

**KECERNAAN DAN FERMENTABILITAS TANAMAN OROK-OROK
SECARA *IN VITRO* SEBAGAI BAHAN PAKAN YANG DITANAM
SECARA TUMPANGSARI DENGAN JAGUNG MANIS**

SKRIPSI

Oleh :

**ATTRIA THANESYA
23010110110027**



**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2014**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Attria Thanesyia
NIM : 23010110110027
Program Studi : S-1 Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Karya ilmiah yang berjudul:
KECERNAAN DAN FERMENTABILITAS TANAMAN OROK-OROK SECARA *IN VITRO* SEBAGAI BAHAN PAKAN YANG DITANAM SECARA TUMPANGSARI DENGAN JAGUNG MANIS, dan penelitian yang terkait dengan karya ilmiah ini 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 karya akhir ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh oleh pembimbing saya, yaitu:
Dr. Limbang Kustiawan N., SPT., dan Prof. Dr. Ir. Sumarsono, M.S.

Apabila di kemudian hari dalam karya ilmiah ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik oleh saya, maka saya bersedia gelar akademik saya yang telah saya dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

Semarang, 21 April 2014

Penulis



Attria Thanesyia

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Dr. Limbang Kustiawan N., SPT., MP.

Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Ir. Sumarsono, M.S.

Judul Skripsi : KECERNAAN DAN FERMENTABILITAS TANAMAN OROK-OROK SECARA *IN VITRO* SEBAGAI BAHAN PAKAN YANG DITANAM SECARA TUMPANGSARI DENGAN JAGUNG MANIS

Nama Mahasiswa : ATTRIA THANESYA

Nomor Induk Mahasiswa : 23010110110027

Program Studi/Jurusan : S-1 PETERNAKAN/PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

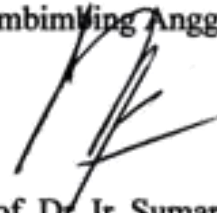
Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 21 April 2014

Pembimbing Utama



Dr. Limbang Kustiawan N., Spt.,MP.

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. Sumarsono, M.S.

Ketua Ujian Akhir Program



Dr. Ir. Seno Johari, M.Sc.

Ketua Program Studi



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

Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian



Prof. Dr. Ir. V. Priyo Bintoro, M.Agr.

Ketua Jurusan



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

RINGKASAN

ATTRIA THANESYA. 23010110110027. 2014. Kecernaan dan Fermentabilitas Tanaman Orok-Orok secara *In Vitro* sebagai Bahan Pakan yang Ditanam secara Tumpangsari dengan Jagung Manis. (*In-Vitro Digestibility and Fermentability of Orok-orok Forage as Feed Yielded in Intercropping System with Sweet Corn*). (Pembimbing : **LIMBANG KUSTIAWAN NUSWANTARA dan SUMARSONO**).

Usaha peternakan ruminansia di Indonesia pada saat ini masih belum dapat memenuhi kebutuhan pakan hijauan yang berkualitas baik, cukup dan berkesinambungan. Lahan pertanian yang semakin terbatas untuk penanaman hijauan pakan ternak mengakibatkan kebutuhan ternak yang tidak terpenuhi. Pemecahan masalah yang dapat dilakukan dalam menghadapi pemenuhan kebutuhan pakan dengan efisiensi lahan salah satunya yaitu budidaya tumpangsari. Tumpangsari tanaman jagung dan legum (orok-orok) dijadikan salah satu upaya yang dilakukan dalam menghasilkan efisiensi lahan serta pemenuhan kebutuhan pakan maupun pangan. Tanaman jagung merupakan komoditas pangan pokok yang mengalami peningkatan tiap tahunnya. Selain sebagai pangan, jagung sangat dibutuhkan pula sebagai penyusun utama bahan pakan ternak. Pemeliharaan tanaman jagung memiliki kelemahan membutuhkan banyak pupuk dalam menunjang pertumbuhannya. Upaya yang dapat dilakukan dalam pemenuhan kebutuhan pupuk yaitu dengan pemupukan organik dari tanaman orok-orok yang ditanam secara penyisipan diantara tanaman jagung. Tanaman orok-orok selain digunakan sebagai pupuk hijau dapat dijadikan pula sebagai sumber bahan pakan hijauan karena memiliki kandungan protein yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji kecernaan dan fermentabilitas tanaman orok-orok secara *in vitro* sebagai bahan pakan yang ditanam secara tumpangsari dengan jagung manis. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2013 sampai Januari 2014 di kebun percobaan dan Laboraturim Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.

