

DAYA CERNA IN VITRO BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK
JERAMI PADI DENGAN PENAMBAHAN BEBERAPA LEVEL
UREA YANG DIFERMENTASI DENGAN EFFECTIVE
MICROORGANISMS (EM-4)



SKRIPSI

Oleh

FITRIANI AMIN

PERPUSTAKAAN PUSAT UIN. HASANUDDIN	
Tgl. Terima	12-02-04
Asal Dari	Fak. Peternakan
Banyaknya	1 (satu) Bk
Harga	Gratis
No. Inventaris	040212 132
No. Kas	18074



JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2003

**DAYA CERNA IN VITRO BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK
JERAMI PADI DENGAN PENAMBAHAN BEBERAPA LEVEL
UREA YANG DIFERMENTASI DENGAN EFFECTIVE
MICROORGANISMS (EM-4)**

Oleh

FITRIANI AMIN

I 211 98 069

*Skripsi ini Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan
pada Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin*

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2003**

Judul : **DAYA CERNA IN VITRO BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK JERAMI PADI DENGAN PENAMBAHAN BEBERAPA LEVEL UREA YANG DIFERMENTASI DENGAN EFFECTIVE MICROORGANISMS (EM-4)**

Nama : Fitriani Amin

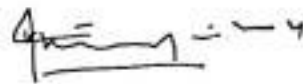
No. Stambuk : I 211 98 069

Jurusan : Nutrisi dan Makanan Ternak

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :



Dr. Ir. F.K. Tangdilintin, M.Sc
Pembimbing Utama



Ir. Rohmiyatul Islamiyati, MP
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc
Dekan



Dr. Ir. Ismartoyo, M.Agr.S
Ketua Jurusan

Tanggal lulus : 16 Desember 2003

RINGKASAN

Fitriani Amin, Daya Cerna In Vitro Bahan Kering dan Bahan Organik Jerami Padi dengan Penambahan Beberapa Level Urea yang Difermentasi dengan Effective Microorganisms (EM-4). Dibawah bimbingan F.K. Tangdilintin sebagai pembimbing utama dan Rohmiyatul Islamiyati sebagai pembimbing anggota.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh fermentasi jerami padi oleh Effective Microorganisms (EM-4) dan urea terhadap daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap I yaitu Fermentasi jerami padi selama 21 hari dan tahap II analisa daya cerna in vitro. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan dengan level urea yang berbeda yaitu 0%, 2%, 4% dan 6%.

Analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan beberapa level urea berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik jerami padi. Uji Beda Nyata Terkecil menunjukkan bahwa daya cerna in vitro bahan kering pada perlakuan A, B dan C tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Perlakuan A dan B tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan D akan tetapi perlakuan C nyata lebih rendah ($P < 0,01$) dari perlakuan D. Perlakuan E sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari perlakuan A, B, C dan D. Uji Beda Nyata Terkecil memperlihatkan bahwa daya cerna in vitro bahan organik pada perlakuan A tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada perlakuan B, C dan D. Pada perlakuan C nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dari perlakuan B dan D. Perlakuan E sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari semua perlakuan lainnya. Secara umum dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan level urea 6% dapat meningkatkan daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik jerami padi.



KATA PENGANTAR

Bismillahi Rahmani Rahiem!!!

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya dan Shalawat dan salam pada Nabi Muhammad SAW atas teladan dalam mengisi kehidupan ini sehingga skripsi ini dapat selesai dengan judul : "Daya Cerna In Vitro Bahan Kering dan Bahan Organik Jerami Padi dengan Penambahan Beberapa Level Urea yang Difermentasi dengan Effective Microorganisms (EM-4)".

Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat mencapai gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Namun demikian skripsi ini diharapkan dapat berguna bagi kalangan yang berkecimpung dalam dunia peternakan.

Bagaimana penulisan skripsi ini masih kurang lengkap, sehingga kritik dan saran akan selalu tersedia peluang untuk memperbaiki tulisan ini.

Pada kesempatan ini izinkanlah penulis, menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya atas bantuan dan dorongan dalam penyelesaian studi hingga meraih gelar Sarjana Peternakan setelah "Mengembara di belantara ilmu peternakan" dengan berbagai suka dan duka.

Terima kasih dan penghargaan penulis kepada:

- ❖ Ayahanda Muhammad Amin (alm) dan Ibunda Salmiah Yunus, penulis sangat menyadari tidak akan ada ungkapan terima kasih yang sederajat dengan pengorbanan kasih sayang keduanya kepada penulis baik sebelum maupun

selama penulis menggeluti studi ini. Pengertian mendalam keduanya terhadap kelambanan penulis untuk segera merampungkan studi ini jua, senantiasa penulis ingat, kagumi dan hormati.

- ❖ Saudaraku yang kucintai Firman Amin, S.IP, Ferawaty Amin, SP, Firdaus Amin, terima kasih atas dorongan dan kasih sayangnya.
- ❖ Seluruh staf dosen dan pegawai Fakultas Peternakan atas ilmu dan kerjasamanya selama penulis menyelesaikan studi. Dan kepada Bapak Dr. Ir. F.K. Tangdilintin, M.Sc dan Ibu Ir. Rohmiyatul Islamiyati, MP selaku pembimbing utama dan anggota yang dengan ikhlas meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan bimbingan serta petunjuk dalam penulisan skripsi ini.
- ❖ Rekan-rekan penelitian : Vita, Nidar, Ani, dan Ivah terima kasih atas kekompakan dan kerjasamanya, sahabat kecilku Oli, Mala, Ulva, Chua terima kasih atas dukungan dan dorongannya.
- ❖ Letda H. Muh. Jafar yang banyak memberikan motivasi dan kasih sayangnya.
- ❖ Teman-teman KKN: Alam, Jhon, Uncha, Yusbar, Anthi dan Vera Aku rindu Canda Kalian
- ❖ Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat-Nya. Amin!!!

