dr. Ir. Joelal Achmadi, M.Sc.

Judul Skripsi : PENGARUH PENAMBAHAN UREASE PADA
INKUBASI ZEOLIT DAN UREA SERTA
POTENSINYA SEBAGAI SUMBER
NITROGEN LEPAS LAMBAT SECARA *IN
VITRO*

Nama Mahasiswa : AHMAD ANTHONI

Nomor Induk Mahasiswa : 23010112120035

Program Studi/Jurusan : 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.

Prof. Dr. Ir. Joelal Achmadi, 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

AHMAD ANTHONI. 23010112120035. 2016. Pengaruh Penambahan Urease pada Inkubasi Zeolit dan Urea Serta Potensinya Sebagai Sumber Nitrogen Lepas Lambat Secara *In Vitro* (Effect of Urease Addition on Zeolit and Urea Incubation and it's potential as a Source of Nitrogen Slow Release *In Vitro*) (Pembimbing : SURAHMANTO dan JOELAL ACHMADI)

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan tepung kedelai sebagai sumber urease pada inkubasi zeolit, urea dan aquades. Penelitian dilakukan pada tanggal 14 Desember 2015 – 9 Januari 2016 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah zeolit, urea dan tepung kedelai ukuran 40-60 mesh. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah T_0 = Inkubasi zeolit dan urea tanpa tepung kedelai; T_1 = Inkubasi zeolit dan urea dengan 4% tepung kedelai; T_2 = Inkubasi zeolit dan urea dengan 8% tepung kedelai; T_3 = Inkubasi zeolit dan urea dengan 12% tepung kedelai. Data hasil penelitian dianalisis dengan uji F berdasarkan prosedur analisis ragam dan apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji lanjut polynomial orthogonal untuk mengetahui hasil yang optimum dan minimum. Parameter yang diamati yaitu fiksasi nitrogen urea oleh zeolit dan kinetika pelepasan NH_3 .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai sebagai sumber urease berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nitrogen yang dapat difiksasi oleh zeolit. Rataan fiksasi amonia oleh zeolit T_0 0,845 g, T_1 1,0775 g, T_2 1,49 g, T_3 1,6475 g. Rataan pelepasan amonia T_0 : jam ke-1,3,5,7 berturut-turut (1,5 mM, 1,69 mM, 3,26 mM, 3,55 mM); T_1 : jam ke-1,3,5,7 berturut-turut (3,63 mM, 4,34 mM, 5,72 mM, 5,97 mM); T_2 : jam ke-1,3,5,7 berturut-turut (4,44 mM, 5,24 mM, 6,14 mM, 6,22 mM); T_3 : jam ke-1,3,5,7 berturut-turut (4,69 mM, 5,12 mM, 6,85 mM, 6,86 mM). Simpulan yang didapat dari penelitian ini adalah penambahan tepung kedelai sebagai sumber urease pada inkubasi zeolit dan urea dapat meningkatkan jumlah nitrogen yang dapat terfiksasi oleh zeolit. Penggunaan zeolit, urea dan urease berpotensi sebagai sumber nitrogen lepas lambat, karena dari semua hasil perlakuan diperoleh selisih pelepasan amonia tertinggi pada jam ke-3 sampai jam ke-5.

KATA PENGANTAR

Penggunaan enzim urease telah diketahui dapat mempercepat proses hidrolisis urea menjadi NH_3 dan CO_2 . Sumber Nitrogen Lepas Lambat pada zeolit dan urea menggunakan enzim urease akan sangat berpotensi dalam ketersediaan nitrogen bagi mikrobia rumen, namun demikian masih terkendala dengan kadar urease yang digunakan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian guna mengetahui penggunaan urease yang efisien. Penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan penambahan enzim urease yang efisien, sehingga pelepasan dan ketersediaan N di rumen dapat mengoptimalkan aktivitas mikrobia rumen.

Ucapan syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pembimbing utama Ir. Surahmanto, M.S. dan Prof. Dr. Ir. Joelal Achmadi, M.Sc. selaku pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Mukh Arifin, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Prof. Dr. Ir. Bambang Sukamto, S.U. selaku Ketua Jurusan Peternakan, Dr. Ir. Hanny Indrat Wahyuni, M.Sc. selaku Ketua Program Studi S1 Peternakan, Daud Samsudewa, S.Pt. M.Si. Ph.D. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orangtua tercinta dan adik tersayang atas doa serta dukungan yang diberikan kepada penulis. Teman-teman seperjuangan Angga Riski Prabowo, Muhammad Irfan Nurreza, Alqoriah, Putri Rafleliawati dan Pebriana Wulandari atas kerjasamanya selama

penelitian. Ucapan terima kasih pula kepada Arif Pujiyono, Rif'an Hidayat, Rakhmat Juliansyah Basri atas doa, persaudaraan dan persahabatannya serta kepada keluarga besar kelas 'A 2012'.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang peternakan dan pertanian.

Semarang, Juni 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. Pencernaan Nitrogen di Rumen	3
2.2. Nitrogen Lepas Lambat.....	4
2.3. Non Protein Nitrogen	4
2.4. Urea.....	5
2.5. Zeolit	6
2.6. Kapasitas Tukar Kation.....	7
2.7. Urease.....	8
BAB III MATERI DAN METODE.....	9
3.1. Materi	9
3.2. Metode	9
3.3. Rancangan Percobaan	12
3.4. Model Linier Aditif.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Fiksasi Nitrogen Urea	14
4.2. Kinetika Pelepasan NH ₃	16
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	22
5.1. Simpulan	22
5.2. Saran.....	22

DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	27
RIWAYAT HIDUP.....	39

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kemampuan Fiksasi Nitrogen oleh Zeolit.....	14
2. Persamaan Linier Masing-Masing Perlakuan.....	18
3. Hasil Substitusi Persamaan Linier Kinetika Pelepasan NH_3	20

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Pelepasan NH_3 dari Masing-Masing Perlakuan.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Berat Sampel pada Analisis Jumlah Nitrogen yang Terfiksasi	27
2.	Hasil Analisis Jumlah Nitrogen pada Zeolit.....	28
3.	Jumlah Nitrogen Urea yang Terfiksasi Zeolit dengan Penambahan Urease	30
4.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Kemampuan Fiksasi Nitrogen	32
5.	Uji Duncan Fiksasi Nitrogen	34
6.	Uji Polinomial Ortogonal Fiksasi Nitrogen.....	35
7.	Data Pelepasan NH ₃	37
8.	Uji Duncan Kinetika Pelepasan NH ₃	38