

KANDUNGAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK
BOKHASI KULIT BUAH MARKISA YANG DICAMPUR DEDAK
PADI PADA LEVEL YANG BERBEDA

SKRIPSI

DARMA AMAN

3-3-08

Fak. Peternakan

1 etas

Hadiah

8

37943

SKA-PT08

AMA

k



JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008

KANDUNGAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK
BOKHASI KULIT BUAH MARKISA YANG DICAMPUR DEDAK
PADI PADA LEVEL YANG BERBEDA

SKRIPSI

OLEH

DARMA AMAN
I 211 02 045

Skripsi Ini Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin

JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Bokhasi Kulit Buah Markisa Yang Dicampur Dedak Padi Pada Level Yang Berbeda.

Skripsi : Sebagai Salah satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

Nama : Darma Aman

No. Stambuk : 1 211 02 045

Jurusan : Nutrisi dan Makanan Ternak

Skripsi Ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Prof. Dr. Ir. Efrain Japin Tandi, M.Sc
Pembimbing Utama

Ir. Rohmiyatul Islamiyati, M.P
Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc
Dekan

Mengetahui,



Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 24 Januari 2008

RINGKASAN

Darna Aman (1 211 02 045). **Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Bokhasi Kulit Buah Markisa yang Dicampur Dedak Padi pada Level yang Berbeda.** (Dibawah Bimbingan Efrain Japin Tandi sebagai pembimbing Utama dan Rohmiyatul Islamiyati sebagai Pembimbing Anggota).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan bahan kering dan bahan organik kulit buah markisa dengan dedak padi yang difermentasi menjadi bokhasi

Penelitian dilaksanakan pada bulan juli 2007. Bertempat di Kompleks Balit sereal, maros.

Penelitian menggunakan kulit buah markisa, dedak padi, EM-4 dan air sumur.

Penelitian menggunakan 4 perlakuan dan 4 ulangan.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 (empat) perlakuan dan 4 (empat) ulangan yaitu : Perlakuan I (A) 2 kg kulit buah mrkisa + EM-4 0,2%, Perlakuan II (B) 2 kg kulit buah markisa + 5% dedak padi + EM-4 0,2%, Perlakuan III (C) 2 kg kulit buah markisa + 10% dedak padi + EM-4 0,2%, Perlakuan IV (D) 2 kg kulit buah markisa + 15% dedak padi + EM-4 0,2%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bokhasi kulit buah markisa yang dicampur dedak padi tidak berpengaruh nyata terhadap bahan kering dan bahan organik. Rata-rata bahan kering yaitu A = 59,96%, B = 65,54%, C = 65,14%, dan D = 63,43%, sedangkan bahan organik yaitu A = 87,77%, B = 87,99%, C = 88,59%, dan D = 88,29%.

Disimpulkan bahwa bokhasi kulit buah markisa di campur dedak padi tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan bahan kering dan bahan organik.

KATA PENGANTAR

Bismillahi Rahmani Rahim.

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam pada junjunganku Rasulullah SAW serta keluarga dan sahabat-sahabatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah, penelitian, penulisan skripsi dan ujian sarjana.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada keluarga besarku ; Ayahanda **Aman** dan Ibunda **Dinar** yang telah melahirkan dan membesarkan saya serta telah banyak memberikan bantuan moril, materi dan kasih sayang yang tak terhingga. Kepada Adik-adikku **Nur afni, Jusran, Hamdayani, Ikram** serta kemanakanku **Zalza**. Terima kasih atas doa dan dorongan yang selama ini kalian berikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Maka sudah sepatutnya penulis menyampaikan rasa hormat,terimah kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada ;

- Bapak **Prof. Dr. Ir. Efrain Japin Tandi, M.Sc**, selaku pembimbing utama dan **Ir. Rohmiyatul Islamiyati, M.P**, selaku pembimbing kedua yang telah sabar dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan fikiran dalam memberikan bimbingan, pengarahan serta nasehatnya.
- Bapak **Dr. Ir. FK. Tangdilintin, M.Sc**, selaku penasehat Akademik yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan dan nasehat selama penulis berada dibangku kuliah.

- Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc**, sebagai Dekan Fakultas Peternakan, **Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc**, selaku ketua jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak yang telah banyak memberikan bekal berupa pengetahuan selama penulis berada di bangku kuliah.
- Kepada **bapak** dan **ibu** dosen Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak yang telah banyak memberikan pengetahuan kepada penulis.
- Segenap **staff** dan **karyawan** yang telah banyak membantu serta memberikan pelayanan yang berhubungan dengan kelancaran proses perkuliahan.
- Teman seperjuanganku dalam penelitian : **Astri S.Pt, Arni S.Pt** dan **Hani S.Pt** Thanks atas kebersamaan dan kekompakan kalian selama ini.
- Teman-teman **SERDADU 02**, terima kasih atas kebersamaan kalian selama kita berada di bangku kuliah. Tetaplah berkarya dan terus berjuang untuk menjadi yang terbaik.
- Teman-teman KKN Bonto Salama, **Husni S.Pt, Mahyan S.Pt, Popa S.Pt, Try S.Pt, Ical S.Pt, Dedi S.Pt, Cecep, Najmi, Santi**, terima kasih atas kerja samanya selama berada di lokasi KKN.
- Adik-adik angkatan 2003 – 2007 teruslah berkarya dan tetap optimis dalam mengejar cita-cita.

Banyak hal yang diperoleh penulis selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini. Hambatan dan masalah yang dihadapi dalam penyusunan skripsi ini menjadi suatu tantangan yang dapat memotifasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, dalam suatu masalah **Dimana ada kesusahan pasti ada kemudahan.**

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis serahkan skripsi ini kepada dunia pendidikan, khususnya peternakan. Semoga bermanfaat dan mendapat pahala disisi ALLAH SWT. Amin.

