

**KANDUNGAN ZAT-ZAT GIZI KULIT BUAH MARKISA
(*Passiflora edulis Sims*) SEGAR YANG DIAMONIASI
DENGAN BEBERAPA TINGKAT UREA**

SKRIPSI

oleh

RIZWAN MUFLIHUDDIN



PROPOSAL PENELITIAN
6-9-95
f. peternakan
lulus,
wadeus
951109-424

**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG
1995**

RINGKASAN

Rizwan Muflihuddin. Kandungan Zat-Zat Gizi Kulit Buah Markisa (*Passiflora edulis* Sims) Segar Yang Diamoniasi Dengan Beberapa Tingkat Urea. (Dibawah bimbingan M.Arifin Amril, sebagai Ketua, H.M.Thahir Djarre dan Asmuddin Natsir, masing-masing sebagai Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Nutrisi Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin di Ujung Pandang, dari bulan Agustus sampai Nopember 1994.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat-zat gizi kulit buah markisa segar amoniasi pada tingkat pemberian urea yang berbeda.

Materi yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah markisa (KBM) yang berasal dari industri sari buah markisa Karunrung Ujung Pandang.

Pada penelitian ini digunakan lima macam perlakuan dan lima ulangan. Kelima macam perlakuan tersebut adalah pemberian tingkat urea 0, 2, 4, 6, dan 8.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kandungan zat-zat gizi (kadar air, bahan kering, protein, lemak, serat kasar, kadar abu dan BETN) kulit buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) yang diamoniasi pada berbagai tingkat urea, memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Dari hasil analisa sidik ragam dan uji berganda Duncan serta pembahasan dapat disimpulkan : 1) Proses urea amoniasi dapat meningkatkan kandungan zat-zat gizi kulit buah markisa. 2) Peningkatan zat-zat gizi kulit buah markisa yang terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan P4 (pemberian urea 6 %).

KANDUNGAN ZAT-ZAT GIZI KULIT BUAH MARKISA
(*Passiflora edulis* SIMS) SEGAR YANG DI AMONIASI
DENGAN BEBERAPA TINGKAT UREA

OLEH
RIZWAN MUFLIHUDDIN

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana
pada
Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1995

Judul Skripsi : Kandungan Zat-zat Gizi Kulit Buah Markisa
(*Passiflora edulis Sims*) Segar yang di Amoniasi dengan
Beberapa Tingkat Urea

N a m a : RIZWAN MUFLIHUDDIN

Nomor Pokok : 86 06 112

Skripsi Telah diperiksa
dan Disetujui Oleh :

Dr. Ir. M. Arifin Amril, MSc.
Pembimbing Utama

Ir. H. M. Thahir Djarre, MS.
Pembimbing Anggota

Ir. Asmuddin Natsir, MSc.
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :

Dr. Ir. Thamrin Idris, MS.
D e k a n



Dr. Ir. M. Arifin Amril, MSc.
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 24 Agustus 1995

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas Rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis dengan penuh hormat mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr.Ir.M.Arifin Amril, M.Sc sebagai pembimbing Utama, Bapak Ir.H.M. Thahir Djarre,M.S dan Bapak Ir.Asmuddin Natsir,M.Sc masing-masing sebagai Pembimbing Anggota yang telah bersedia meluangkan waktu dan perhatiannya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta petunjuk sejak awal penelitian hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr.Ir. Thamrin Idris , M.S. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin dan seluruh sivitas akademik.
3. Ibu Ir.Aisyah B.Thamrin, M.S selaku Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasehat dan arahan sampai akhir penyelesaian studi ini.
4. Rekan peneliti: Munir, Taufik, dan Pemasery atas kerjasamanya selama penelitian.
5. Sahabatku Ir. Jasmal, Lela, Uchu, dan yang terkasih Beby serta teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Terkhusus Ibunda St. Kumala dan Ayahanda Muflihuddin dan saudaraku Rahman, Rahmat, Risna, dan Fitri serta segenap keluarga, dengan rendah hati skripsi ini kupersembahkan sebagai ungkapan bakti dan terima kasih hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Perguruan Tinggi Universitas Hasanuddin.

Semoga skripsi ini dapat menjadi bahan informasi yang berguna dalam mengembangkan ilmu pengetahuan.

Ujung Pandang, September 1995

Rizwan Muflihuddin

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Hipotesa	3
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Gambaran Umum Tanaman Markisa	4
Peranan Urea Dalam Proses Amoniasi	7
Penggunaan Molases Sebagai Bahan Pengawet ..	10
MATERI DAN METODE PENELITIAN	15
Tempat dan Waktu Penelitian	15
Materi Penelitian	15
Metode Penelitian	16
Pembuatan Kulit Buah Markisa Amoniasi	16
Pelaksanaan Analisa Proksimat	17
Pengolahan Data	20

HASIL DAN PEMBAHASAN	21
Pengamatan Secara Visual	21
Pengaruh Pemberian Berbagai Tingkat Urea terhadap Kandungan Zat-zat Gizi Kulit Buah Markisa Segar	21
KESIMPULAN DAN SARAN	27
Kesimpulan	27
Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	56

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	<i>T e k s</i>	
1.	Rataan Kandungan Zat-zat Gizi Kulit Buah Markisa Untuk Setiap Perlakuan	6
2.	Perbandingan Nilai Gizi Tetes (Molases), Oats, dan Jagung	14
3.	Rataan Kandungan Zat-zat Gizi Kulit Buah Markisa Segar yang di Amoniasi dengan beberapa Tingkat Urea	22

Lampiran

1.	Hasil Perhitungan Analisa Kadar Air Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	31
2.	Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Kadar Air Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	33
3.	Hasil Perhitungan Analisa Bahan Kering Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	34
4.	Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Bahan Kering Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	36
5.	Hasil Perhitungan Analisa Protein Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	37
6.	Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Protein Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	39
7.	Hasil Perhitungan Analisa Serat Kasar Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	40

8. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Serat Kasar Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	42
9. Hasil Perhitungan Analisa BETN Air Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	43
10. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan BETN Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	45
11. Hasil Perhitungan Analisa Lemak Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	46
12. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Lemak Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	48
13. Hasil Perhitungan Analisa Kadar Abu Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	49
14. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Kadar Abu Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	51
15. Hasil Perhitungan Analisa Calsium Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	52
16. Hasil Perhitungan Analisa Phospor Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea	54

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<i>T e k s</i>	Halaman
1.	Analisa Proksimat Weende	18

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tersedianya hijauan pakan yang mencukupi sepanjang tahun merupakan dambaan para peternak ruminansia yang tak pernah terwujud karena peruntukan lahan yang tersedia lebih diutamakan untuk budidaya tanaman pangan dan tanaman industri, bukan untuk menanam hijauan pakan. Disamping itu ketersediaan hijauan pakan dalam jumlah yang cukup sepanjang tahun sangat ditentukan oleh faktor musim. Pada musim hujan produksi hijauan pakan melonjak sedangkan pada musim kemarau sangat kurang.

Dalam kondisi demikian perlu dilakukan pemanfaatan berbagai limbah pertanian dalam bentuk jerami dan berbagai macam limbah industri pertanian.

Oleh karena itu perlu dicari sumber makanan murah yang diperoleh terutama penggunaannya tidak bersaing dengan kebutuhan manusia yang berasal dari limbah industri pertanian.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah pemanfaatan hasil limbah industri minuman sari buah markisa. Pengolahan buah markisa (*Passiflora edulis Sims*) yang selama ini dibuat sebagai sari buah (juice) mempunyai potensi yang cukup besar terutama di Sulawesi Selatan. Khususnya di Kotamadya Ujung Pandang terdapat 21 buah perusahaan sari buah markisa (Anonymous, 1986).