Penulis

Fitriani Amin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Permasalahan	2
Hipotesis	2
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Jerami Padi sebagai Pakan Ternak	4
Pengolahan Jerami Padi	6
Gambaran Umum Effective Microorganisms (EM-4).....	7
Penambahan Urea pada Jerami.....	8
Faktor-faktor yang Mempengaruhi Daya Cerna.....	9
Pengukuran Daya Cerna secara In Vitro	10
METODOLOGI PENELITIAN	
Waktu dan Tempat Penelitian	11

Materi Penelitian	11
Metode Penelitian	11
Pelaksanaan Penelitian	12
Parameter yang Diukur	12
Pengolahan Data	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Daya Cerna In Vitro Bahan Kering Jerami Padi yang Difermentasi Dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan Beberapa Level Urea	15
Daya Cerna In Vitro Bahan Organik Jerami Padi yang Difermentasi Dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan Beberapa Level Urea	18
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	21
Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Padi di Sulawesi Selatan Tahun 1997-2001 (Ton)	5
2.	Komposisi Nilai Nutrisi dari Jerami Padi.....	5
3.	Rata-rata Daya Cerna In Vitro Bahan Kering Jerami Padi yang Difermentasi Dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan Beberapa Level Urea	15
4.	Rata-rata Daya In Vitro Bahan Organik Jerami Padi yang Difermentasi Dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan Beberapa Level Urea	18



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Perhitungan Sidik Ragam Daya Cerna In Vitro Bahan Kering Jerami Padi yang Difermentasi Dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan Beberapa Level Urea	25
2.	Perhitungan Sidik Ragam Daya Cerna In Vitro Bahan Organik Jerami Padi yang Difermentasi Dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan Beberapa Level Urea	29

PENDAHULUAN



Latar Belakang

Penyediaan pakan yang berkesinambungan sepanjang waktu dan memadai, merupakan salah satu faktor penentu dalam keberhasilan suatu usaha peternakan. Penyediaan pakan harus diusahakan dengan biaya yang murah, mudah didapat dan penggunaannya sebagai pakan tidak bersaing dengan kebutuhan pangan.

Khusus ternak ruminansia memerlukan pakan hijauan secara kontinyu, namun ketersediaannya setiap tahun terjadi fluktuasi. Salah satu alternatif untuk menanggulangi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian sebagai pakan adalah jerami padi.

Jerami padi sebagai limbah pertanian mempunyai potensi produksi yang besar dan kemungkinan pemanfaatannya sebagai sumber pakan, dapat memegang peranan penting karena sebagai negara agraris sudah barang tentu produksi limbah pertanian tersebut melimpah. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa jerami padi tidak dapat diberikan pada ternak sebagai pakan tunggal karena daya cernanya yang sangat rendah. Jerami padi dikatakan hanya dapat digunakan sebagai pakan pengganjal perut pada ruminansia. Untuk itu perlu dicarikan cara untuk meningkatkan kualitas nutrisi khususnya daya cerna dari jerami padi tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah perlakuan fermentasi dengan inokulan Effective Microorganisms dan urea. Proses fermentasi dan penambahan urea selain diharapkan dapat meningkatkan kandungan nutrisi melalui sintesis oleh mikroorganisme, juga

- diharapkan dapat menjadikan struktur dinding sel lebih mudah untuk penetrasi enzim pencernaan sehingga daya cernanya meningkat.

Permasalahan

Jerami padi meskipun produksinya tinggi tetapi penggunaannya sebagai pakan belum bisa memberikan nilai yang optimal pada ternak. Hal ini karena masih ada faktor pembatas pemanfaatannya yakni nilai pencernaan yang rendah yang hanya mencapai 35 – 37 % (Djajanegara, 1983). Selain itu kandungan nitrogen jerami padi juga sangat rendah. Untuk itu diperlukan suatu upaya perbaikan dengan menerapkan teknologi tepat guna.

Salah satu cara yang dapat ditempuh yakni dengan menambahkan Effective Microorganisms (EM4) sebagai metode pengolahan pakan dengan prinsip fermentasi yang dilakukan bersama pemberian urea untuk meningkatkan kandungan N dalam jerami.

Hipotesa

Diduga bahwa fermentasi jerami padi dengan Effective Microorganisms (EM4) dan urea akan meningkatkan daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fermentasi jerami padi oleh Effective Microorganisms (EM4) dan urea terhadap daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik.

Kegunaannya adalah sebagai bahan informasi bagi petani atau peternak tentang daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik jerami padi yang difermentasi dengan EM-4 dan level urea yang berbeda.

TINJAUAN PUSTAKA

Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak

Produksi limbah pertanian mempunyai potensi yang cukup besar untuk memenuhi kebutuhan akan pakan hijauan di Indonesia (Soejono, 1987). Limbah pertanian yang mempunyai potensi besar sebagai bahan pakan dan kemudian hari diduga tetap memegang peranan penting adalah jerami padi (Sastrapraja, 1981 dalam Djajanegara, 1983).

Komar (1984) menyatakan meskipun potensi produksi dan kesinambungan ketersediaan jerami padi cukup memberikan harapan, tetapi beberapa kendala dalam pemanfaatan perlu dipertimbangkan termasuk diantaranya kandungan proteinnya yang rendah, serat kasarnya tinggi dan kandungan mineral tidak seimbang. Sebagai akibatnya menurut Cahyoko (1989) ternak yang hanya diberi jerami padi tanpa suplementasi bahan lain tidak memperlihatkan pertambahan berat badan.

Ibrahim (1986) menyatakan bahwa tingginya kandungan selulosa dan hemiselulosa jerami padi memungkinkan sebagai sumber energi bagi ternak ruminansia, tetapi selulosa dan hemiselulosa tersebut dilindungi oleh lignin dan silika sehingga menghalangi aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen.

Produksi padi jerami padi di Sulawesi Selatan sesuai data statistik pertanian tanaman pangan dan hortikultura seperti yang disajikan pada Tabel 1. cukup besar sehingga dengan demikian produksi jerami juga akan banyak.



Tabel 1. Rata-rata Produksi Padi di Sulawesi Selatan Tahun 1997- 2001 (Ton).

Tahun	Padi
1997	3.769.450
1998	3.560.834
1999	3.870.842
2000	3.658.836
2001	3.728.736

Sumber : Data Statistik Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2001.

Nilai nutrisi dari jerami padi secara jelas dapat dilihat Tabel 2. dari hasil analisis yang dilakukan Soebarinoto (1990).

Tabel 2. Komposisi Nilai Nutrisi dari Jerami Padi

Zat-zat makanan	Komposisi
EM (kkal/kg)	3799.00
Air (%)	8.91
Protein Kasar (%)	5.31
Lemak Kasar (%)	3.32
Serat Kasar (%)	32.14
BETN (%)	36.68
Abu (%)	22.55
Ca (%)	0.20
P(%)	0.70

Sumber : Soebarinoto (1990).

Daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik jerami padi varietas IR 29 pada musim hujan tahun 1985 adalah masing-masing 34,2 - 47,2% dan 33,8 - 49,2%, sedang pada musim kering 1986 daya cernanya mengalami penurunan yaitu 33,0 - 43,6% untuk bahan kering dan 26,9 - 41,8% untuk bahan organik (Julianto dkk., 1987).