Penulis

Darma Aman

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PEDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Permasalahan.....	2
Hipotesis.....	2
Tujuan dan Kegunaan.....	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Gambaran Umum Tanaman Markisa.....	3
Effectif Microorganisme-4 (EM-4).....	7
Dedak Padi sebagai Campuran Makanan Ternak.....	8
Fermentasi Pakan Ternak	9
MATERI DAN METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
Materi Penelitian.....	11
Metode Penelitian.....	11
Pelaksanaan Penelitian.....	12
Parameter yang Diukur.....	13
Pengolahan Data.....	15
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Keadaan Umum Hasil fermentasi	16
Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Bahan Kering.....	20
Pengaruh Perlakuan terhadap Bahan Organik	21

KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	23
Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	26
RIWAYAT HIDUP.....	35

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Kandungan Zat Gizi Kulit Buah Markisa.....	5
2.	Produksi Buah Markisa di Sulawesi Selatan tahun 2000 – 2002	6
3.	Rata-rata Persentase dari Bagian-Bagian Buah Markisa Tahun 2002 – 2004	7
4.	Hasil Pengamatan Fisik yang Meliputi Warna, Bau, Tekstur, Jamur, Bokhasi Kulit Buah Markisa dengan Dedak Padi pada Level Yang Berbeda	16
5.	Rata-rata pH Bokhasi Kulit Buah Markisa yang Dicampur Dedak Padi pada Level yang Berbeda	14 18
6.	Rata-rata Kandungan Bahan Kering Bokhasi Kulit buah Markisa yang Dicampur Dedak Padi pada Level yang Berbeda	20
7.	Rata-Rata Kandungan Bahan Organik Bokhasi Kulit Buah Markisa yang Dicampur Dedak Padi pada Level yang Berbeda	21

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Skema Pembuatan Bokhasi	12

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Analisis Sidik Ragam Kandungan Bahan Kering Bokhasi Kulit Buah Markisa yang Dicampur Dedak Padi Pada Level Yang Berbeda.....	26
2.	Perhitungan Dan Daftar Sidik Ragam Kandungan Bahan Organik Bokhasi Kulit Buah Markisa Yang Dicampur Dedak Padi Pada Level yang Berbeda	29

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Produktivitas ternak ruminansia sangat tergantung pada ketersediaan hijauan pakan. Namun demikian, produksi hijauan pakan itu sendiri sangat dipengaruhi oleh kondisi musim. Pada musim penghujan, produksi hijauan sangat melimpah, tetapi pada musim kemarau terjadi kondisi sebaliknya.

Mengatasi hal tersebut, perlu upaya mencari sumber-sumber pakan alternatif. Bahan pakan alternatif, sebaiknya tidak dibutuhkan atau dikonsumsi oleh manusia serta tersedia cukup banyak. Sumber pakan yang dapat dimanfaatkan adalah bahan-bahan yang berasal dari limbah pertanian dan industri. Limbah pertanian dan industri yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan bagi ternak ruminansia, cukup banyak tersedia. Salah satu diantaranya adalah kulit buah markisa. Sulawesi Selatan dikenal sebagai daerah penghasil buah markisa terbesar di Indonesia. Beberapa daerah di Sulawesi Selatan yang mengembangkan pertanaman markisa dengan areal yang cukup luas diantaranya Kabupaten Gowa, Kabupaten Sinjai, dan Tana Toraja.

Untuk dapat memanfaatkan kulit buah markisa sebagai pakan ternak secara optimal, diperlukan informasi rinci tentang potensi ketersediaan bahan tersebut serta kandungan gizinya.

Kulit buah markisa mengandung pati 11,21%, tanin 0,02%, selulosa 18,68%, hemiselulosa 9,32% dan lignin 28,19% sedangkan buah afkir markisa mengandung pati 7,72%, tanin 0,03%, selulosa 16,77%, hemiselulosa 10,175% dan lignin 32,42%.



Permasalahan

Produksi kulit buah markisa melimpah, tetapi penggunaannya sebagai pakan belum bisa memberi nilai yang optimal bagi ternak. Hal ini karena masih ada faktor pembatas yaitu nilai kecernaannya yang rendah. Ternak ruminansia membutuhkan pakan dengan kandungan nutrisi yang cukup sedangkan kandungan nutrisi kulit buah markisa sangat rendah, untuk itu dilakukan fermentasi EM-4 (Effective microorganism -4) pada kulit buah markisa yang ditambahkan dedak padi agar dapat memperbaiki kandungan nutrisinya.

Hipotesis

Diduga bahwa proses fermentasi kulit buah markisa menjadi bokhasi dengan menggunakan dedak padi dapat meningkatkan kandungan bahan kering dan bahan organik.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan bahan kering dan bahan organik kulit buah markisa dengan dedak padi yang difermentasi menjadi bokhasi.

Kegunaannya adalah sebagai bahan informasi bagi semua pihak, khususnya kepada peternak tentang kemungkinan penggunaan kulit buah markisa yang difermentasi dengan dedak padi

TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran Umum Tanaman Markisa

Markisa merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang bersifat perennial dan diprioritaskan pengembangannya sebagai sumber devisa non migas.

Taksonom tanaman markisa menurut Hanna (1988) adalah sebagai berikut :

Devisio	: spermathophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Klass	: Dycotyledoneae
Sub class	: Thalam Florae
Bangsa	: Violalis
Suku	: fassifloraceae
Marga	: Passiflora
Jenis	: <i>Passiflora Edulis Sims</i>

Di Indonesia dikenal dua jenis tanaman markisa yaitu markisa besar atau disebut juga buah erlis dan markisa kecil atau disebut juga buah siuh. Di Sulawesi Selatan yang dikenal banyak adalah buah siuh (*Passiflora Edulis Sims*) yang banyak berasal dari daerah sub tropis, sehingga di Indonesia hanya bisa tumbuh pada dataran tinggi. Tanaman siuh tumbuh baik di daerah pegunungan dengan ketinggian 800 – 1750 m diatas permukaan laut (Rismunandar, 1986). Di daerah dataran rendah tanaman siuh masih tumbuh tetapi kurang berbuah atau sama sekali tidak berbuah.