Dari pengolahan ini terdapat limbah yang selama ini belum dimanfaatkan terutama kulit buahnya. Hal ini sering menjadi masalah bagi lingkungan, yang dekat dengan unit industri pengolahan sari buah. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dipikirkan cara penanganannya dengan memanfaatkan sebagai pakan ternah ruminansia.

Untuk dapat memanfaatkan kulit buah markisa sebagai pakan ruminansia diperlukan suatu perlakuan yang dapat memecahkan ikatan lignosellulosa dan lignohemi-sellulosa sehingga pencernaan kulit buah markisa dapat ditingkatkan. Adapun cara pengolahan limbah seperti yang dilaporkan Jackson (1978), diantaranya dengan cara perlakuan fisik, biologis dan kimiawi.

Amoniasi merupakan perlakuan kimiawi dengan gas amonia, selain dapat meningkatkan pencernaan, juga dapat meningkatkan kandungan nitrogen. Namun pengadaan gas amonia mahal dan membutuhkan peralatan khusus untuk tempat gas amonia, sehingga perlu dicari sumber gas amonia yang murah dan mudah di dapat. Salah satu diantaranya adalah proses amoniasi kulit buah markisa dengan menggunakan urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), dimana satu kg urea akan menghasilkan 0,57 kg gas amonia (Anonimous, 1983).

Sehubungan dengan hal-hal tersebut di atas, dalam penulisan skripsi ini telah dilakukan amoniasi kulit buah markisa segar dengan tingkat urea yang berbeda kemudian menganalisa kandungan zat-zat gizi hasil olahannya.

Hipotesa

Diduga bahwa perlakuan amoniasi urea dengan tingkat yang berbeda akan merubah komposisi kimia dan kandungan zat-zat gizi yang terdapat pada kulit buah markisa (*Passiflora edulis Sims*).

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat-zat gizi kulit buah markisa (*Passiflora edulis Sims*) segar amoniasi pada tingkat pemberian urea yang berbeda.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang tingkat urea yang terbaik dalam amoniasi kulit buah markisa (*Passiflora edulis Sims*) ditinjau dari kandungan zat-zat gizinya.

TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran Umum Tanaman Markisa

Pada mulanya tanaman markisa timbul liar di hutan, akan tetapi dengan perkembangan pengetahuan petani yang mempunyai daya tarik tersendiri, maka lambat laun tanaman ini mulai dibudidayakan (Anonymous, 1985).

Tanaman markisa yang tumbuh di Indonesia ada beberapa jenis yaitu markisa besar atau buah erbis yang disebut *Passiflora quadrangularis* L, markisa asan atau buah siuh (*Passiflora edulis* Sims) dan buah konyal lazim disebut *Passiflora ligularis* L (Anonymous, 1981). Namun yang banyak dikembangkan di daerah sekitar Ujung Pandang dan Sumatera Utara adalah jenis siuh (*Passiflora edulis* Sims) (Rismunandar, 1986). Markisa jenis ini cocok tumbuh pada ketinggian 700 m dari permukaan laut per pohon mencapai 300 - 500 butir buah sekali petik, bentuk lonjong dengan diameter 4 - 5 cm, warna kulitnya hijau sewaktu masih muda dan berubah ungu kecoklatan setelah masak. Kulit buahnya tipis tapi kuat, biji gepeng kecil berwarna hitam dan masing-masing biji terbungkus selaput yang mengandung cairan yang sangat masam (Anonymous, 1985).

Tanaman markisa khususnya jenis siuh (*Passiflora edulis* Sims), merupakan salah satu tanaman hortikultura. Menurut Heyne (1950), bahwa markisa jenis ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi : *Anthophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
K l a s : *Dicotyledoneae*
Sub Klas : *Thalamfloae*
Bangsa : *Violales*
S u k u : *Passifloraceae*
Marga : *Passiflora*
Jenis : *Passiflora edulis* Sims

Setiap 1 ha tanah dapat ditanami 800 pohon dengan dua kali berbuah yaitu pada bulan Juni - Agustus dan Desember-Februari. Pada bulan antara Desember - Februari buah sangat berlimpah sehingga perusahaan sari buah tidak mampu menampungnya (Anonymous, 1986). Adapun daerah penghasil buah markisa di Sulawesi Selatan adalah Kabupaten Gowa. Tana Toraja, Takalar, Jeneponto, Bantaeng, Bulukumba dan Sinjai, dimana yang terbanyak adalah Gowa yang lokasinya di Kecamatan Tinggi Moncong dengan luas daerah areal 38.895,51 ha (Anonymous, 1984).

Tanaman markisa sudah dimanfaatkan buahnya untuk sari buah markisa, namun selama ini kulit buahnya merupakan limbah yang cukup banyak jumlahnya belum dimanfaatkan (Anonymous, 1981). Data penelitian menunjukkan bahwa buah markisa terdiri dari 51 % kulit dan 49 % isi terdiri atas biji 20,2 % dan sari 28,8 % (Murray, Shipton dan Whitfield, 1972).

Kulit buah markisa adalah limbah dari industri pengolahan hasil pertanian yang cukup potensial untuk dijadikan sebagai bahan makanan ternak ruminansia. Menurut Pongsapan, Chalidjah dan Paryanto (1990), bahwa penggunaan kulit buah markisa 75 % dalam ransum sama baiknya dengan rumput lapangan.

Kulit buah siuh (*Passiflora edulis Sims*) mengandung karbohidrat, protein kasar dan zat mineral (Pruthi, 1963). Analisa yang dilakukan di Hawaii menunjukkan bahwa biji markisa mengandung 12,70 % protein kasar, 9,32 % lemak kasar, 50,20 % serat kasar, 0,30 % kalsium dan 0,66 % fosfor (Anonymous, 1986). Rataan kandungan zat-zat gizi kulit buah markisa pada berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Rataan Kandungan Zat-zat Gizi Kulit Buah Markisa untuk Setiap Perlakuan

Zat Makanan	P e r l a k u a n		
	Segar	Kering	Silase
Bahan kering (% total)	16,01	88,38	21,07
Protein kasar (% bahan kering)	3,65	8,43	3,54
NDF (% bahan kering)	56,79	55,95	57,84
ADF (% bahan kering)	38,01	37,98	38,96
Hemicellulosa (% bahan kering)	18,78	17,97	18,68

Sumber: Amril, Suhendra dan Asmuddin (1987).

Tangdilintin, Rusdy, Mahi, Budiman dan Rasyid (1984), menyatakan bahwa kulit buah markisa mengandung protein kasar 11,27%, serat kasar 38,89%, lemak 3,33%, BETN 32,27%, kadar abu 9,24%, kalsium 0,68% dan fosfor 0,88%. Hal ini menunjukkan bahwa kulit buah markisa potensial untuk digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia. Dengan pemberian kulit buah markisa pada ternak ruminansia diharapkan dapat menjamin pemenuhan kebutuhan protein. Namun demikian karena kandungan serat kasarnya yang tinggi mungkin dapat menjadi kendala dalam menunjang produksi ternak yang tinggi.

Djarre, Hasan, Aisyah, Fattah dan Syamsuddin (1994) menyatakan bahwa 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. Dan dikatakan pula bahwa kadar protein kasar kulit buah markisa lebih tinggi dari kadar protein kasar pucuk tebu, jerami jagung dan jerami padi.

Peranan Urea Dalam Proses Amoniasi.