Pengolahan Jerami Padi

Pengolahan jerami padi merupakan upaya untuk meningkatkan nilai manfaatnya dengan memperkecil faktor pembatas pemanfaatannya. Untuk maksud tersebut diperlukan suatu teknologi yang murah dan mudah dipraktekkan oleh peternak (Cahyoko, 1989). Pengolahan jerami padi harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut : (1) Praktis dan ekonomis bagi usaha skala kecil, (2) Hasil olahan harus lebih murah dan nilai gizinya lebih baik, (3) Tidak memerlukan peralatan mahal, (4) Tidak membahayakan ternak dan peternak.

Kendala pemanfaatan jerami padi dapat diatasi dengan jalan melakukan perlakuan fisik , kimia dan biologis disertai dengan suplementasi zat-zat gizi yang kurang dalam jerami padi tersebut (Komar, 1984).

Perlakuan secara biologis dapat dilakukan dengan penambahan enzim, penumbuhan bakteri, penumbuhan jamur, dan sebagainya (Djajanegara, 1983). Cara ini dipandang sebagai alternatif yang paling baik dalam mengatasi bahan kimia yang mahal dan pencemaran lingkungan yang ditimbulkan bahan kimia tersebut (Jakson, 1978). Perlakuan jerami padi dengan penambahan Effective Microorganisms (EM4) dapat dipandang sebagai cara biologis karena ditujukan untuk penumbuhan bakteri.

Alternatif lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya cerna dari bahan pakan yang berserat adalah dengan penambahan makanan yang kaya akan protein dan tinggi daya cernanya. Hal ini akan menyebabkan bakteri dapat lebih baik melaksanakan aktivitasnya mencerna selulosa sehingga serat kasarnya dapat lebih mudah dicerna (Huitema, 1986).

Gambaran Umum Effective Microorganisms (EM4)

Usaha memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi utama bagi pertumbuhan tanaman telah dilakukan oleh International Nature Farming Research Center di Jepang sejak tahun tujuh puluhan. Penelitian tersebut menghasilkan suatu bahan inokulan mikroorganisme yang bernama Effective Microorganisms (EM4) (Priyadi, 1995).

Effective Microorganisms atau mikroorganisme efektif adalah suatu kultur campuran mikroorganisme yang terdiri dari bakteri fotosintesis yang membentuk zat-zat yang bermanfaat dari sekresi akar-akar tumbuhan, bahan organik atau gas-gas yang berbahaya seperti hidrogen sulfida dengan sinar matahari dan panas bumi. Sebagian sumber energi dengan metabolisme yang dapat diserap oleh tanaman dan berfungsi sebagai substrat bagi bakteri yang bertambah (Anonim, 1996).

Wididana dan Higa (1993) menyatakan Effective Microorganisms (EM) merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan. Sebagian besar mengandung *Lactobacillus sp* (bakteri asam laktat) serta dalam jumlah sedikit bakteri fotosintesis, *Streptomyces sp*, dan ragi. EM memfermentasikan bahan organik dan melepaskan hasil fermentasi berupa gula, alkohol, vitamin, asam laktat, asam amino dan senyawa organik lainnya.

Bakteri fotosintesis merupakan salah satu bakteri yang terdapat dalam Effective Microorganisms yang berfungsi menghasilkan asam-asam amino. Disamping itu bakteri ini mengikat nitrogen dari udara bebas sehingga jumlah nitrogen yang digunakan untuk mensintesis asam amino lainnya yang digunakan dalam jumlah yang

seimbang lebih tersedia (Wididana dkk., 1996). Teknologi EM sangat bermanfaat dibidang peternakan. Minuman dan makanan, bila dicampur EM akan memperbaiki komposisi dan jumlah mikroorganisme yang berada dalam saluran pencernaan, sehingga pertumbuhan dan produksi ternak meningkat.

Dalam bidang peternakan EM juga dapat memfermentasikan kotoran ternak yang disebut bokasi dan dapat digunakan sebagai pakan ternak. Selain itu pengaruhnya secara langsung terhadap ternak antara lain, mencegah bau kandang dan di tempat pembuangan kotoran ternak dapat mengurangi jumlah lalat/serangga, sehingga memperbaiki kesehatan ternak dan dapat mengurangi stress (Hamid, 1995).

Penambahan Urea Pada Jerami

Urea dapat digunakan untuk memperbaiki nilai gizi jerami padi. Pemberian sedikit urea pada jerami padi dapat meningkatkan kandungan nitrogen pada jerami padi, jumlah jerami yang dikonsumsi dan daya cerna jerami (Sarwono dan Arianto, 2001). Selama penyimpanan jerami, urea yang ditambahkan akan membebaskan amonia dan membentuk amonium hidroksida yang mampu melemahkan dinding sel dan selanjutnya melemahkan ikatan lignosellulosa dan lignohemisellulosa sehingga jerami mudah diurai oleh enzim pencernaan (Doyle, 1982).

Selain dapat digunakan sebagai sumber amonia pada proses amoniasi, urea juga mengandung nitrogen, dimana setiap 1 kg urea setara dengan 2,88 kg protein kasar karena urea mengandung 46% nitrogen sebagai sumber utama penyusun protein (Herawati dkk., 1987). Konsentrasi urea sebagai suplemen yang direkomendasikan

oleh beberapa peneliti adalah 4% atau ekuivalen dengan 4 kg urea dalam 100 kg hijauan (Utomo dkk., 1987). Dan ditambahkan bahwa beberapa faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan perlakuan urea yaitu : a) varietas dan kualitas jerami, b) konsentrasi urea, c) jumlah air yang digunakan, d) metode dan waktu proses perlakuan.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Daya Cerna

Anggorodi (1979) menyatakan bahwa semakin banyak serat kasar yang terdapat dalam suatu bahan makanan, semakin tebal dan semakin tahan dinding selnya yang mengakibatkan semakin rendah daya cerna bahan makanan tersebut. Faktor yang mempengaruhi daya cerna pada ruminansia adalah efektivitas mikroba rumen, tinggi rendahnya kandungan energi dan nitrogen serta bahan penguat dalam ransum (Norton, 1973).

Tingkat kecernaan selulosa di dalam rumen tergantung dari derajat lignifikasi dari material tumbuhan karena lignin tahan terhadap serangan bakteri anaerobik. Hal ini dapat disebabkan oleh rendahnya kandungan oksigen dan struktur yang ringkas sehingga menghalangi hidrolisis (McDonald dkk., 1988). Ditambahkan pula bahwa tanaman yang sudah tua, daya cerna dan palatabilitasnya akan menjadi rendah karena terjadi lignifikasi.