Daerah penghasil buah markisa di Sulawesi Selatan adalah kecamatan Tinggimoncong dan Tompobulu Kabupaten Gowa, selain itu juga terdapat di Kabupaten Sinjai, Enrekang dan Tana Toraja. Luas pertanaman markisa di Kabupaten Gowa dikelola PT. Markisa Segar maupun kebun plasma direncanakan mencapai 1500 ha dengan proyeksi produksi tahun 1988 sebesar 9.895 ton sari buah (Anonim, 1987).

Intensifikasi yang telah dilakukan pada tahun 1979 – tahun 1983 di Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan telah memberikan hasil yang cukup baik. Jumlah tanaman markisa yang berbuah di daerah ini sebanyak 13.924.135 pohon dengan produksi buah sebanyak 978.353.270 buah setiap tahun (Nadjib dan Baharuddin, 1983).

Bagian-bagian buah markisa yang telah dipisahkan dari buah markisa adalah kulit buah 51%, biji 21%, dan sari buah 28,8% (Murray, *dkk.* 1972). Limbah pembuatan sari buah markisa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan adalah kulit buah, biji serta ampas dari hasil penyaringan dari buah markisa (Pabia, 1991).

Potensi produksi limbah buah markisa yang berasal dari pabrik pengolahan sari buah markisa cukup besar dan cocok untuk dijadikan pakan ternak ruminansia, untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan oleh limbah tersebut (Djarre, *dkk.* 1994), kadar protein kasar kulit buah markisa lebih tinggi dari kadar protein kasar pucuk tebu, jerami jagung dan jerami padi.

Ditinjau dari komposisi kimianya, kulit buah markisa potensial digunakan sebagai pakan ternak ruminansia, namun tidak dapat diberikan sebagai pakan tunggal. Ternak ruminansia memerlukan protein dalam ransumnya minimal 7 – 8% (Tillman, *dkk*, 1991).

Hasil penelitian yang dilakukan Amril, *dkk* (1987) menyatakan bahwa kandungan gizi kulit buah markisa pada berbagai perlakuan adalah sebagai berikut :

Tabel 1 : Rata-rata Kandungan Zat Gizi Kulit Buah Markisa

Zat Makanan	Perlakuan		
	Segar	Kering	Silase
Bahan Kering (%total)	16,81	88,38	21,07
Protein Kasar (% BK)	3,65	3,43	3,54
NDF (% BK)	57,79	55,95	57,64
ADF (%BK)	38,01	37,98	38,96
Hemiselulosa (% BK)	18,78	17,97	18,68

Sumber : Amril, *dkk*. 1987

Kulit buah markisa mengandung pati 11,21%, Tanin 0,02%, Selulosa 18,68%, Hemiselulosa 9,32% dan Lignin 28,19% sedangkan buah afkir markisa mengandung pati 7,72%, Tanin 0,03%, Selulosa 16,77%, Hemiselulosa 10,175% dan Lignin 32,42% (Syahrir, *dkk*. 1994). Kulit buah dan buah afkir markisa lebih baik digunakan sebagai bahan makanan bagi ternak ruminansia, sedangkan biji buah markisa lebih baik digunakan sebagai pakan untuk ternak unggas. Peruntukan biji buah markisa

adalah adalah sebagai grit mengingat partikelnya yang keras serta kandungan lemak yang cukup tinggi.

Kulit buah markisa mengandung protein kasar 11,27%, serat kasar 38,89%, lemak 3,33%, BETN 32,27%, abu 9,24%, kalsium 0,68%, dan fosfor 0,88% (Tangdilintin, *dkk.* 1994).

Menurut Yenni (1998) dalam Lumenna (2001) menyatakan bahwa berat per buah markisa utuh rata-rata 46,19 gram sedang berat sari buah per buah rata-rata 11,54 gram, maka berat kulit perbuah rata-rata 34,65 gram atau perbuah markisa berat kulitnya dapat mencapai 74,17%.

Tabel 2 : Produksi Buah Markisa Di Sulawesi Selatan tahun 2002-2003 (ton).

Kabupaten	2002	2003
Takalar	70.294	-
Gowa	6.969	10.225
Enrekang	393	101
Luwu	10.638	-
Sinjai	-	5.647
Tator	-	805
Jumlah	86.294	16.777

Sumber : Statistik Pertanian dan Hortikultura 2002 dan 2003.

Tabel 3 : Rata-rata Persentase Dari Bagian-bagian Buah Markisa Tahun 2002 – 2004 (ton)

Bagian Buah	2002	2003	2004
Kulit Buah (51%)	44.009,94	8.556,27	302.530,4
Biji (21%)	17.258,8	3.355,4	118.634,4
Sari buah (28,8%)	24.852,6	4.831,7	170.840,7

Sumber : Statistik Pertanian dan Hortikultura 2002 – 2004

Effectif Mikroorganisme -4 (EM-4)

Effectif mikroorganisme-4 (EM-4) merupakan kultur campuran dari berbagai mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan. EM-4 diaplikasikan sebagai inokulum untuk meningkatkan keragaman populasi mikroorganisme (Wididana dan Higa, 1993). Selanjutnya Sudarsono (1999) menyatakan bahwa, EM-4 adalah cairan yang berwarna coklat dengan aroma khas. Apabila aroma tidak sedap berarti mikroorganisme yang ada di dalam sudah mati atau tidak aktif lagi.

EM-4 terdiri dari 4 jenis mikroorganisme utama yaitu fotosintetik, ragi, *Lactobacillus* dan *Actinomyces*. Bakteri fotosintetik berfungsi untuk meningkatkan nitrogen dari udara bebas. Ragi berfungsi untuk memfermentasikan bahan organik menjadi senyawa-senyawa organik. *Lactobacillus* berfungsi untuk memfermentasikan bahan-bahan organik menjadi senyawa-senyawa asam laktat. Sedangkan *Actinomyces* berfungsi untuk menghasilkan senyawa-senyawa antibiotik yang bersifat toksin serta dapat melarutkan ion-ion mikro lainnya (Zebua, 1999).