Pengolahan kulit buah markisa dengan cara amoniasi dapat memecahkan ikatan-ikatan ester yang menghubungkan lignin dengan struktur karbohidrat. Hal ini dapat menyebabkan meningkatnya daya cerna serat kasar (Buettner, Lectenbergh, Hendrix dan Hartel, 1982). Selanjutnya Evans

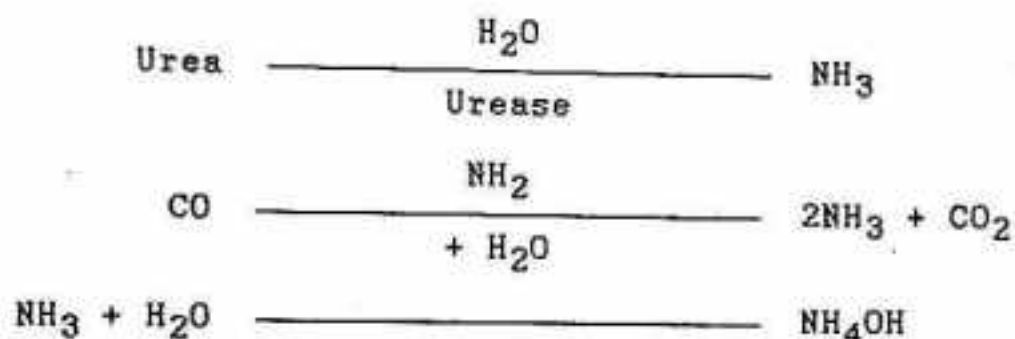
(1979) menyatakan bahwa amoniasi dapat merenggangkan ikatan lignin sehingga enzim dapat dengan mudah merombaknya, disamping itu basa dapat mengubah bentuk kristal sellulosa menjadi bentuk para kristal yang lebih mudah dicerna. Oleh Soper dan Owens (1977) menyatakan bahwa asam laktat dan keasaman amoniasi yang menggunakan urea yang ditambahkan molases lebih baik dari pada perlakuan tanpa molases.

Davis (1983), Sundtstol dan Coxworth (1984) dan Kijltra (1985) menyatakan bahwa hasil perlakuan amoniasi dipengaruhi oleh tingkat pemberian urea, suhu, lama pemeraman, kadar air serta tipe dan kualitas bahan yang diamoniasikan.

Chaidarsyah dalam Yasin dan Indarsiah (1988) menyatakan bahwa ada beberapa manfaat amoniasi, yaitu memperkaya kandungan protein dua sampai empat kali lipat dari kandungan protein semula, meningkatkan daya cerna dan meningkatkan kualitas konsumsi pakan. Selanjutnya dikemukakan pula bahwa dalam proses amoniasi, amoniak akan berperan untuk :

- 1) menghidrolisa ikatan lignin-selulosa, 2) menghancurkan ikatan hemiselulosa, 3) memuaikan/mengembangkan serat selulosa sehingga memudahkan penetrasi enzim selulosa, dan 4) meningkatkan kadar nitrogen sehingga kandungan protein kasar juga meningkat. Urea yang dilarutkan dalam air

dengan ukuran tertentu, dijelaskan dengan reaksi sederhana sebagai berikut :



Urea atau karbamida ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) sumber nitrogen yang mudah diperoleh. Satu kilogram urea akan menghasilkan 2,88 % protein kasar dan 46 % nitrogen (Bo Gohl, 1975).

Menurut Jackson (1978), bahwa penggunaan gas amonia atau urea amoniasi sangat baik karena selain dapat meningkatkan pencernaan juga dapat menaikkan kadar protein kasarnya. Pemberian urea ke dalam makanan yang berkualitas rendah dapat meningkatkan konsumsi bahan kering dan koefisien cerna serat kasar (Barret and Larkin, 1974). Menurut Wanapat, Praserdsuk, Chatai dan Sivapraphagon (1982), Sundstol dan Owen (1984), bahwa urea dapat longgarkan ikatan-ikatan lignosellulosa dan lignohemiselulosa, sehingga lignosellulosa membengkak dan sebagian sellulosa kristal yang berkurang memudahkan penetrasi enzim yang dihasilkan mikroba rumen lebih sempurna, akibatnya akan meningkatkan pencernaan bahan kering, bahan organik dan dinding sel, jumlah zat gizi dan energi yang tercerna.

Penggunaan Molases Sebagai Bahan Pengawet

Dalam pengolahan tebu menjadi gula, tetes diperoleh sebagai sisa nira yang telah mengalami proses penurnian, pemekatan dan pengambilan gula melalui proses kristalisasi. Pengambilan gula dengan cara kristalisasi ini biasanya dilakukan sampai tiga tahap dan sisa cairan kental berviskositas tinggi dan berwarna coklat, ini disebut tetes atau molases (Tedjowahjono, 1986).

Sundstrom (1976) menyatakan bahwa tetes merupakan salah satu dari hasil sampingan industri gula yang dapat dipakai untuk makanan ternak. Tetes adalah suatu makanan yang berenergi tinggi lebih baik bila dibandingkan dengan biji-bijian dengan peranannya sebagai bahan makanan ternak. Keuntungan yang diperoleh dari tetes jika ditambahkan ke dalam ransum ternak ialah biaya rendah apabila dekat pada penggilingan dan tidak mudah rusak bila terkena air.

Penggunaan tetes dalam pakan ternak adalah sebagai sumber energi dan untuk menambah palatabilitas pakan. Selain itu, juga memperbaiki karakteristik bahan pakan untuk pembuatan pellet. Tetes juga dipergunakan sebagai sarana untuk mencampurkan berbagai bahan suplemen ke dalam pakan seperti urea dan fosfat (Preston, 1974 ; Church, 1979). Menurut Paturau (1982), bahwa karakteristik tetes yang menguntungkan sebagai pakan ternak adalah :

- a. Rasa manis tetes menaikkan palatabilitas pakan.
- b. Mengandung kelompok vitamin B kompleks yang larut dalam air.
- c. Mengandung beberapa bahan dalam jumlah kecil (trace) elements tetapi esensial untuk kesehatan makhluk hidup, seperti kobalt, bezon, yodium, tembaga, mangan dan seng.
- d. Memperbaiki karakteristik bahan pakan untuk pembuatan pellet, sehingga dapat mengurangi debu dan kehilangan bahan.

Selanjutnya dinyatakan bahwa hal yang kurang menguntungkan dalam penggunaan tetes dalam pakan ternak adalah:

- a. Viskositasnya tinggi sehingga sulit untuk mencampurnya dengan bahan pakan ternak yang lain. Hal ini akan terasa jika dipakai dalam besar-besaran.
- b. Kandungan kalium yang tinggi, sehingga kalau diberikan dalam jumlah yang besar dapat menyebabkan diarre pada ternak. Ollrich (1963) menyatakan bahwa pemberian molases perlu dibatasi pada 1,5 - 2,0 kg per ekor per hari, sedangkan Church (1979) menyatakan bahwa pemberiannya bisa 15 - 25 % dari jumlah pakan.

Cara penggunaan tetes (molases) untuk pakan ternak yang umum seperti dinyatakan oleh Tedjowahjono (1986) adalah sebagai berikut :

1. Diberikan secara bebas, terpisah dari pakan lain.
2. Disemprotkan pada pakan hijauan atau biji-bijian (cereals).
3. Tercampur dalam pakan campuran yang siap pakai (ready mixed feed).
4. Terserap dalam bahan bersellulosa tinggi seperti ampas, pith atau tongkol jagung.
5. Sebagai bahan pembantu dalam pembuatan silase sebanyak 1 - 4 % dari berat hijauan.

Preston dan Willis (1974) menyatakan bahwa molases umumnya dipakai sebagai "additive" untuk menambah palatabilitas makanan. Molases dapat diberikan dalam level yang tinggi yaitu 70 - 75 %. Sifat-sifat yang menguntungkan karena penggunaan molases adalah merekatkan bahan-bahan lain yang berbentuk tepung serta mempengaruhi rasa dan aroma sehingga mempermudah pemberian ransum kepada ternak (Crampton dan Harris, 1969). Menurut Sudono dan Sutardi (1969) menyatakan bahwa molases jauh lebih baik sebagai sumber karbohidrat mudah terpakai dari pada onggok dalam ransum yang mengandung urea.