Pengukuran Daya Cerna Secara In Vitro

Metode yang sangat berhasil dan telah digunakan secara luas untuk mempelajari daya cerna dan fermentasi bahan pakan dalam saluran pencernaan ternak ruminansia adalah teknik in vitro. Teknik tersebut dilakukan dengan menginkubasikan contoh bahan pakan dalam cairan rumen (sebagai sumber mikroorganisme rumen) setelah ditambah dengan larutan penyanggah (buffer) yang tepat (Tilley dan Terry, 1963). Nik-Khal dan Beard yang dilaporkan oleh Tangdilintin (1992) bahwa ada hasil penelitian yang menunjukkan daya cerna in vitro ternyata lebih tinggi dari penelitian in vivo. Namun demikian daya cerna in vitro, dapat dikoreksi dan diekstrapolasikan ke daya cerna in vivo apabila didalam pelaksanaan daya cerna in vitro juga diikuti beberapa bahan yang daya cerna in vivonya sudah diketahui.

Metode in vitro terdiri dari dua tahap, tahap pertama dengan menginkubasi sampel dengan cairan rumen dan buffer selama 48 jam dalam tabung dalam kondisi anaerob. Tahap yang kedua dengan mematikan bakteri oleh pengasaman dengan HCl sampel pH 2 dan diinkubasikan dengan enzim pepsin selama 24 jam sampai 48 jam. Hasil residu tersebut diabukan untuk mengetahui kecernaan bahan organik (McDonald, 1988).

METODE PENELITIAN



Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 Juni – 16 Juli 2003 yang terbagi dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu fermentasi jerami padi selama 21 hari yang bertempat di Gudang Industri Makanan Ternak dan tahap kedua analisa daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik di Laboratorium Herbivora Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.

Materi Penelitian

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan, plastik, gelas ukur, polybag, pengikat/isolasi, copper, termometer dan seperangkat alat untuk analisa daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik.

Bahan-bahan yang digunakan adalah jerami padi, EM-4, air sumur, urea, gula merah, cairan rumen dan bahan-bahan kimia untuk analisa daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik.

Metode Penelitian

Penelitian ini diatur berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat kali ulangan dengan susunan perlakuan sebagai berikut :

- A : 3 Kg Jerami Padi (Kontrol) difermentasi tanpa EM-4 dan Urea
 B : 3 Kg Jerami Padi + EM-4 10 % + Urea 0 %
 C : 3 Kg Jerami Padi + EM-4 10 % + Urea 2 %
 D : 3 Kg Jerami Padi + EM-4 10 % + Urea 4 %
 E : 3 Kg Jerami Padi + EM-4 10 % + Urea 6 %

Pelaksanaan Penelitian

Cara pembuatan fermentasi jerami padi :

1. EM-4 diaktifkan dengan melarutkan 10 cc EM-4 dan gula merah 10 gr ke dalam 1000 cc air sumur kemudian dibiarkan selama 24 jam.
2. Jerami padi dipotong-potong sepanjang 5 cm dan selanjutnya diberikan urea sesuai dengan perlakuan.
3. EM-4 diberikan 10 % dari jerami padi dengan kadar air \pm 30 % lembab.
4. Campuran jerami padi tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik, dipadatkan dan ditutup rapat dan disimpan selama 21 hari.
5. Setelah 21 hari jerami padi telah selesai difermentasi dan siap untuk dianalisa.

Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik jerami padi. Prosedur analisa daya cerna bahan kering dan bahan organik seperti yang dinyatakan oleh Tilley dan Terry (1963). Dalam pelaksanaan teknik ini dilakukan tahap pencernaan fermentatif (anaerob).

Pencernaan fermentatif dilakukan dengan memasukkan 1 gram sampel yang digiling melalui saringan 1 mm ke dalam dalam tabung fermentor polyethylene yang

berkapasitas 120 ml. Selanjutnya disiapkan campuran cairan rumen dan saliva buatan dengan perbandingan 1 : 4 didalam "beakes" besar dan dialiri gas CO₂ sampai pHnya turun menjadi 6,5 – 7,0. Selanjutnya campuran tersebut diambil sebanyak 50 ml lalu dimasukkan ke dalam tabung yang berisi sampel lalu ditutup rapat. Kemudian diinkubasikan selama 48 jam di dalam penangas air yang bergoyang (shaking water bath) pada suhu 39 °C .

Setelah proses inkubasi dihentikan, sumbat karet dibuka dan dilakukan pengukuran pH dalam tabung untuk mengetahui apakah inkubasi berjalan dengan baik. Apabila pH berada pada kisaran 6,5 – 7 maka inkubasi dapat dikatakan berjalan baik. Selanjutnya dimasukkan 1 ml larutan HgCl₂ 5 % kemudian tambahkan 50 ml larutan pepsin HCl kedalam tabung melalui sisi tabung secara perlahan-lahan, kemudian (tunggu sampai reaksi busa habis) sisi tabung dibilas sedikit mungkin air suling atau aquades. lalu tabung ditutup dan diinkubasikan kembali pada penangas air selama 24 jam.

Setelah proses in vitro tersebut selesai, sisa pencernaan yang tertinggal dalam tabung disaring dengan sintered glass yang sudah ditimbang, lalu tabung dibilas dengan aquades sampai bersih. Hasil saringan dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 12 jam untuk mengetahui jumlah bahan kering residu dan selanjutnya diabukan pada suhu 600 °C lalu ditimbang untuk mengetahui kadar abunya yang akan digunakan untuk mengetahui bahan organik yang tersisa (bahan organik).

Rumus yang dipergunakan untuk menghitung daya cerna in vitro bahan kering dan bahan organik sebagai berikut :

$$\% \text{ DCBK} = \frac{BKS - (BKRS - BKRBL)}{BKS} \times 100\%$$

DCBK = Daya cerna Bahan Kering
 BKS = Bahan Kering Sampel
 BKRS = Bahan Kering Residu
 BKRBL = Bahan Kering Residu Blanko

$$\% \text{ DCBO} = \frac{BOS - (BORS - BORBL)}{BOS} \times 100\%$$

DCBO = Daya cerna Bahan Organik
 BOS = Bahan Organik Sampel
 BORS = Bahan Organik Residu
 BORBL = Bahan Organik Residu Blanko

Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan. Selanjutnya dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). (Gaspersz, 1991).