Cara kerja EM-4 adalah menekan pertumbuhan bakteri pathogen, meningkatkan ketersediaan nutrisi, meningkatkan aktivitas mikroorganisme indigenous yang menguntungkan, EM-4 memfermentasikan bahan organik dan melepaskan hasil fermentasi berupa gula, alkohol, vitamin, asam laktat, asam amino, dan senyawa-senyawa organik lainnya. (Wididana dan Higa, 1993).

EM-4 dapat memfermentasikan bahan organik, dalam kondisi aerobik. Fermentasi berlangsung secara cepat sehingga suhu meningkat. Suhu dipertahankan sekitar 35 C – 45 C, bila suhu naik melebihi 50 C maka bokhasi perlu di bolak-balik dan diaduk sehingga udara masuk dan suhunya turun (Wididana dan Higa, 1993).

Priyadi (1995), menyatakan bahwa kadar lignin dan selulosa mengalami penurunan setelah fermentasi dengan EM-4, yang merupakan akibat kerja bakteri yang terkandung dalam EM-4 yaitu *Lactobacillus* serta *Actinomycetes* dan jamur pengurai selulosa yang mendegradasi bahan organik tersebut, pendegradasian lignin oleh EM-4 dapat menguntungkan untuk ternak ruminansia, akan tetapi penguraian selulosa dapat merugikan apabila hasil uraiannya terlarut dan hilang selama fermentasi berlangsung.

Dedak Padi Sebagai Campuran Makanan ternak

Dedak padi adalah salah satu campuran bahan makanan ternak yang berasal dari produksi limbah pertanian yang diperoleh melalui proses penggilingan padi. Dedak padi merupakan salah satu sumber bahan makanan ternak disamping jagung dan bungkil kedelai. Ditinjau dari komposisi kimianya dedak padi dapat dipakai

sebagai sumber energi dan protein sehingga dapat mengganti jagung dan bungkil kedelai (Tillman, *dkk.* 1998)

Dedak padi adalah bahan makanan yang mudah tengik karena banyak mengandung lemak (Fat). Dedak juga mengandung Enzim lipase penyebab ketengikan karena mudah menggumpal, apalagi jika bahan ini sering terkena sinar matahari, lembab atau terkena air, maka akan cepat sekali menggumpal dan tengik (Anonim, 1981).

Kandungan nutrisi dedak padi adalah bahan kering 86%, lemak kasar 42%, serat kasar 17,0%, protein kasar 8,6%, abu 12,6%, kalsium 0,1% dan fospor 1,7% (Tillman, *dkk.* 1998).

Fermentasi Pakan Ternak

Fermentasi merupakan suatu proses biokimia yang menghasilkan energi melalui senyawa organik (Suwaryono dan Ismcini, 1987), bila dilihat dari bahan yang digunakan dan bahan pakan yang dihasilkan maka fermentasi dapat pula didefinisikan sebagai proses pemecahan bahan-bahan organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan komponen-komponen yang diinginkan.

Norman (1988), menyatakan bahwa fermentasi timbul sebagai hasil metabolisme anaerob. Untuk hidup semua mikroorganisme membutuhkan sumber energi yang diperoleh dari metabolisme bahan pakan dimana organisme berada didalamnya. Bahan baku energi yang paling banyak digunakan adalah glukosa.

Fermentasi merupakan proses penguraian atau perombakan bahan organik yang dilakukan dalam kondisi tertentu oleh mikroorganisme fermentatif. Kondisi lingkungan yang mendukung fermentasi antara lain : (1) derajat keasaman atau pH rendah berkisar antar 3-4; (2) kandungan gula yang tinggi; (3) kandungan air sedang antara 30-50%; (4) kandungan anti oksidan dari tanaman rempah dan obat-obatan; (5) adanya mikroorganisme fermentasi (Anonim, 2004).

Menurut Fardiaz (1992), proses fermentasi sering didefinisikan sebagai pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerob yaitu tanpa memerlukan oksigen. Senyawa yang dapat dipecah dalam fermentasi terutama adalah karbohidrat, sedangkan asam amino hanya dapat difermentasikan oleh beberapa jenis bakteri tertentu.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli 2007, yang terdiri dari dua tahap yaitu tahap pertama, fermentasi kulit buah markisa di Kompleks Balit Sereal, Maros dan tahap kedua yaitu analisis kandungan lignin di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi penelitian

Alat-alat yang digunakan adalah parang, oven, alat penggiling, alat pengaduk, tenda plastik, ember, thermometer, gelas ukur, gelas piala, plastik klip, pH meter, kertas label, tanur, dan timbangan.