Preston dan Willis (1974) menyatakan bahwa penambahan tetes sebagai komponen utama bagi ransum penggenukan sapi secara intensif, maka faktor yang perlu diperhatikan adalah sifat khasnya yang bukan makanan hijauan dan juga tidak sejenis dengan biji-bijian karena sangat sedikit mengandung nitrogen. Oleh karena itu, molases tidak dapat

dianggap sebagai sumber nitrogen yang cukup untuk pertumbuhan mikroorganisme rumen, tetapi merupakan sumber yang baik dari semua makro dan mikroba mineral kecuali P dan Na yang biasanya sangat kurang bila dibandingkan dengan kebutuhan ternak.

Parakkasi (1986) menyatakan bahwa kadar gula yang dikandung oleh molases kira-kira sebanyak 55 % yang merupakan sifat khusus dari bahan makanan ini dan mencerminkan nilai gizinya, tetapi tetes rendah akan protein. Oleh karena itu, hendaknya para peternak dalam pemberian bahan makanan kepada ternaknya harus disertai dengan pemberian makanan yang tinggi akan protein untuk melengkapi kekurangan tersebut. Meskipun komposisi bahan keringnya terdiri dari banyak gula, namun nilai energinya (TDN) hanya 53,6 % atau hanya 2/3 dari jagung. Hal ini disebabkan oleh kadar airnya tinggi, yaitu 26,6 %, tetapi molases dapat diproses sedemikian rupa sehingga merupakan kristal-kristal yang halus, kemudian dapat dibuat dalam berbagai bentuk.

Pada Tabel 2 dapat dilihat perbandingan nilai gizi dari tetes (molases), oats dan jagung adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Perbandingan Nilai Gizi Tetes (Molases), Oats dan Jagung.

Komponen Tetes	Tebu	Oats	Jagung
Karbohidrat	64,00	56,60	69,10
A i r	22,00	10,00	15,00
L e m a k	-	4,10	3,90
Protein Kasar	3,50	11,60	8,70
S e r a t	-	12,00	2,00
Ekstrak bebas N	64,00	58,60	68,20
M i n e r a l	10,50	4,30	1,20
Kalsium (P)	0,68	0,00	0,02
Fosfor (P)	0,08	0,33	0,27
Jumlah bahan kering	78,00	80,00	85,00
Protein dapat dicerna	55,00	68,50	80,00
Vitamin (mg/kg)			
Carotene	-	0,10	2,60
Thiamine	0,80	5,60	2,60
Riboflavin	3,00	1,00	1,00
Niacin	31,20	12,00	18,60
Asam pantothenal	34,80	12,00	4,80

Sumber: Paturau (1982).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu tahap pertama adalah proses amoniasi (pemeraman) dilakukan selama 21 hari dan tahap selanjutnya analisa kandungan zat-zat gizi kulit buah markisa amoniasi yang dilaksanakan di laboratorium Kimia makanan ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang dan Balai Industri Departemen Perindustrian Sulawesi Selatan.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan bulan Nopember 1984.

Materi Penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah markisa segar yang berasal dari industri sari buah markisa segar di Kotamadya Ujung Pandang. Bahan lain yang digunakan pupuk urea (45 % N) produksi PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang dan molases (tetes) sebagai bahan pengawet yang berasal dari pabrik gula PTP. XXVII Takalar Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan.

Peralatan yang dipakai adalah seperangkat alat yang digunakan untuk amoniasi meliputi pisau, parang, penapis teh, timbangan, plester, ember sebanyak 25 buah (ukuran 2 liter), sekop, kantong plastik, sarung tangan dan plastik, sebagai tempat mencampur kulit buah markisa segar

yang akan diamoniiasi. Selanjutnya juga digunakan seperangkat alat-alat analisa proksimat.

Metode Penelitian

Penelitian ini diatur berdasarkan Rancangan acak Lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 5 ulangan kantong plastik setiap perlakuan. Adapun kelima perlakuan amoniiasi tersebut adalah:

- A. Kulit buah markisa tanpa urea (kontrol)
 - B. Kulit buah markisa + 2 % urea
 - C. Kulit buah markisa + 4 % urea
 - D. Kulit buah markisa + 6 % urea
 - E. Kulit buah markisa + 8 % urea
- } + 5% Molases

Pembuatan Kulit Buah Markisa Amoniasi

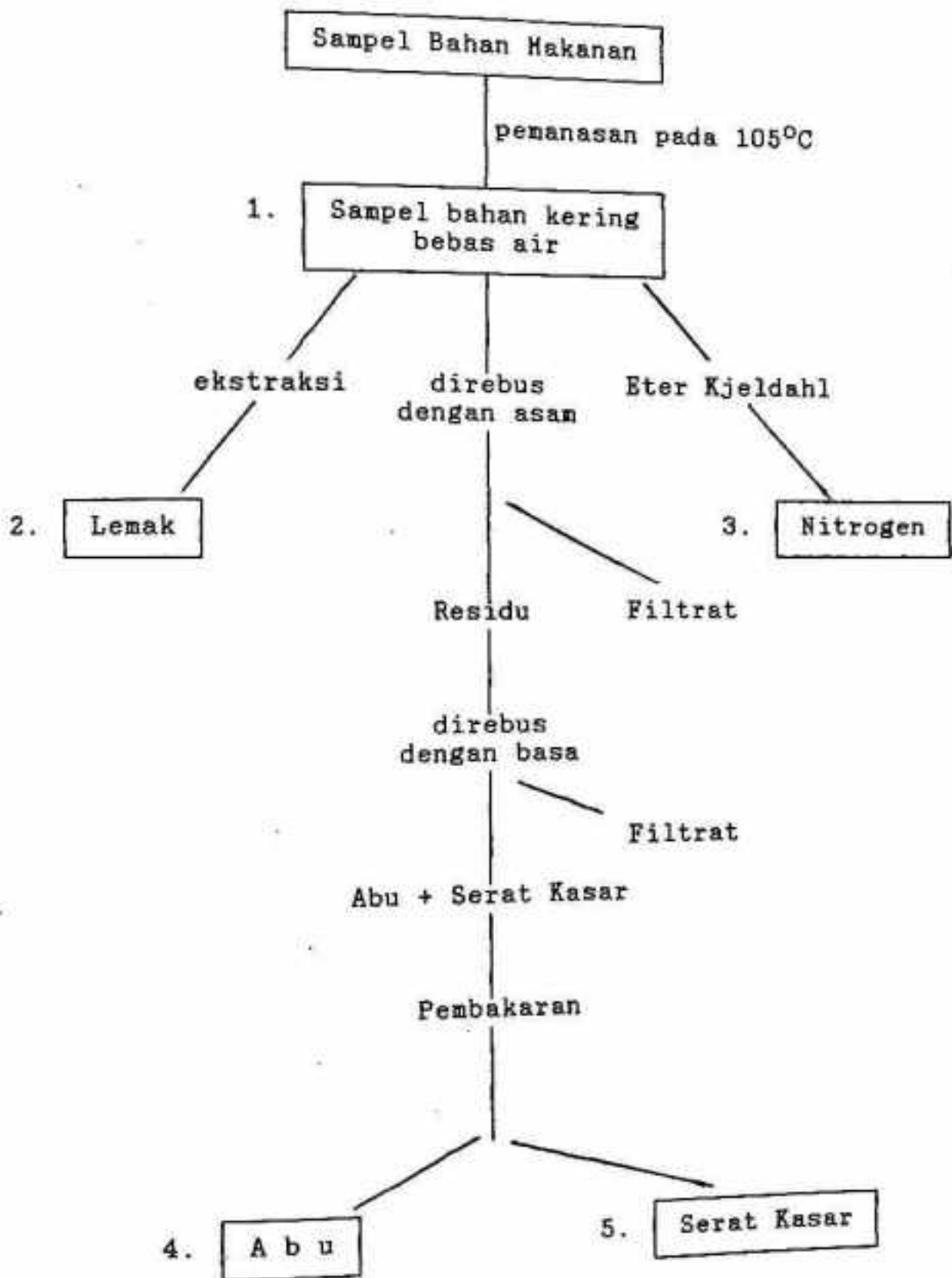
Kulit buah markisa segar dicincang empat bagian, masing-masing untuk setiap ulangan pada setiap perlakuan sebanyak 1 kg. Urea ditimbang sesuai dengan perlakuan yang didasarkan pada berat segar kulit buah markisa kemudian ditambah pengawet molases sebanyak 5 % dari campuran kulit buah markisa segar yang telah ditambahkan urea, lalu dicampur secara homogen di atas plastik. Selanjutnya kantong plastik diisi dengan cara memasukkan sedikit demi sedikit lalu dimasukkan dalam ember ukuran 2 liter, ditekan agar kulit buah markisa yang masuk terisi padat sehingga oksigen yang tersisa di dalam kantong plastik tersebut