Materi penelitian adalah lahan petak percobaan, dan tanaman orok-orok sebagai sampel bahan pakan. Bahan yang digunakan untuk analisis *in vitro* meliputi cairan rumen sapi, larutan *McDougall* atau larutan penyangga, larutan pepsin HCl, CO₂, asam sulfat 0,0055N, sodium karbonat jenuh, vaselin, indikator *metyl red* dan bromkesol hijau, asam borat, dan indikator *phenolptaline* 1%. Peralatan yang digunakan timbangan analitis, cangkul, sabit, meteran, ember, gunting, kertas minyak, penggaris/meteran, alat tulis, kertas label, penangas air (*waterbath*), *centrifuge*, oven, tanur, *crussible porcelain*, kertas saring bebas abu (Whatman no.41), gelas beker, thermometer, tabung fermentor, rak tabung, tutup tabung dari karet, gelas ukur, saringan, cawan *Conway*, peralatan titrasi, pipet ukur, mikroburet, botol kecil, tabung suling khusus, labu destilasi, pendingin *leibig*, erlenmeyer, blender dan eksikator. Penelitian ini menggunakan rancangan

acak kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 2 dengan 4 ulangan. Kepadatan tanaman sebagai faktor pertama (6, 12, 16 tanaman/m² di antara baris tanaman jagung) dan pola tanam sebagai faktor kedua (1 baris dan 2 baris tanaman orok-orok di antara tanaman jagung). Parameter yang diamati adalah pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan bahan organik (KcBO), produksi *volatile fatty acid* (VFA) dan konsentrasi amonia (NH₃). Data yang dikumpulkan dianalisis secara statistik dengan analisis ragam dan apabila memiliki pengaruh maka diuji lanjut menggunakan wilayah ganda Duncan untuk menguji perbedaan antar perlakuan digunakan.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata kepadatan tanaman orok-orok terhadap KcBK, KcBO, dan VFA tetapi nyata ($p < 0,05$) terhadap konsentrasi NH₃. Perbedaan pola tanam dan peningkatan kepadatan sampai 12 tanaman/m² tidak menurunkan hasil KcBK, KcBO, VFA dan NH₃. Kepadatan sampai 12 tanaman/m² menghasilkan nutrisi yang tergolong baik karena tanaman dapat melakukan fotosintesis secara merata tanpa adanya persaingan untuk mendapatkan unsur pokok yang dibutuhkan. Kandungan nutrisi yang rendah disebabkan oleh tanaman yang semakin padat dan rapat sehingga menghasilkan persaingan dalam mendapatkan unsur yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Nutrisi yang rendah akan menghasilkan nilai pencernaan dan fermentabilitas yang rendah

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pola tanam dua baris tidak mempengaruhi kualitas nutrisi secara nyata sehingga tidak mempengaruhi nilai KcBK, KcBO dan VFA dan NH₃. Peningkatan kepadatan sampai 12 tanaman/m² tidak mempengaruhi konsentrasi KcBK, KcBO, VFA dan NH₃.

KATA PENGANTAR

Pakan hijauan merupakan salah satu bahan pakan utama bagi ternak ruminansia. Budidaya tanaman pokok dan legum yang berproduksi tinggi perlu dilakukan untuk mencukupi ketersediaan pakan yang berkualitas secara cukup dan berkesinambungan. Pola tanam berganda atau tumpangsari antara jenis rerumputan atau *graminae* dengan legum merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah kontinuitas produksi pakan terutama pada daerah lahan kering salah satunya dengan tanaman orok-orok (*Crotalaria juncea l*) dan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata sturt*). Orok-orok (*Crotalaria juncea l*) merupakan tanaman legum yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pakan ternak dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hijau. Pola tanam tumpangsari akan meningkatkan kandungan nutrisi tanaman secara keseluruhan. Nilai nutrien suatu bahan pakan dapat di determinasi dari nilai pencernaan baik secara *in vitro*, *in sacco* maupun *in vivo*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam upaya peningkatan kualitas hijauan serta mencukupi ketersediaan pakan yang berkesinambungan.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Dr. Limbang Kustiawan N., SPt., MP. dan Prof. Dr. Ir. Sumarsono, MS. selaku dosen pembimbing atas waktu, kesabaran, bimbingan, dan sarannya dalam berbagi ilmu akademik kepada penulis selama penelitian sampai tersusunnya skripsi ini. Ucapan terimakasih juga