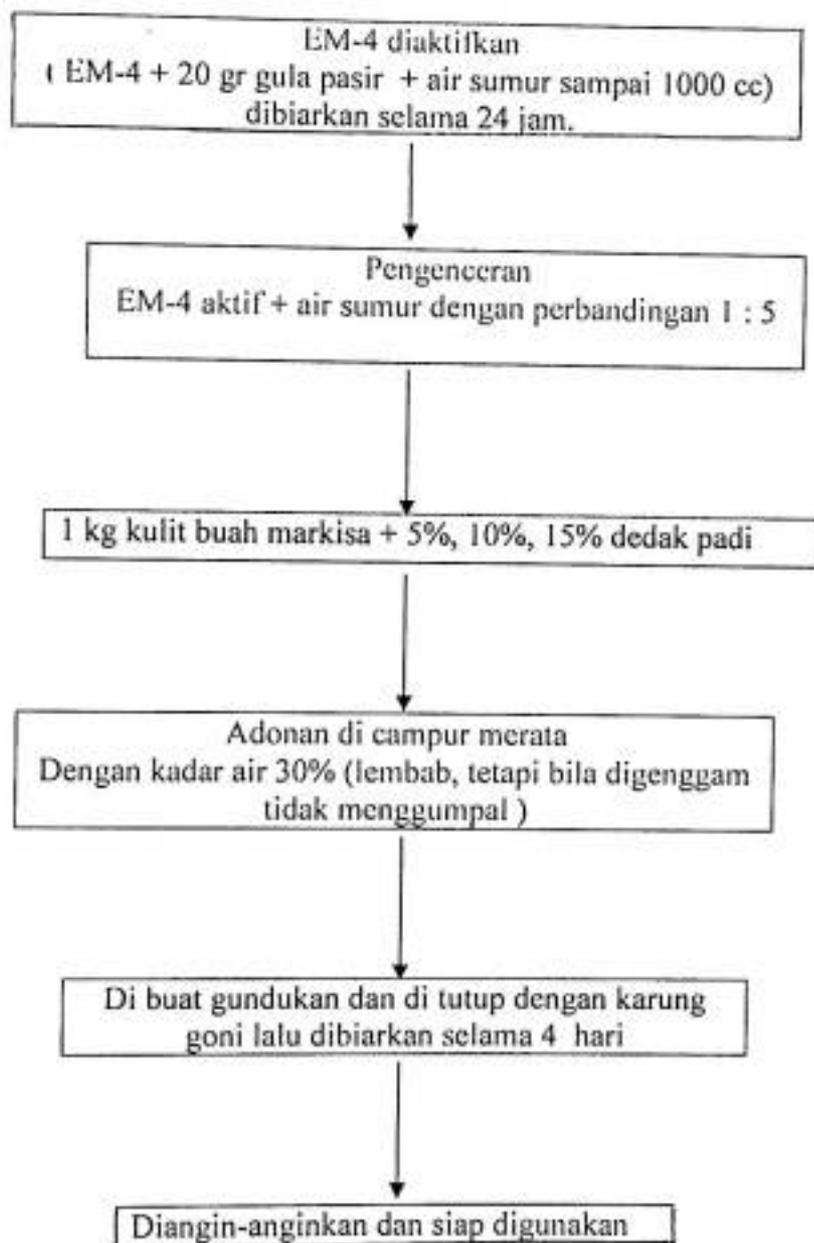
Bahan-bahan yang digunakan adalah kulit buah markisa, dedak padi, air, EM-4.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan dengan susunan perlakuan sebagai berikut :

- A. 2 kg kulit buah markisa + EM-4 0,2%
- B. 2 kg kulit buah markisa + 5% dedak padi + EM-4 0,2%
- C. 2 kg kulit buah markisa + 10% dedak padi + EM-4 0,2%
- D. 2 kg kulit buah markisa + 15% dedak padi + EM-4 0,2%

Pelaksanaan Penelitian



Gambar 1 . Skema Pembuatan Bokhasi (Sudarsono, 1999)



Kulit buah markisa yang telah dikeringkan, digiling. EM-4 0,2 % diaktifkan dengan ditambahkan 10 gram gula pasir kemudian diencerkan dengan air sunter dengan perbandingan 1:5 (75 ml EM-4 + 375 ml air), lalu didiamkan selama 24 jam, kemudian ditambahkan pada campuran kulit buah markisa dan dedak padi pada level 5%, 10%, dan 15%. Masing-masing perlakuan dicampur secara homogen dan digundukan kemudian ditutup dengan tenda plastik hingga kedap udara dan didiamkan selama 4 hari, bila suhu diatas 50^o C gundukan dibalik, kemudian mengamati secara organoleptik dan selanjutnya mengambil sampel secara acak dari hasil fermentasi bahan tersebut sesuai dengan jumlah yang diperlukan untuk selanjutnya dianalisis di laboratorium kimia makanan ternak untuk mengamati kandungan bahan kering dan bahan organik kulit buah markisa.

Parameter yang diukur

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kandungan bahan kering dan bahan organik pada kulit buah markisa. Penentuan bahan kering dan bahan organik sesuai dengan petunjuk AOAC (1980), yaitu:

1. Penentuan kadar bahan kering

- a. Menimbang kantong (a gram)
- b. Sampel sebanyak 100 g dimasukkan kedalam kantong dan dicatat berat sample bersama kantong (b gram)
- c. Kemudian dikeringkan di dalam oven pada suhu 105 °C dan setelah kering didinginkan di dalam desikator dan ditimbang kembali (c gram)

Rumus yang digunakan adalah :

$$BK = \frac{c - a}{b - a} \times 100\%$$

Keterangan :

- a = Berat kantong kosong (g)
- b = Berat kantong kosong + sample sebelum di oven (g)
- c = Berat kantong + sample setelah di oven (g)

2. Penentuan kadar bahan organik

- a. Cawan porselin bersama sample dalam penctapan bahan kering dimasukkan ke dalam tanur listrik.

- b. Suhunya diatur menjadi 600°C kemudian dibiarkan 3 jam sampai menjadi abu
- c. Dibiarkan agak dingin kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang (d gram).

$$\text{Kadar Abu} = \frac{d - a}{b - a} \times 100\%$$

$$\text{BO} = 100\% - \text{Kadar abu}$$

Keterangan :

a = Berat cawan kosong (g)

b = Berat cawan + sample setelah dioven (g)

d = Berat cawan + sample setelah ditanur

Pengolahan data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Gasperz (1991).

Model matematikanya adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + E_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan

μ = Rata-rata umum (nilai tengah)

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i ($i = 1, 2, 3, 4$)

E_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gasperz, 1991)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Hasil Fermentasi

Berdasarkan pengamatan fisik yang dilakukan terhadap hasil fermentasi bokhasi kulit buah markisa dengan dedak padi pada level yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Fisik yang Meliputi Warna, Bau, Tekstur, Jamur, Bokhasi Kulit Buah Markisa dengan Dedak Padi pada Level yang Berbeda.