penuh dan padat, lalu ditutup rapat untuk mencegah kontaminasi udara luar dan disimpan pada tempat yang aman serta diperam selama 21 hari. Setelah waktunya cukup, amoniaksi tersebut dibuka dan siap untuk dianalisa.

Pelaksanaan Analisa Proksimat

Dengan Cara Analisis Weende

Cara ini dikembangkan dari Weende Experiment Station di Jerman oleh Henneberg dan Stokman pada tahun 1865, yaitu suatu metode analisis dan menggolongkan komponen yang ada pada makanan. Cara ini dipakai hampir di seluruh dunia dan disebut "analisis proksimat" (proximate analysis). Analisis ini didasarkan atas komposisi susunan kimia dan kegunaannya. Untuk jelasnya gambar 1 memperlihatkan skema analisa proksimat dengan sistem Weende.



Gambar 1. Skema Analisa Proksimat dengan Sistin Wende

1. Air/Bahan Kering

Sampel makanan ditimbang dan diletakkan dalam cawan khusus dan dipanaskan dalam oven pada temperatur 105°C . Pemanasan berjalan hingga sampel sudah tidak lagi turun beratnya. Setelah pemanasan tersebut sampel makanan disebut "sampel bahan kering" dan pengurangannya dengan sampel makanan tadi disebut persen air atau kadar airnya.

2. Ekstrak Eter

Dari sampel bahan kering tadi lalu diekstraksi dengan dietil eter selama beberapa jam. Maka bahan yang didapat adalah lemak, dan eter akan menguap.

3. Protein Kasar

Setelah fase kedua dilalui, selanjutnya sampel dianalisis alat Kjeldahl. Analisis ini menggunakan asam sulfat dengan suatu katalisator dan pemanasan. Zat organik dari sampel lalu dioksidasi oleh asam sulfat tadi dan nitrogen dirubah ke dalam bentuk "amonium sulfat". Sedangkan kelebihan asam sulfat akan dinetralisir oleh NaOH dan sampai larutan menjadi basa. Dari amonium sulfat tadi lalu didiestilasi dalam medium asam untuk mendapatkan nitrogen secara kuantitatif. Karena protein rata-rata mengandung 16% Nitrogen, maka faktor $100\%/16\% = 6,25$ harus dipakai untuk mendapatkan nilai protein kasar (protein kasar = $\text{NX} \times 6,25$).

4. Serat Kasar

Sampel yang sudah bebas lemak dan telah disaring dipakai untuk mendapatkan serat kasar. Sampel bila ditambah 1,25% larutan asam sulfat dan dipanaskan \pm 30 menit, kemudian residu disaring. Endapan yang didapat ditambah 1,25% larutan NaOH dan dipanaskan 30 menit kemudian disaring dan kemudian endapan yang didapat dicuci, dikeringkan dan ditimbang, lalu dibakar dan abunya ditimbang. Perbedaan antara berat endapan sebelum dibakar dan berat abu disebut serat kasar.

5. A b u

Bagian ketiga dari sampel bahan kering ditimbang dan dibakar dalam suatu krusibel dengan panas 600°C selama beberapa jam.

6. B E T N

Komponen ini didapat dari mengurangi sampel bahan kering dengan semua komponen-komponen seperti air, serat kasar, lemak, protein dan abu.

Pengolahan Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini diolah secara statistik berdasarkan analisa Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, pengaruh perlakuan akan diuji dengan uji berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Secara Visual

Kulit buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) yang diamoniasi dengan urea mengalami perubahan tekstur dan warna. Tekstur kulit buah markisa yang semula keras menjadi lunak dan rapuh setelah amoniasi, sedangkan warna berubah dari warna kecoklatan berubah menjadi coklat tua serta berbau spesifik (amonias) setelah amoniasi. Perubahan warna ini ada hubungannya dengan panas fermentasi yang dihasilkan sehingga mengubah struktur kulit serta dapat pula disebabkan oleh adanya kerusakan karoten (Mc Donald, 1973).

Pengaruh Pemberian Berbagai Tingkat Urea terhadap Kandungan Zat-zat Gizi Kulit Buah Markisa Segar

Rata-rata kandungan zat-zat gizi kulit buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) segar yang diamoniasi pada berbagai tingkat urea, dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran) menunjukkan bahwa kandungan zat-zat gizi (kadar air, bahan kering, protein, lemak, serat kasar, kadar abu dan BETN) kulit buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) sangat nyata ($P < 0,01$) dipengaruhi oleh tingkat urea yang ditimbulkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Davis (1983), Sundtstol dan Coxworth (1984) dan Kijltra (1985) bahwa hasil perlakuan amoniasi dipengaruhi oleh tingkat pemberian urea, suhu,

lama pemeraman, kadar air serta tipe dan kualitas bahan yang diamoniasikan.

Tabel 3. Rataan Kandungan Zat-zat Gizi Kulit Buah Markisa Segar Yang Diamoniasi Dengan Beberapa Tingkat Urea.

Kandungan Zat-Zat Gizi	Perlakuan Urea (%)				
	0 (P1)	2 (P2)	4 (P3)	6 (P4)	8 (P5)
Kadar Air	17,31 ^a	20,71 ^b	27,64 ^c	28,38 ^c	28,42 ^c
Bahan Kering	82,69 ^a	79,29 ^b	72,36 ^c	71,62 ^c	73,58 ^c
Protein	13,85 ^a	28,40 ^b	43,11 ^c	48,97 ^d	48,65 ^d
Lenak	1,56 ^a	2,29 ^c	2,10 ^{bc}	1,85 ^{ab}	1,70 ^{ab}
Serat Kasar	30,60 ^{ab}	25,03 ^{cd}	22,76 ^d	29,57 ^{bc}	34,90 ^a
Kadar Abu	8,02 ^a	7,36 ^b	6,50 ^c	6,35 ^c	6,61 ^c
B E T N	45,97 ^a	36,92 ^b	25,93 ^c	13,26 ^d	8,14 ^e
Calcium	2,07	2,08	2,08	1,82	2,01
Phospor	1,47	1,59	1,56	1,10	1,28

Keterangan : Rataan Angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Kadar Air

Hasil uji berganda Duncan yang dapat dilihat pada Tabel Lampiran 2 dan Tabel 3, menunjukkan bahwa kadar air P3, P4, dan P5 adalah mengandung kadar air yang sama dan tidak berbeda satu sama lain dan ketiganya lebih besar dibandingkan dengan P1 dan P2, hal ini disebabkan karena urea terhidrolisa (tercuci). Antara P1 dan P2 tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata, namun keduanya berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi terhadap P3, P4 dan P5.