Model matematikanya adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu_i + \sigma_j + E_{ij}$$

dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan
 μ_i = Rata-rata umum
 σ_j = Pengaruh perlakuan ke-i
 E_{ij} = Error perlakuan



HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Cerna In Vitro Bahan Kering Jerami Padi Yang Difermentasi dengan EM-4 dan Beberapa Level Urea

Daya cerna in vitro bahan kering jerami padi yang difermentasi dengan Effective Microorganisms (EM-4) dapat dilihat pada Tabel 3,

Tabel 3. Rata-rata Daya Cerna In Vitro Bahan Kering (%) Jerami Padi yang Difermentasi dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan Beberapa Level Urea.

Ulangan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
1	54,01	56,69	48,05	55,75	60,00
2	54,76	55,06	49,78	52,89	60,46
3	52,46	52,62	54,77	53,24	65,64
4	53,35	52,62	51,98	56,29	63,44
Total	214,58	216,99	204,58	218,17	249,54
Rata-rata	53,65 ^{ab}	54,25 ^{ab}	51,15 ^a	54,54 ^b	62,39 ^c

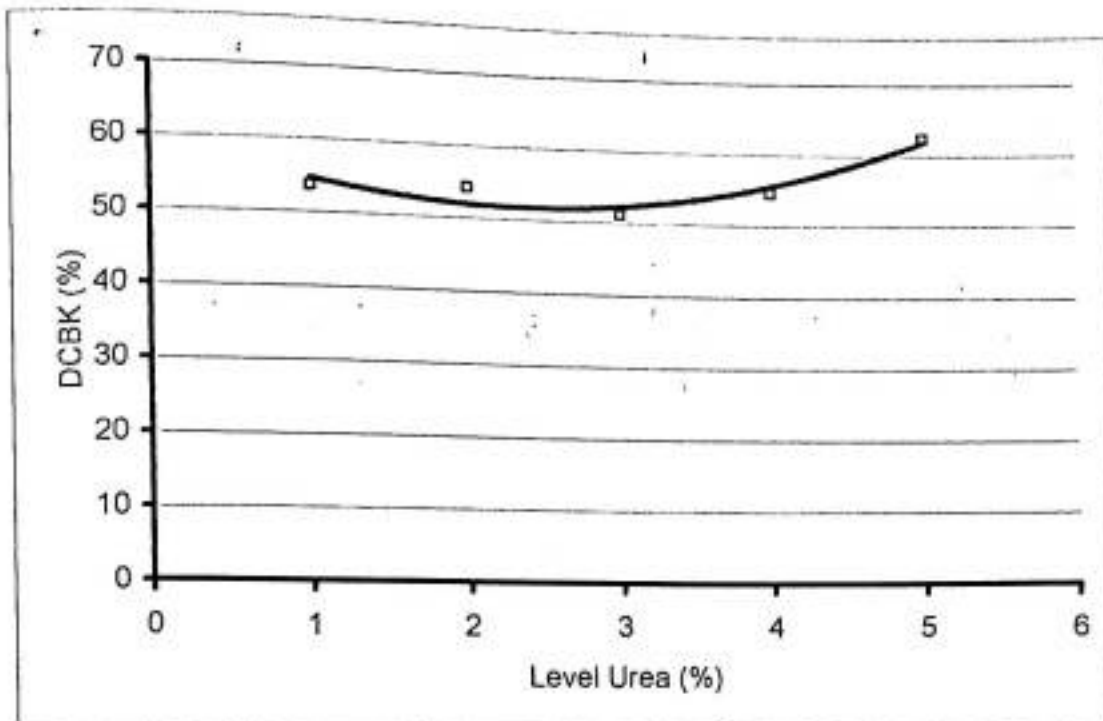
Keterangan: Huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan fermentasi Effective Microorganisms (EM-4) dan beberapa level Urea berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya cerna in vitro bahan kering jerami padi.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa daya cerna in vitro bahan kering jerami padi pada perlakuan A, B dan C tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Perlakuan A dan B tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan D akan tetapi perlakuan C nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dari perlakuan D. Selanjutnya, perlakuan E sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari perlakuan A, B, C dan D.

Hasil penelitian ini memberikan indikasi bahwa penambahan Effective Microorganisms (EM-4) sebanyak 10% pada jerami padi tidak berpengaruh pada daya cerna jerami padi karena jerami padi pada perlakuan kontrol yang tidak diberi Effective Microorganisms (EM-4) sama daya cernanya dengan jerami padi yang diberi Effective Microorganisms (EM-4). Walaupun daya cerna jerami padi pada perlakuan E sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi, akan tetapi hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh perlakuan urea yang levelnya cukup tinggi yakni 6 persen. Hal lain yang dapat dilihat dari penelitian ini adalah penambahan urea sampai level 2% dari berat jerami padi, khususnya jerami dari varietas padi yang digunakan dalam penelitian ini tidak berpengaruh terhadap daya cerna bahan kering. Namun demikian tidak berarti bahwa penambahan urea pada level 2% tidak akan berpengaruh pada daya cerna pakan serat termasuk jerami padi dari varietas lain pada hewan ruminansia. Dapat saja terjadi bahwa penambahan urea sebanyak 2% dari bahan kering pakan serat akan meningkatkan daya cerna pakan serat tersebut karena struktur dan komposisi dinding sel pakan serat, termasuk jerami padi tidak seragam.

Peningkatan daya cerna bahan kering jerami padi dengan penambahan urea 6% sejalan dengan pendapat Sarwono dan Arianto (2001), bahwa penambahan urea pada jerami padi dapat meningkatkan kandungan nitrogen pada jerami padi, jumlah jerami yang dikonsumsi dan daya cerna jerami padi tersebut pada ternak.



Gambar 1. Grafik Daya Cerna Bahan Kering Jerami Padi yang Difermentasi dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan Beberapa Level Urea

Rendahnya daya cerna bahan kering pada perlakuan C tidak dapat dijelaskan penyebabnya sehingga masih perlu dikonfirmasi melalui penelitian lebih lanjut. Seharusnya dengan peningkatan level urea pada perlakuan C diharapkan daya cerna akan lebih baik atau paling kurang sama dengan perlakuan A dan B. Hal ini dapat dikatakan demikian karena pada perlakuan D dengan level urea yang lebih tinggi ada kecenderungan peningkatan daya cerna bahan kering, bahkan pada perlakuan E dengan level urea yang lebih tinggi lagi, daya cerna bahan keringnya nyata lebih tinggi.

Daya Cerna In Vitro Bahan Organik Jerami Padi yang Difermentasikan dengan EM-4 dan Beberapa Level Urea.