Perlakuan	Warna	Bau	Tekstur	Suhu
A	Coklat	Menyengat	Keras	38,82
B	Coklat muda	Menyengat	Lunak	34,59
C	Coklat muda	Menyengat	Lunak	35,45
D	Coklat muda	Menyengat	Lunak	37,76

Sumber : Data hasil Penelitian, 2007

Berdasarkan Tabel 4. diatas terlihat bahwa keadaan fisik kulit buah markisa yang telah difermentasikan dengan dedak padi selama 4 hari menunjukkan hasil bahwa warna pada perlakuan A yaitu berwarna coklat, B, C, dan D berwarna coklat muda. Adanya perbedaan warna mungkin disebabkan oleh adanya kandungan tanin pada kulit buah markisa dan penambahan dedak padi pada level yang berbeda, dimana semakin banyak dedak maka warna yang dihasilkan akan semakin muda. Hal ini sesuai dengan pendapat Mc Donald (1973), menyatakan bahwa perubahan warna

yang terjadi dalam proses fermentasi ada hubungannya dengan panas fermentasi yang dihasilkan sehingga mengubah struktur kulit.

Bau khas yang dihasilkan pada setiap perlakuan menghasilkan bau yang menyengat. bau menyengat ini mungkin disebabkan karena adanya penambahan dedak padi yang merupakan bahan pengawet. Hal ini sesuai dengan pendapat Holmes (1980) yang menyatakan bahwa bahan pengawet atau zat pengawet adalah zat yang ditambahkan ke dalam makanan yang menghambat, mencegah dan melindungi makanan tersebut dari perubahan yang tidak diinginkan. Agar fermentasi dapat berjalan dengan lancar dan cepat maka ditambahkan bahan pengawet seperti dedak padi untuk memperbesar jumlah asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri pembentuk asam. Dedak padi juga merupakan sumber karbohidrat untuk fermentasi bakteri. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Fardiaz (1992) yang menyatakan bahwa fermentasi adalah semua peristiwa dan proses yang berdasarkan atas kerja enzim dan mikroba yang memecah karbohidrat menjadi asam lemak terbang, yang berperan dalam proses fermentasi umumnya dari jenis kapang, khamir dan bakteri.

Campuran kulit buah markisa dan dedak padi yang difermentasikan dengan EM-4 secara fisik menunjukkan perubahan yang lebih baik yaitu sebelum difermentasi campuran tersebut memperlihatkan tekstur yang keras dan setelah difermentasi tekstur menjadi lunak. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan dedak sebagai bahan pengawet yang berfungsi sebagai sumber energi untuk EM-4. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyu (1985) yang menyatakan bahwa penambahan

dedak sebagai bahan pengawet berfungsi untuk memperlambat, mencegah atau mengurangi perubahan-perubahan yang tidak diinginkan pada makanan.

Ditinjau dari ada tidaknya jamur, maka pada perlakuan A terlihat jamur yang lebih banyak dibandingkan dengan B, C dan D yang memiliki sedikit jamur. Dari hasil pengamatan tekstur tersebut masih tergolong baik dan dapat diberikan kepada ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Norman (1988), yang menyatakan bahwa bahan pakan hasil fermentasi yang baik memiliki tekstur yang jelas dan tidak berjamur

Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Bahan Kering

Hasil fermentasi selama 4 hari terhadap kandungan bahan kering bokhasi kulit buah markisa yang dicampur dedak padi pada level yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Kandungan Bahan Kering Bokhasi Kulit Buah Markisa Yang Dicampur Dedak Padi pada Level yang Berbeda

Ulangan	Perlakuan			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
1	61,91	63,75	60,24	61,22
2	60,87	58,49	69,87	71,13
3	58,89	65,82	68,81	60,61
4	58,12	68,10	61,62	60,74
Rata-rata	59,96	65,54	65,14	63,43

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan bahan kering bokhasi kulit buah markisa yang dicampur dedak padi pada level yang berbeda.

Pada Tabel 5. terlihat bahwa bahan kering pada perlakuan kontrol lebih rendah dari bahan kering pada perlakuan penambahan dedak padi. Hal ini mungkin disebabkan karena kandungan bahan kering dari dedak padi yaitu 86 % lebih tinggi dari bahan kering kulit buah markisa. Dengan demikian pada saat penambahan

dedak padi memberikan peningkatan bahan kering campuran kulit buah markisa dengan dedak padi.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Bahan Organik

Hasil fermentasi selama 4 hari terhadap kandungan bahan organik bokhasi kulit buah markisa yang dicampur dedak padi pada level yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Kandungan Bahan Organik Bokhasi Kulit Buah Markisa Yang Dicampur Dedak Padi pada Level yang Berbeda

Ulangan	Perlakuan			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
1	87,84	87,77	88,70	88,82
2	87,84	87,84	88,85	88,46
3	88,21	87,84	88,00	87,47
4	87,17	88,50	88,80	88,42
Rata-rata	87,77	87,99	88,59	88,29

Analisis ragam menunjukkan bahwa kandungan bahan kering dan bahan organik bokhasi kulit buah markisa yang dicampur dedak padi pada level yang berbeda menunjukkan pengaruh yang tidak nyata .

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa perlakuan A memiliki rata-rata kandungan bahan organik lebih rendah yaitu 87,77%. Sedangkan perlakuan B, C dan D memiliki rata-rata kandungan bahan organik lebih tinggi yaitu 87,99%, 88,59% dan 88,29%. Perlakuan dengan penambahan dedak padi lebih tinggi kadar bahan organiknya dibanding kandungan bahan organik pada perlakuan kontrol. Terjadinya perbedaan kadar bahan organik tersebut disebabkan karena penambahan dedak padi dimana dedak padi kaya akan nutrient seperti protein, lemak, kalsium, fosfor, dan zat-zat lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartadisastra (1994), bahwa pakan mengandung zat nutrisi yang terdiri dari air dan bahan kering, bahan organik terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, vitamin.