Bahan Kering

Bahan kering pada P3 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah dibandingkan dengan P1 dan P2, tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap P4 dan P5. P1 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi daripada P2, dan keduanya (P1 dan P2) berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap P3, P4 dan P5, hal ini disebabkan perlakuan urea dapat meningkatkan bahan kering atau menurunkan bahan kering dan urea itu sendiri bersifat hidroskopis.

Protein

Protein pada P1 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah dibandingkan dengan P2, P3, P4 dan P5, demikian pula antara P2 dengan P3, P4 dan P5 serta antara P3 dengan P4 dan P5, akan tetapi antara P4 dan P5 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. kandungan protein kulit buah markisa

segar, dimana secara berturut-turut $P1 < P2 < P3 < P4 \leq P5$ tetapi untuk P4 dan P5 tidak berbeda nyata (Tabel lampiran 6). P1, P2, dan P4 berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), dimana kadar N untuk urea tinggi sehingga mengakibatkan amoniasi kulit buah markisa juga tinggi. Hasil uji Duncan untuk perlakuan kandungan gizi untuk protein ini adalah P4 (6 %).

Lemak

Lemak pada P2 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibanding dengan P1 dan P5, berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding dengan P4 dan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap P3. P3 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibanding dengan P1, tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap P4 dan P5. Begitu pula antara P4 dengan P1 dan P5 serta antara P1 dan P5. Berdasarkan gambar (1) terlihat bahwa pemakaian yang optimum untuk kandungan lemak dari kulit buah markisa adalah pada tingkat P2 (urea 2 %).

Serat Kasar

Proses amoniasi dapat merenggangkan ikatan lignin sehingga enzim dapat dengan mudah merombaknya, disamping itu basa dapat mengubah bentuk kristal selulosa menjadi bentuk parakristal yang lebih mudah dicerna (Evans, 1979). Meningkatkan daya cerna serat kasar akibat amoniasi dengan

memecahkan ikatan-ikatan ester yang menghubungkan lignin dengan struktur karbohidrat (Buettner, Lectenberg, Hendrix dan Hartel, 1982).

Perlakuan P1, P4, dan P5 lebih besar dibandingkan perlakuan P2 dan P3. Untuk P1 dan P4 berbeda sangat nyata dibandingkan. P2 dan P3 tidak berbeda nyata sedangkan untuk P1 dan P5 berbeda nyata. Untuk rata-rata yang ada pada tabel (3) dan tabel lampiran (8) memperlihatkan yang optimum untuk serat kasar pada berbagai perlakuan ini adalah perlakuan untuk urea 6 % (P4).

Kadar Abu

Kadar abu pada P3 berbeda sangat nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding dengan P1 dan P2, namun tidak berbeda nyata dengan P4 dan P5. Antara P1 dan P2 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi, dan keduanya memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi pula terhadap P3, P4 dan P5. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan P4 menunjukkan hasil yang optimum sebab kandungannya kadar abu yang dimiliki cukup rendah.

BETN

BETN pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$), dimana makin rendah kadar urea pada proses amoniasi, maka semakin tinggi BETN yang terkandung didalamnya atau sebaliknya semakin tinggi kadar urea

semakin rendah BETN dimana urea banyak mengandung nitrogen $\{CO(NH_2)\}_2$, dimana N akan terurai.

Phospor Dan Calsium

Analisis sidik ragan juga menunjukkan bahwa dengan perlakuan amoniasi pada tingkat pemberian urea yang berbeda tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap kandungan phospor dan calsium. Ini berarti bahwa secara absolut pada tingkat pemberian urea tidak diikuti dengan perubahan kandungan phospor dan calsium, yang disebabkan tidak adanya kedua unsur tersebut pada urea dan merupakan bagian anorganik dalam pakan.

Perbedaan hasil perlakuan pada uji tersebut di atas memperlihatkan manfaat amoniasi yang dapat memperkaya kandungan protein dari kandungan semula, meningkatkan daya cerna dan meningkatkan kualitas konsumsi pakan (Chaidarsyah dalam Yasin dan Indarsiah, 1988). Penggunaan gas amonia atau urea amoniasi sangat baik karena selain dapat meningkatkan pencernaan juga dapat menaikkan kadar protein kasarnya (Jackson, 1978). Urea juga dapat melonggarkan ikatan-ikatan lignosellulosa dan lignohemiselulosa, yang berakibat dapat meningkatkan pencernaan bahan kering, bahan organik dan dinding sel, jumlah zat gizi dan energi yang tercerna (Wanapat dkk., 1982).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kandungan kadar air, bahan kering, protein, lemak, serat kasar, kadar abu, BETN, sangat nyata ($P < 0,01$) dipengaruhi oleh amoniasi pada berbagai tingkat pemberian urea.
2. Proses urea amoniasi dapat meningkatkan kandungan zat-zat gizi kulit buah markisa.
3. Peningkatan zat-zat gizi kulit buah markisa optimal pada perlakuan P4 (pemberian urea 6 %).

Saran

Disarankan untuk menggunakan urea dalam pembuatan amoniasi kulit buah markisa segar sebanyak 6 %, dan perlunya penelitian lanjutan mengenai dampak dari perlakuan ini terhadap ternak ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Amril, M.A., Suhendra, P. dan Asmuddin, N. 1987. Evaluasi Limbah Pengolahan Sari Buah Markisa (*Passiflora edulis* Sims) untuk Makanan Ternak Ruminansia. 1. Analisis Kandungan Zat-zat Gizi.
- Anonimous. 1981. Pemanfaatan Kulit Buah Markisa. Balai Industri, Ujung Pandang.
- _____. 1983. After Paddy Harvest. Straw Treatment. 2nd Ed. FAO Regional Dairy Develement and Training Team For Asia and The Pasific.
- _____. 1984. Potensi dan Keadaan Industri Minuman Sari Buah Markisa di Sulawesi Selatan. Komunikasi No.143. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Departemen Perindustrian, Ujung Pandang.
- _____. 1985. Segarnya Buah Markisa. Trubus Tahun XIV-September, Halaman 7.
- _____. 1986. Penelitian Pemanfaatan Sisa Pengolahan Buah Markisa untuk Selai. Komunikasi No. 132. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Departemen Perindustrian, Ujung Pandang.
- Barret, M.A., and P.J. Larkin. 1974. Milk and Beef Production in The Tropics. Oxford University Press, London.
- Bo Gohl. 1975. Tropicals Feeds. Feeds Information Summaries and Nutritive Values, FAO of The United Nations. Rome.
- Buettner, M.R., V.L., Leetenberg., K.S. Hendrix and J.M. Hartel. 1982. Composition and Digestion of Ammonited Tall Fescue (*Festuca Arundinacea* Schreb) Hay. *J. Anim, Sci.*, 54:173-178.
- Church, D.C. 1979. Livestock Feed and Feeding. Fourth Printing O and B Books, Inc. Oregon : 91, 92, 182, 225.
- Davis, C.H. 1983. Experiences in Bangladesh with Improving The Nutritive Value of Fibrous Agriculture Residues. Aust. Government Publishing Services, Camberra.
- Djarre, M.T., Hasan, S., Aisyah, T., Fattah, A.L, dan Syamsuddin, N. 1984. Potensi Buah Markisa (*Passiflora edulis* Sims) Sebagai Bahan Makanan Ternak Ruminansia. POPF Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