Daya cerna in vitro bahan organik jerami padi yang difermentasi dengan Effective Microorganisms dan beberapa level urea.

Tabel 4. Rata-rata Daya Cerna In Vitro Bahan Organik (%) Jerami Padi yang Difermentasikan dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan beberapa Level Urea.

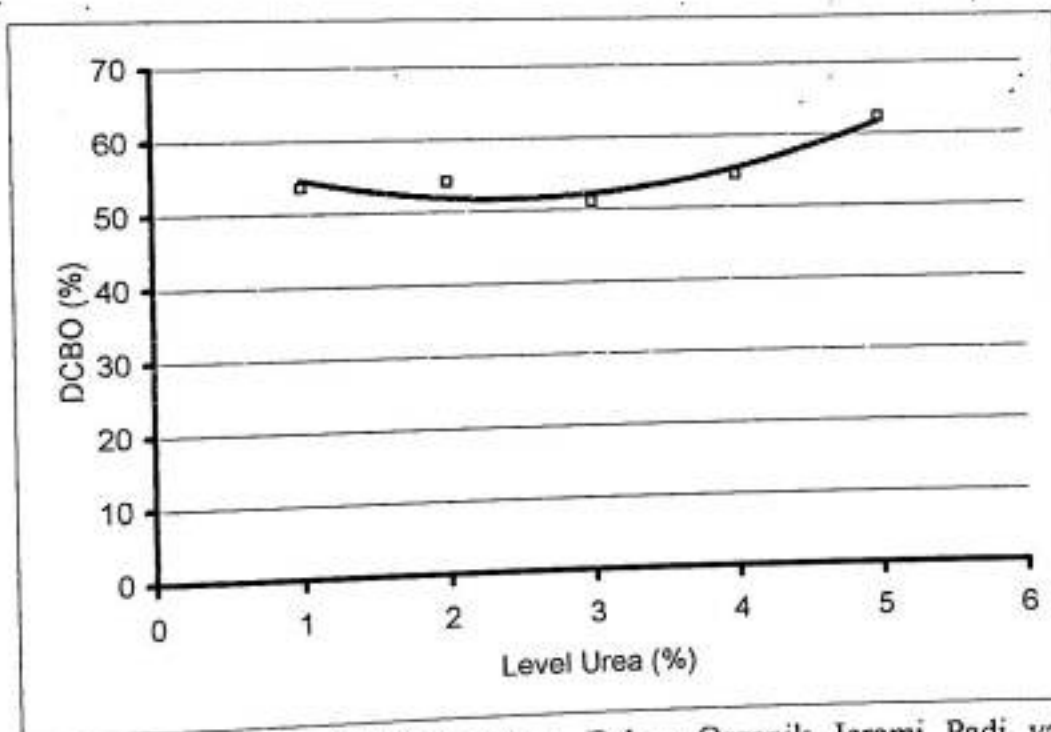
Ulangan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
1	54,53	56,50	48,08	56,77	58,29
2	53,50	54,82	51,85	56,07	60,67
3	54,44	54,78	54,18	53,51	64,69
4	53,29	55,05	53,44	57,18	63,31
Total	215,76	221,15	207,55	223,53	246,96
Rata-rata	53,94 ^{ab}	55,29 ^a	51,89 ^b	55,88 ^a	61,74 ^c

Keterangan : Huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dengan fermentasi Effective Microorganisms (EM-4) dan beberapa level urea berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya cerna in vitro bahan organik.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) memperlihatkan bahwa daya cerna in vitro bahan organik pada perlakuan A tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada perlakuan B, C dan D. Daya cerna bahan organik pada perlakuan C nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dari perlakuan B dan D, sedang daya cerna bahan organik pada perlakuan E sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari semua perlakuan lainnya. Dapat dikatakan bahwa tingginya daya cerna bahan organik pada perlakuan E, sama dengan daya cerna bahan kering cenderung hanya disebabkan oleh tingginya level urea dan bukan

karena adanya pemberian Effective Microorganisms (EM-4) karena pada perlakuan B, C dan D yang menggunakan Effective Microorganisms (EM-4) daya cerna bahan organiknya tidak lebih tinggi. Bahwa mungkin pemberian Effective Microorganisms (EM-4) 10% bersinergi dengan level urea 6% akan tetapi hal ini kecil kemungkinannya karena pada perlakuan lain yang menggunakan urea 2% dan 4% tidak ada sama sekali kecenderungan peningkatan. Namun hal ini hanya dapat dibuktikan apabila diadakan penelitian yang sama dengan penambahan perlakuan urea 6% tanpa Effective Microorganisms (EM-4). Kalau terjadi peningkatan daya cerna maka sudah dapat dipastikan bahwa yang berpengaruh dalam penelitian ini hanya urea.



Gambar 2. Grafik Daya Cerna Bahan Organik Jerami Padi yang Difermentasi dengan Effective Microorganisms (EM-4) dan Beberapa Level Urea

Nilai maksimal daya cerna in vitro bahan organik didapat pada perlakuan EM-4 + Urea 6%, demikian pula pada daya cerna in vitro bahan kering nilai maksimal didapat pada perlakuan EM-4 + Urea 6 persen. Karena jerami padi sangat tinggi kandungan bahan anorganiknya yakni sekitar 20% yang umumnya adalah silika maka diharapkan bahwa daya cerna bahan organik akan lebih tinggi dari daya cerna bahan kering pada setiap perlakuan seperti diketahui bahwa silika sangat sulit tercerna dalam saluran pencernaan ternak. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini walaupun agak menyimpang dari kebiasaan tetapi sekaligus memberikan indikasi bahwa kemungkinan bahan organiknya terproteksi oleh silika dari pencernaan dan mineral lainnya mudah larut.



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian Effective Microorganisms (EM-4) dengan level 10% pada jerami padi tidak meningkatkan daya cerna bahan kering dan bahan organik, kecuali bila diikuti pemberian urea pada level 6%, namun belum dapat dipastikan apakah peningkatan daya cerna tersebut disebabkan kerja sama Effective Microorganisms (EM-4) dan level urea yang tinggi atau hanya yang disebabkan oleh level urea yang tinggi.

Saran.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan Effective Microorganisms (EM-4) pada level yang lebih tinggi dan pemberian urea level tinggi tanpa pemberian Effective Microorganisms (EM-4).