Tinggi rendahnya kandungan bahan organik pada perlakuan juga dimungkinkan oleh aktivitas mikroba pada proses fermentasi yang menyebabkan terjadinya pemecahan substrat sehingga mempermudah mikroorganisme yang ada untuk mencerna bahan organik, dan hasil fermentasi bahan organik melepaskan hasil fermentasi berupa gula, alkohol dan asam-asam amino dan juga disebabkan oleh aktivitas jasad renik sehingga terjadi perubahan-perubahan yang mempengaruhi nilai gizi. Hal ini sesuai dengan pendapat Wilkinson (1988), yang menyatakan bahwa dalam proses fermentasi, terjadi perubahan yang mempengaruhi nilai gizi yaitu karbohidrat dirubah menjadi alkohol, asam organik, air dan CO₂, protein diubah menjadi ammonia, amida serta terjadi perubahan warna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Bokhasi kulit buah markisa yang dicampur dengan dedak padi menghasilkan kualitas (warna, bau, tekstur) yang baik.
2. Bokhasi kulit buah markisa yang dicampur dedak padi pada level yang berbeda menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap kandungan bahan kering dan kandungan bahan organik.

Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang bokhasi kulit buah markisa yang dicampur dedak padi yang diberikan langsung pada ternak ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Amril, M. A, S. Pancawidjaya dan A. Natsir. 1987. Evaluasi Limbah Pengolahan Sari Buah Markisa (*Passiflora Edulis sims*) untuk Makanan Ternak Ruminansia Analisis Kandungan Zat Gizi kulit Buah Markisa. Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Anonim. 1997. Project Justification. Pengembangan Produksi Hultikultura dan Perbaikan Gizi. T. A. 1988/1989. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Dati I Sulawesi Selatan, Ujung Pandang
- . 2004. Pembentukan Kompos dengan Teknologi Fermentasi. [http : // www. Geocitis, Com / Persampahan / kompos2.doc](http://www.Geocitis, Com / Persampahan / kompos2.doc).
- AOAC. 1980. Official Methods Of Analysis Of the Association Of Official Analytical Chemists. Edisi ke tiga. PO BOX 540. Benjamin Franklin Station Washington DC 2004.
- Djarre, M. T. S., hasan., T. Aisyah., A. L. Fattah., dan S. Nompo. 1994. Protein Buah Markisa (*Passiflora Edulis sims*) Sebagai Bahan Makanan Ternak Ruminansia OPF Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gasperz, V. 1991. Metode Rancangan Percobaan CV. Armico Bandung.
- Hanna, S. S. 1988. Sistematika dan arti Ekonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi. Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Holmes, W. 1980. *Grass its production and Utilization*. The British Grassland Socieati by black well Scenfific publication. Ox ford, London, Endinburg, Botton, Melbourne.
- Kartadisastra, H.R. 1994). Pengolahan Pakan Ayam. Kanisus Yogyakarta.
- Lumenna, N. 2001. Pengaruh pH dan Lama Ekstraksi dan Mutu Protein Kasar yang Dihasilkan dari Buah Markisa. Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Murray, K. E., J. Shipton, dan F.b. Whitflet. 1972. Volatile Constituents Of Passiun Fruit *Passiflora Edulis Sims* Australia. J. Of Chemistry. Vol. 20. No. 9.

- Nadjib, N. M. dan H. Baharuddin. 1983. Survei Dasar Potensi dan Permasalahan Markisa di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, BPPI. Ujung Bogor.
- Norman, W., M. Mulyohardjo. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Pabia, R. 1991. Mutu Minuman Sari Buah Markisa dan Beberapa Pabrik di Ujung Panjang. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Rismunandar, 1986. Mendayagunakan Tanaman Rumput. Sinar Baru, Bandung.
- Ryanto I. 1991. Teknologi Terapan dan Pengembangan Peternakan Pusat Penelitian Universitas Andalas, Padang.
- Sudarsono. 1999. Cara Membuat dan Menggunakan Bokasi. Majalah Sinar Tani, Bogor.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Jilid 1. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian, Bogor.
- Sowaryono, O. Dan Y. Ismeini. 1987. Fermentasi Bahan Makanan Tradisional. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Proyek Peningkatan/Pengembangan Perguruan Tinggi. Universitas Gadjadara, Yogyakarta.
- Syahrir, S., E.J. Tandi, Situru, N. Lahay, dan R. Islamiyati. 1994. Analisis Kandungan Pati, Serat dan Anti Nutrisi Tanin Limbah Pembuatan Sari Buah Markisa Sebagai Indikator Sumber Bahan Pakan. Lepas Unhas, Ujung Pandang.
- Tangdilingting, F.K., M. Rusdy., M. B. Rangngang., B. Nohong, dan S. Rasyid. 1994. Pemanfaatan Kulit Buah Markisa (*Passiflora Edulis Sims*) Sebagai Pakan Pengganti Hijauan untuk Ruminansia Kecil. OPF, Unhas, Ujung Pandang.
- Tillman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo, dan S. Lebolosoeckadjo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjadara University Press. Yogyakarta.
- Wahyu, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjadara University Press, Jogjakarta.
- Wilkinson, J. M. 1988. The Feed Value, Of By-Products and Wastes, in : Feed Science Edited by: E. R. Orskov. Rowett Research Institute, Greenburn Road, Buckburn, Aberdeen, Ab29SB, Scotland. .

Lampiran 1. Analisa Sidik Ragam Kandungan Bahan Kering Bokashi Kulit Buah Markisa (*Passiflora edulis Sims*) dengan Penambahan Dedak Padi pada Level yang Berbeda.