- Heyne, K. 1950. *De Nuttige Planten Van Indonesia. Deel 3e*
Druk. N.V. Vitgenerij Van Hoeve's - Gravenhage.
Bandung.
- Jackson, M.G. 1978. *Treating Straw for Animal Feeding Food
and Agriculture.* Organization of The United Nation,
Rome.
- Kijlstra, H.G. 1985. *The Utilization of Straw as Cattle
Feeds.* Euroconsult. Arnhem. The Nether Lands.
- McDonald, P., and Green Hold. 1975. *Animal Nutrition.*
Longman London and New York.
- Murray, K.E., Shipton, J., Whitfield, F.B. 1972. *Volati
Constituents of Passionfruit *Passiflora edulis* Sims.
The Chemistry of Food Flavour.* hl. 1921-1993.
- Olbrich, W. 1963. *Molases dalam Honig*, P (ed). *Principles
of Sugar Tecnology.* III : 511, 514-554. 580-682.
- Parakassi. 1986. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Mono-
gastrik.* Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Paturau, J.M. 1982. *By Products of The Cane Sugar
Industry.* Second Completely Resivised Edition.
Elsevier Scientific Publishing Company Amsterdam,
Amsterdam - Oxford - New York : 169 - 239, 234 - 339.
- Pongsapan, P., Chalidjah dan Paryanto. 1990. *Pengaruh
Pemberian Kulit Buah Markisa dalam Ransum Terhadap
Konsumsi Bahan Kering dan Pertambahan Bobot Badan
Sapi Bali dalam Prociding Seminar Nasional Sapi.
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung
Pandang.*
- Preston, T.R. and M.E. Willis. 1974. *Intensive Beef
Production.* 2nd. Ed. Pengamon Press, New York.
- Pruthi, J.S. 1963. *Physiologi, Chemistry and Technology of
Passion Fruit (*Passiflora edulis* Sims).* J.Sci., Food
Agr. 10:188.
- Reeves. J.B. 1985. *Lignin Compotition and In Vitro Di-
vestibility of Feeds.* J. Anim. Sci. 630 : 316-322.
- Rismunandar, 1986. *Mengenal Tanaman Buah-buahan.* Sinar
Baru, Bandung.
- Soper, I.G., and Owens. 1977. *Improving Silage
Preservation and Stability with Ammonia - Molases-
Mineral Solution.* J. Dairy Sci. 60:1077.

- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill, Inc. University of Wisconsin, Madison USA.
- Sudono, A., and T. Sutardi. 1989. Pedoman Beternak Sapi Perah. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sundstol, F., and E. Owen. 1984. Straw and Other Fibrous. by Product Feed Elsevier, Amsterdam.
- _____. E.O. Coxworth. 1984. Ammonia Treatment. In : Sundstol, F., and E. Owen (eds). Straw and Other Fibrous by Products as Feed Elsevier, Amsterdam.
- Sundstrom, B. 1976. Sugar Cane Potensial as Cattle Feed The Agricultural Gezette of New York South Wales.
- Sutardi T. 1978. Ikhtisar Ruminologi. Bahan Penataran Peternakan Sapi Perah di Kayu Ambon, Lembang. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Tangdilintin, F.K., Rusdy, M., Mahi, B.R., Budinan, dan T. Rasyid. 1984. Pemanfaatan Kulit Buah Markisa (*Passiflora edulis* Sims) Sebagai Pakan Pengganti Hijauan Untuk Ruminansia Kecil. POPF Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Tedjowahjono. S. 1986. Potensi Tetes Sebagai Hasil Sampingan Pabrik Gula dan Pemanfaatannya. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, Pasuruan.
- Wanapat, M., S. Prasedsuk, S. Chatai and Sivaprophagon. 1992. Effects on Rice Straw Utilization of Treatment with Cassava Chips. Paper at The 2nd Annual Workshop of The AFAR Research Network 3-7 May 1982. UPM, Malaysia.
- Yasin dan Indarsiah, 1988. Seluk Beluk Peternakan. Sebuah Rampai. Anugrah Karya, Jakarta.

Tabel Lampiran 1. Hasil Perhitungan Analisa Kadar Air Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	0	2	4	6	8	
1	15,89	21,72	26,56	28,91	28,23	121,31
2	16,08	21,25	29,15	25,88	26,71	119,07
3	16,96	19,36	27,77	29,13	26,99	120,21
4	17,24	20,74	25,21	31,07	25,11	119,37
5	20,39	20,49	29,51	26,90	25,09	122,38
Jumlah	86,56	103,56	138,20	141,89	132,13	602,34
Rata-rata	17,31	20,71	27,64	28,38	26,42	

Perhitungan:

$$FK = \frac{602,34^2}{25} = \frac{362.813,4756}{25} = 14.512,53902$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{86,56^2 + \dots + 132,13^2}{5} - FK$$

$$= 14.981,53124 - 14.512,53902 = 468,99222$$

$$JK \text{ Total} = (15,89^2 + \dots + 25,09^2) - FK$$

$$= 521,8738$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan}$$

$$= 521,8738 - 468,99222 = 52,88156$$

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	Jk	Kt	Fhit	Sx	Lx
Perlakuan	4	468,98222	117,2481	44,41**	2,87	4,43
Error	20	52,88156	2,640			
Total	24	521,8738				

Keterangan:

** = berpengaruh sangat nyata

* = berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 2. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan
 Kadar Air Kulit Buah Markisa Segar
 Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

$$Sd = \sqrt{(2,640/5)} = 0,7266$$

t	2	3	4	5
D0,05 (t;20)	2,95	3,10	3,18	3,25
D0,01 (t;20)	4,02	4,22	4,33	4,40
D0,05 (t;20) x Sd	2,14	2,25	2,31	2,36
D0,01 (t;20) x Sd	2,92	3,07	3,15	3,20

Perlakuan	Rata-rata	Selisih Rata-rata			
6	28,38				
4	27,64	0,74 ^{ns}			
8	26,42	1,96 ^{ns}	1,22 ^{ns}		
2	20,71	7,67**	6,93**	5,71**	
0	17,31	11,08**	10,33**	9,11**	3,40**

Keterangan:

ns = tidak berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

Perlakuan 6 VS 4, 8 = tidak berbeda nyata
 4 8 = tidak berbeda nyata
 6 2, 0 = berbeda sangat nyata
 4 2, 0 = berbeda sangat nyata
 8 2, 0 = berbeda sangat nyata
 2 0 = berbeda sangat nyata

Tabel Lampiran 3. Hasil Perhitungan Analisa Bahan Kering Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	0	2	4	6	8	
1	84,11	78,26	73,44	71,08	70,77	378,66
2	83,92	78,75	70,85	74,12	73,29	360,93
3	83,04	80,64	72,23	70,87	73,03	379,79
4	82,76	79,26	74,79	69,83	74,38	366,93
5	79,60	78,51	70,49	73,10	74,83	377,53
Jumlah	413,43	396,44	361,80	358,11	367,87	1.897,65
Rata-rata	82,69	79,29	72,36	71,82	73,58	

Perhitungan:

$$FK = \frac{1.897,65^2}{25} = 144.043,0208$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{413,43^2 + \dots + 367,87^2}{5} - FK$$

$$= 468,8586$$

$$JK \text{ Total} = (84,11^2 + \dots + 74,81^2) - FK$$

$$= 521,7998$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan}$$

$$= 521,7998 - 468,8586$$

$$= 52,9432$$

Analisa Sidik Ragan

Sumber Keragaman	db	Jk	Kt	Fhit	5%	1%
Perlakuan	4	468,8566	117,214	44,28**	2,87	4,43
Error	20	52,8432	2,6472			
Total	24	521,7998				

Keterangan:

- ** = berpengaruh sangat nyata
- * = berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 4. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Bahan Kering Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

$$Sd = f (2,647/5) = 0,7276$$

t	2	3	4	5
D0,05 (t;20)	2,95	3,10	3,18	3,25
D0,01 (t;20)	4,02	4,22	4,33	4,40
D0,05 (t;20) x Sd	2,14	2,25	2,31	2,36
D0,01 (t;20) x Sd	2,92	3,07	3,15	3,20