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia, Jakarta.
- Anonim. 1996. Effective Microorganism-4 (EM-4). PT. Kapas Garuda Putih, Makassar.
- , 2001. Statistik Tanaman Pangan dan Hortikultura Sul-sel 2001. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi selatan, Makassar.
- Cahyoko, S. 1989. Penggunaan Jerami Padi. Majalah Swadaya Peternakan Indonesia No 57. Ditjen Peternakan, Jakarta.
- Djajanegara, A. 1983. Tinjauan Ulang Mengenai Evaluasi Suplemen pada Jerami Padi. Prosiding Seminar Pemanfaatan Limbah Pangan dan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak. LKN-LIPI, Bandung.
- Doyle, P.T., 1982. Option for the Treatment of Fibrous Roughage in Developing Countries 2nd Annual Workshop of the Affair Network UPM. Serdang, Malaysia..
- Gaspersz, V. 1991. Metode Rancangan Percobaan. Armico, Bandung.
- Hamid, S.H.A. 1995. Kyusei Nature Farming with Effective Microorganisms (EM) Technology. Paper Presented of the ASEAN Seminar / Workshop on Traim
- Herawati, R., M. Soejono dan S. Padmowijoto, 1987. Pengaruh Amoniasi Jerami Padi terhadap Protein Kasar, Serat Kasar dan Kecernaan in Vitro Varietas Padi di Yogyakarta. Pro. Bioconversion Project 2nd Workshop on Corp. Residues for Feed and Other Purpose, Grati.
- Huitema, H. 1986. Peternakan Di daerah Tropis. Arti Ekonomis dan Kemampuannya. Yayasan Obor Indonesia. PT Gramedia, Jakarta.
- Ibrahim, M. N. M. and J. b. Schiere. 1984. Factor Affecting Urea Ammonia Treatment in Developing Countries. Khon Kaen, Thailand.
- Jakson, M. G. 1978. Treating Straw for Animal Feeding Animal Production and Health Paper No 10 FAO, Rome.

- Julianto, B. O., D. E. Roxas, C. M. Perez and G. S. Khush. 1987. Varietal Differences in Composition and in Vitro Digestability of Harvest Rice Straw. Ruminant Feeding System Utilizing Fibrous Agricultural Residues. School of Agriculture and Forestry The University of Melbourne.
- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami sebagai Makanan Ternak. Yayasan Dian Grahita, Jakarta.
- McDonald, P., R. A. Edward and J. F. D Greenhalgh. 1988. Animal Nutrition, 4th Ed Longman Scientific and Technical. Copushed in The United States with John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Norton, B. W. 1973. Nutritional Biochemistry. Cattle Production Course, Australian - Asian University Cooperation, Scheme.
- Priyadi, R. 1995. Teknologi Effective Mikroorganisms (EM4) dalam Budidaya Pertanian Akrab Lingkungan. Indonesia Kyusei Nature Farming Societies, Yogyakarta.
- Sarwono, B. dan H. B Arianto. 2001. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soebarinoto. 1990. Nilai Nutrisi Jerami Padi Ditinjau dari Cara Amoniasi, Varietas dan Pengelolaan. Bulletin Ilmu Peternakan dan Perikanan. Fakultas Peternakan dan Perikanan Univeritas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Soejono, M. 1987. Effects of Puratin of Urea. Ammonia Treatment on Digestibility of Rice Straw. Faculty of Animal Husbandry, Gadjah mada University, Yogyakarta.
- Tangdilintin, F.K. 1992. Estimasi Daya Cerna Makanan Pada Ternak Ruminansia Dengan Metode In Vitro. Bulletin Ilmu Peternakan dan Perikanan. Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Tilley, J. M. A. and R. A. Terry. 1963. A Two Stage Technique for The In Vitro Digestion of Forage Crops J. Brit. Grassland. Soc. 18 : 104.
- Utomo, R., M. Soejono dan J.B Schiere. 1987. Review of Duration and Concentration of Urea Treatment Straw on Digestibility. Pro. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop. Residues for Feed and Other Purpose, Grati.

Wididana, G. N. dan T. Higa. 1993. Bercocok Tanam dengan Teknologi Effective Microorganisms-4 (EM-4). Songgo Langit Persada, Jakarta.

_____, Riyatmo dan T. Higa. 1996. Tanya Jawab Teknologi Effective Microorganisms-4 (EM-4). Penerbit Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan, Jakarta.

Lampiran 1. Tabel dan Hasil Perhitungan Sidik Ragam Daya Cerna In Vitro Bahan Kering Jerami Padi yang Difermentasikan dengan EM-4 dan Beberapa Level Urea.

Ulangan	Taraf Perlakuan (%)				
	A	B	C	D	E
1	54,01	56,69	48,05	55,75	60,00
2	54,76	55,06	49,78	52,89	60,46
3	52,46	52,62	54,77	53,24	65,64
4	53,35	52,62	51,98	56,29	63,44
Total	214,58	216,99	204,58	218,17	249,54
Rata-rata	53,65	54,25	51,15	54,54	62,39

a. Derajat Bebas :

- db Total = Total Pengamatan - 1 = 20 - 1 = 19
- db Perlakuan = Total Perlakuan - 1 = 5 - 1 = 4
- db Galat = db Total - db Perlakuan = 19 - 4 = 15

b. Faktor Koreksi (FK) = $\frac{Y^2}{rt} = \frac{\left(\sum_{i,j} Y_{ij}\right)^2}{rt}$

$$= \frac{(\text{total jenderal})^2}{\text{total banyaknya pengamatan}}$$

$$= \frac{(1103,86)^2}{(4)(5)}$$

$$= 60925,34$$

JK Total = $\sum_{i,j} Y^2_{ij} - FK$

$$= (54,01)^2 + \dots + (63,44)^2 - 60925,34$$

$$= 61282,76 - 60925,34$$

$$= 357,41$$



$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_t^2}{r} - FK \\
 &= \frac{\sum (\text{total perlakuan})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(214,58)^2 + \dots + (249,54)^2}{4} - 60925,34 \\
 &= 61213 - 60925,34 \\
 &= 287,30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 357,41 - 287,30 \\
 &= 70,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} \\
 &= \frac{287,30}{5-1} \\
 &= 71,82
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} \\
 &= \frac{70,11}{5(4-1)} \\
 &= \frac{70,11}{15} \\
 &= 4,67415
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F \text{ Hitung} &= \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}} \\
 &= \frac{71,82}{4,67415} \\
 &= 15,36634
 \end{aligned}$$

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F. Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	287,30	71,82	15,36634**	3,06	4,89
Galat	15	70,11	4,67415			
Total	19	357,41				