penulis sampaikan kepada Agung Subrata, S.Pt., M.P. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan nasihatnya selama ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada orang tua tercinta, kakek, nenek, Ayahanda Atlas Tri Utama dan Ibunda Enny Artati, serta kakak atas doa yang tiada henti-hentinya, semangat serta perhatian dan dukungan moril maupun materil yang sangat besar kepada penulis. Kepada tim penelitian (Ari Rudiarto, Itqiyatussilmy) dan M. Abdul Choliz terimakasih atas kerjasama, kekompakkan dan kekeluarganya. Semoga kita bisa menjadi orang yang sukses dan bermanfaat. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu secara langsung atau tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian maupun penulisan skripsi ini. Terakhir, penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

Semarang, April 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR ILUSTRASI	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>Crotalaria juncea l</i>	5
2.2. Tanaman Jagung Manis (<i>Zea mays saccharata Sturt</i>)	7
2.3. Pola Tanam Tumpangsari.....	8
2.4. Pengaruh Tumpangsari terhadap Kandungan Nutrisi	11
2.5. Kecernaan <i>In vitro</i>	13
2.6. Pencernaan Fermentatif dalam Rumen	13
2.7. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik	17
BAB III. MATERI DAN METODE.....	19
3.1. Materi Penelitian	19
3.2. Metode Penelitian.....	20
3.3. Analisis Data	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Kecernaan Bahan Kering (KCBK).....	27
4.2. Kecernaan Bahan Organik (KCBO).....	33
4.3. Produksi <i>Volatile Fatty Acid</i> (VFA).....	37
4.4. Konsentrasi Amonia.....	41
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	51
RIWAYAT HIDUP.....	79

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Rerata Nilai Kecernaan Bahan Kering Tanaman Orok-orok yang Ditanam Secara Tumpangsari Dengan Jagung Manis.	27
2.	Rerata Nilai Kecernaan Bahan Organik Tanaman Orok-orok yang Ditanam Secara Tumpangsari Dengan Jagung Manis	33
3.	Rerata Nilai Produksi VFA Tanaman Orok-orok yang Ditanam Secara Tumpangsari Dengan Jagung Manis.	37
4.	Rerata Nilai Konsentrasi Amonia Tanaman Orok-orok yang Ditanam Secara Tumpangsari Dengan Jagung Manis.	41

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Grafik Pengaruh Pola Tanam dan Kepadatan terhadap Nilai Kecernaan Bahan Kering.....	29
2. Grafik Pengaruh Pola Tanam dan Kepadatan terhadap Nilai Kecernaan Bahan Organik.....	35
3. Grafik Pengaruh Pola Tanam dan Kepadatan terhadap Nilai Produksi VFA	39
4. Grafik Pengaruh Kepadatan dan Pola Tanam terhadap NH ₃	43

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Perhitungan Dosis Pupuk	51
2. Layout Penelitian	54
3. Hasil Analisis Kimia Tanah	55
4. Analisis Ragam dan Uji Wilayah Duncan Kecernaan Bahan Kering.....	56
5. Analisis Ragam Kecernaan Bahan Organik.....	60
6. Analisis Ragam Produksi VFA Total.....	64
7. Analisis Ragam dan Uji Wilayah Duncan NH ₃	68
8. Kadar Bahan Kering Tanaman Orok-orok.....	73
9. Kadar Bahan Organik Tanaman Orok-orok.....	74
10. Kadar Protein Kasar Tanaman Orok-orok	75
11. Kadar Serat Kasar Tanaman Orok-orok.....	76
12. Kadar NDF Tanaman Orok-orok	77
13. Kadar ADF Tanaman Orok-orok	78