Ulangan	Perlakuan				total
	A	B	C	D	
1	61,91	63,75	60,24	61,22	
2	60,87	58,49	69,87	71,13	
3	58,89	65,82	68,81	60,61	
4	58,12	68,10	61,62	60,74	
Jumlah (Y)	239,79	256,16	260,54	253,71	1010,2
Rata-rata	59,96	64,54	65,14	63,43	

Derajat Bebas

1. DB Total = Banyaknya Pengamatan - 1
= 16 - 1 = 15
2. DB Perlakuan = Banyaknya Perlakuan - 1
= 4 - 1 = 3
3. DB Galat = DB Total - DB Perlakuan
= 15 - 3 = 12

$$\begin{aligned}
 1. FK &= \frac{Y^2}{r \times t} = \frac{(Total\ Jendral)^2}{Total\ Banyaknya\ Pengamatan} \\
 &= \frac{(1010,2)^2}{4 \times 4} = 63781,50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. JKT &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\
 &= \{(61,91)^2 + (60,87)^2 + \dots + (60,74)^2\} - 63781,50 \\
 &= 64053,02 - 63781,50 \\
 &= 271,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. JKP &= \frac{\sum (Total\ Perlakuan)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(239,79)^2 + (256,16)^2 + (260,54)^2 + (253,71)^2}{4} - 64040,63 \\
 &= 63856,15 - 63781,50 \\
 &= 74,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. JKG &= JKT - JKP \\
 &= 271,52 - 74,65 \\
 &= 196,87
 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah

$$\begin{aligned} 1. \text{ KT Perlakuan} &= \frac{JKP}{DB\text{Perlakuan}} \\ &= \frac{74,65}{3} \\ &= 24,88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ KT Galat} &= \frac{JKG}{DB\text{Galat}} \\ &= \frac{196,87}{12} = 16,41 \end{aligned}$$

F. Hitung

$$F. \text{ Hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{24,88}{16,41} = 1,53$$

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	74,65	24,88	1,52 ^{ns}	3,49	5,95
Galat	12	196,87	16,41			
Total	15	271,52				

Keterangan : ^{ns}) Tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$)

Lampiran 2. Perhitungan dan Daftar Sidik Ragam Kandungan Bahan Organik Bokashi Kulit Buah Markisa (*Passiflora edulis sims*) dengan Penambahan Dedak Padi pada Level yang Berbeda.

Ulangan	Perlakuan				total
	A	B	C	D	
1	87,84	87,77	88,70	88,82	
2	87,84	87,84	88,85	88,46	
3	88,21	87,84	88,00	87,47	
4	87,17	88,50	88,80	88,42	
Jumlah (Y)	351,06	351,95	354,35	353,17	1410,53
Rata-rata	87,77	87,99	88,59	88,29	

Derajat Bebas

1. DB Total = Banyaknya Pengamatan - 1
= 16 - 1 = 15
2. DB Perlakuan = Banyaknya Perlakuan - 1
= 4 - 1 = 3
3. DB Galat = DB Total - DB Perlakuan
= 15 - 3 = 12

$$\begin{aligned}
 1. FK &= \frac{Y^2}{r \times t} = \frac{(Total\ Jendral)^2}{Total\ Banyaknya\ Pengamatan} \\
 &= \frac{(1410,53)^2}{4 \times 4} = 124349,68
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. JKT &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\
 &= \{(87,84)^2 + (87,84)^2 + \dots + (88,42)^2\} - 124349,68 \\
 &= 124553,61 - 124349,68 \\
 &= 203,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. JKP &= \frac{\sum_{yk} (Total\ Perlakuan)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(351,06)^2 + (351,95)^2 + (354,35)^2 + (353,17)^2}{4} - 124344,68 \\
 &= 124351,22 - 124344,68 \\
 &= 6,54
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. JKG &= JKT - JKP \\
 &= 203,93 - 6,54 \\
 &= 197,39
 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah

$$\begin{aligned}
 1. KT\ Perlakuan &= \frac{JKP}{DB\ Perlakuan} \\
 &= \frac{6,54}{3} \\
 &= 2,18
 \end{aligned}$$

$$2. \text{ KT Galat} = \frac{JKG}{DBGalat}$$

$$= \frac{197,39}{12} = 16,45$$

F. Hitung

$$F. \text{ Hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{2,18}{16,45} = 0,13$$

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	6,54	2,18	0,13 ^{ns}	3,49	5,95
Galat	12	197,39	16,45			
Total	15	203,93				

Keterangan : ^{ns}) Tidak berpengaruh nyata (P > 0,05)

Lampiran 3. Hasil Analisis Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Bokhasi Kulit Buah Markisa yang Dicampur Dedak Padi Pada Level Yang Berbeda.

NO.00933/LKMT/2007



LABORATORIUM NUTRISI HERBIVORA
NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HSANUDDIN
MAKASSAR

No.	Kode	% Bahan Kering	% Bahan Organik
1	A1	61,91	87,84
2	A2	60,87	87,84
3	A3	58,89	88,21
4	A4	58,12	87,17
5	B1	63,75	87,77
6	B2	58,49	87,84
7	B3	65,82	87,48
8	B4	68,10	88,50
9	C1	60,24	88,70
10	C2	69,87	88,85
11	C3	68,81	88,00
12	C4	61,62	88,80
13	D1	61,22	88,82
14	D2	71,13	88,46
15	D3	60,61	87,47
16	D4	60,74	88,42

Keterangan : Semua Fraksi Dinyatakan Dalam Bahan kering

Makassar, 26 November 2007

Diketahui Oleh

Ir. H. Ma'mur H. Syam, M.Sc
Nip : 130 535 943

Analisis

H. Hasanuddin
Nip

RIWAYAT HIDUP



Darma Aman dilahirkan pada tanggal 7 Juli 1985 bertempat di kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. Anak pertama dari 5 bersaudara dari pasangan Aman dengan Dinar. Jenjang formal yang pernah ditempuh adalah Sekolah Dasar Negeri 111 Pasaran Lulus tahun 1996. Melanjutkan Sekolah Lanjutan Tingkat

Pertama pada SMP Negeri 1 Anggeraja Kabupaten Enrekang Lulus tahun 1999. Kemudian masuk Sekolah Menengah Umum di SMU Negeri 1 Anggeraja dan Lulus Tahun 2002. Pada Tahun 2002 Penulis diterima sebagai mahasiswa pada Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.