Keterangan : **) Berbeda Sangat Nyata

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

$$\begin{aligned}
 BNT \ 5 \% &= t_{0,05} \sqrt{\frac{(2)KTG}{r}} \\
 &= 2,131 \sqrt{\frac{(2)4,67415}{4}} \\
 &= 2,131 (1,52875) \\
 &= 3,257765
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BNT \ 1 \% &= t_{0,01} \sqrt{\frac{(2)KTG}{r}} \\
 &= 2,947 \sqrt{\frac{(2)4,67415}{4}} \\
 &= 2,947 (1,52875) \\
 &= 4,505225
 \end{aligned}$$

Perlakuan	Rataan	A	B	C	D	E
A	53,65	-				
B	54,25	0,6 ^{ns}	-			
C	51,15	2,5 ^{ns}	3,1 ^{ns}	-		
D	54,54	0,89 ^{ns}	0,29 ^{ns}	3,39 [*]	-	
E	62,39	8,74 ^{**}	8,14 ^{**}	11,24 ^{**}	7,85 ^{**}	-

Keterangan :

** = Berbeda Sangat Nyata

* = Berbeda Nyata

ns = Tidak Berbeda Nyata

Lampiran 2. Tabel dan Hasil Perhitungan Sidik Ragam Daya Cerna In Vitro Bahan Organik Jerami Padi yang Difermentasikan dengan EM-4 dan Beberapa Level Urea.

Ulangan	Taraf Perlakuan (%)				
	A	B	C	D	E
1	54,53	56,50	48,08	56,77	58,29
2	53,50	54,82	51,85	56,07	60,67
3	54,44	54,78	54,18	53,51	64,69
4	53,29	55,05	53,44	57,18	63,31
Total	215,76	221,15	207,55	223,53	246,96
Rata-rata	53,94	55,29	51,89	55,88	61,74

a. Derajat Bebas :

- db Total = Total Pengamatan - 1 = 20 - 1 = 19
- db Perlakuan = Total Perlakuan - 1 = 5 - 1 = 4
- db Galat = db Total - db Perlakuan = 19 - 4 = 15

$$\begin{aligned}
 \text{b. Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{Y^2}{rt} = \frac{\left(\sum_{i,j} Y_{ij}\right)^2}{rt} \\
 &= \frac{(\text{total jenderal})^2}{\text{total banyaknya pengamatan}} \\
 &= \frac{(1114,95)^2}{(4)(5)} \\
 &= 62155,68
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum_{i,j} Y^2_{ij} - \text{FK} \\
 &= (54,53)^2 + \dots + (63,31)^2 - 62155,68 \\
 &= 62430,63 - 62155,68 \\
 &= 274,96
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_t^2}{r} - FK \\
 &= \frac{\Sigma(\text{total perlakuan})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(215,76)^2 + \dots + (246,96)^2}{4} - 62155,68 \\
 &= 62373 - 62155,68 \\
 &= 217,23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 274,96 - 217,23 \\
 &= 57,73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} \\
 &= \frac{217,23}{5-1} \\
 &= 54,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} \\
 &= \frac{57,73}{5(4-1)} \\
 &= \frac{57,73}{15} \\
 &= 3,848735
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 F \text{ Hitung} &= \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}} \\
 &= \frac{54,31}{3,848735} \\
 &= 14,11023
 \end{aligned}$$

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F. Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	217,23	54,31	14,11023**	3,06	4,89
Galat	15	57,73	3,848735			
Total	19	274,96				

Keterangan : **) Berbeda Sangat Nyata

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 5 \% &= t_{0,05} \sqrt{\frac{(2) KTG}{r}} \\
 &= 2,131 \sqrt{\frac{(2) 3,848735}{4}} \\
 &= 2,131 (1,38722) \\
 &= 2,956175
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 1 \% &= t_{0,01} \sqrt{\frac{(2) KTG}{r}} \\
 &= 2,947 \sqrt{\frac{(2) 3,848735}{4}} \\
 &= 2,947 (1,38722) \\
 &= 4,088125
 \end{aligned}$$

Perlakuan	Rataan	A	B	C	D	E
A	53,94	-				
B	55,29	1,35 ^{ns}	-			
C	51,89	2,05 ^{ns}	3,4 [*]	-		
D	55,88	1,94 ^{ns}	0,59 ^{ns}	3,99 [*]	-	
E	61,74	7,8 ^{**}	6,45 ^{**}	9,85 ^{**}	5,86 ^{**}	-

Keterangan :

** = Berbeda Sangat Nyata

* = Berbeda Nyata

ns = Tidak Berbeda Nyata

RIWAYAT HIDUP



Fitriani Amin di Lahirkan di Pangkep 18 Desember 1980, anak bungsu dari empat bersaudara. Anak dari Bapak Muhammad Amin (Alm) dan Ibu Salmiah Yunus. Mulai masuk jenjang pendidikan tahun 1986 di SD 3 Teladan Jagong Pangkep, pada tahun 1992 di SMP Negeri 1 Pangkep, pada tahun 1995 di SMU Negeri 1 Pangkep. Dan pada tahun 1998 diterima sebagai Mahasiswa Fakultas Peternakan Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin melalui UMPTN.

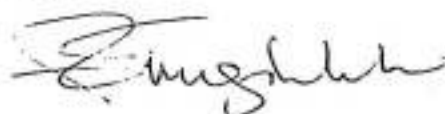
**LABORATORIUM HERBIVORA
JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Nomor Analisis : 004/LH/7/2003

Nomor	Kode	Hasil Analisa Bahan	
		Komposisi (%)	
		DCBK	DCBO
1	A ₁	54,01	54,53
2	A ₂	54,76	53,50
3	A ₃	52,46	54,44
4	A ₄	53,35	53,29
5	B ₁	56,69	56,50
6	B ₂	55,6	54,82
7	B ₃	52,62	54,78
8	B ₄	52,62	55,05
9	C ₁	48,05	48,08
10	C ₂	49,78	51,85
11	C ₃	54,77	54,18
12	C ₄	51,98	53,44
13	D ₁	55,75	56,77
14	D ₂	52,89	56,07
15	D ₃	53,24	53,51
16	D ₄	56,29	57,18
17	E ₁	60,06	58,29
18	E ₂	60,46	60,67
19	E ₃	65,64	64,69
20	E ₄	63,44	63,31

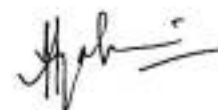
Makassar, 6 Desember 2003

Diketahui oleh
Ketua



(Dr. Ir. F.K. Tangdilintin, M.Sc)
NIP. 130 520 657

Analisa



(Syahrani, M, S.Pt)
NIP. 132 240 348