Perlakuan	Rata-rata	Selisih Rata-rata			
0	82,69				
2	79,29	3,40**			
8	73,58	9,11**	5,71**		
4	72,38	10,33**	6,93**	1,22 ^{ns}	
6	71,62	11,07**	7,67**	1,98 ^{ns}	0,74 ^{ns}

Keterangan:

ns = tidak berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

Perlakuan 0 VS 2, 8, 4, 6 = berbeda sangat nyata
 2 8, 4, 6 = berbeda sangat nyata
 8 4, 6 = tidak berbeda nyata
 4 8 = tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 5. Hasil Perhitungan Analisa Protein Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	0	2	4	6	8	
1	13,85	28,40	43,11	48,97	48,65	182,98
2	12,59	28,73	43,39	49,02	46,61	180,54
3	12,31	29,73	43,50	47,82	49,33	182,69
4	13,88	28,53	43,14	48,63	49,06	183,24
5	14,02	28,59	42,66	48,21	48,25	181,73
Jumlah	66,65	143,98	215,80	242,65	242,10	911,18
Rata-rata	13,85	28,40	43,11	48,97	48,65	

Perhitungan:

$$FK = \frac{911,65^2}{25} = 33.209,9597$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{66,65^2 + \dots + 242,10^2}{5} - FK$$

$$= 4.636,74738$$

$$JK \text{ Total} = (13,85^2 + \dots + 48,25^2) - FK$$

$$= 4.645,9163$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan}$$

$$= 4.645,9163 - 4.636,74738$$

$$= 9,16892$$

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	Jk	Kt	Fhit	5%	1%
Perlakuan	4	4.636,7474	1.159,187	2.530,87**	2,87	4,52
Error	20	8,16892	0,458			
Total	24	4.645,9163				

Keterangan:

** = berpengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 6. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Protein Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

$$Sd = \sqrt{(0,458/5)} = 0,3027$$

t	2	3	4	5
DO,05 (t;20)	2,95	3,10	3,18	3,25
DO,01 (t;20)	4,02	4,22	4,33	4,40
DO,05 (t;20) x Sd	0,89	0,94	0,96	0,98
DO,01 (t;20) x Sd	1,22	1,28	1,31	1,33

Perlakuan	Rata-rata	Selisih Rata-rata			
6	48,97				
8	48,65	0,32 ^{ns}			
4	43,11	5,86**	5,54**		
2	28,40	20,57**	20,25**	14,71**	
0	13,85	35,12**	34,80**	29,28**	14,55**

Keterangan:

ns = tidak berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

Perlakuan 6 VS 8 = tidak berbeda nyata
 6 4, 2, 0 = berbeda sangat nyata
 8 4, 2, 0 = berbeda sangat nyata
 4 2, 0 = berbeda sangat nyata
 2 0 = berbeda sangat nyata

Tabel Lampiran 7. Hasil Perhitungan Analisa Serat Kasar Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	0	2	4	6	8	
1	29,45	24,95	22,68	29,65	34,08	140,81
2	29,66	24,16	22,01	33,65	34,01	143,49
3	29,42	24,53	22,89	32,35	36,89	148,08
4	25,78	25,51	23,66	20,31	31,55	126,81
5	38,69	25,99	22,58	31,90	37,96	157,10
Jumlah	153,00	125,14	113,80	147,86	174,49	714,29
Rata-rata	30,60	25,03	22,76	29,57	34,90	

Perhitungan:

$$FK = \frac{714,29^2}{25} = 20.408,40816$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{153,00^2 + \dots + 174,49^2}{5} - FK$$

$$= 457,3517$$

$$JK \text{ Total} = (29,45^2 + \dots + 37,96^2) - FK$$

$$= 694,8001$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan}$$

$$= 694,8001 - 20.408,90816$$

$$= 237,44844$$

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	Jk	Kt	Fhit	5%	1%
Perlakuan	4	457,3517	114,3379	8,63**	2,87	4,43
Error	20	237,44844	11,872			
Total	24	694,8001				

Keterangan:

** = berpengaruh sangat nyata

* = berpengaruh nyata

ns = tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 8. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Serat Kasar Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

$$Sd = \sqrt{(11,872/5)} = 1,5409$$

t	2	3	4	5
D0,05 (t;20)	2,95	3,10	3,18	3,25
D0,01 (t;20)	4,02	4,22	4,33	4,40
D0,05 (t;20) x Sd	4,55	4,78	4,90	5,01
D0,01 (t;20) x Sd	6,10	6,50	6,67	6,78

Perlakuan	Rata-rata	Selisih Rata-rata			
8	34,90				
0	30,60	4,30 ^{ns}			
6	29,57	5,33*	1,03 ^{ns}		
2	25,03	9,87**	5,57*	4,54 ^{ns}	
4	22,76	12,14**	7,84**	6,81**	2,27 ^{ns}

Keterangan:

ns = tidak berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

* = berbeda nyata

Perlakuan 8 VS 0 = tidak berbeda nyata
 8 VS 6 = berbeda nyata
 8 VS 2, 4 = berbeda sangat nyata
 0 VS 6 = tidak berbeda nyata
 0 VS 2 = berbeda nyata
 0 VS 4 = berbeda sangat nyata
 6 VS 2 = tidak berbeda nyata
 6 VS 4 = berbeda sangat nyata
 2 VS 4 = tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 9. Hasil Perhitungan Analisa BETN Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	0	2	4	6	8	
1	47,86	37,56	25,70	13,47	8,97	133,56
2	47,66	36,94	25,48	8,73	11,71	130,52
3	49,50	36,06	25,19	11,59	5,43	127,37
4	50,16	36,94	24,69	23,37	10,32	145,48
5	37,58	35,15	26,32	11,30	5,42	115,77
Jumlah	232,36	182,65	127,38	68,46	41,85	652,70
Rata-rata	45,97	36,92	25,93	13,26	8,14	

Perhitungan:

$$FK = \frac{652,70^2}{25} = 17.040.6916$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{232,36^2 + \dots + 41,85^2}{5} - FK$$

$$= 4.962,51852$$

$$JK \text{ Total} = (47,86^2 + \dots + 5,42^2) - FK$$

$$= 5.231,5550$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan}$$

$$= 5.231,5550 - 4.962,51852$$

$$= 269,03648$$

Analisa Sidik Ragan

Sumber Keragaman	db	Jk	Kt	Fhit	5%	1%
Perlakuan	4	4.962,5185	1.240,6298	92,23**	2,87	4,43
Error	20	269,0365	13,451			
Total	24	5.231,5550				

Keterangan:

** = berpengaruh sangat nyata

ns = tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 10. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan
 BETN Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi
 dengan Berbagai Tingkat Urea.

$$Sd = \sqrt{(13,451/5)} = 1,6402$$

t	2	3	4	5
D0,05 (t;20)	2,95	3,10	3,18	3,25
D0,01 (t;20)	4,02	4,22	4,33	4,40
D0,05 (t;20) x Sd	4,84	5,08	5,22	5,33
D0,01 (t;20) x Sd	6,59	6,92	7,10	7,22

Perlakuan	Rata-rata	Selisih Rata-rata			
0	45,97				
2	36,92	9,05**			
4	25,26	20,71**	11,66**		
6	13,26	32,71**	23,66**	12,00**	
8	8,14	37,83**	28,78**	17,12**	5,11**

Keterangan:

ns = tidak berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

Perlakuan 0 VS 2, 4, 6, 8 = berbeda sangat nyata
 2 VS 4, 6, 8 = berbeda sangat nyata
 4 VS 6, 8 = berbeda sangat nyata
 6 VS 8 = berbeda nyata

Tabel Lampiran 11. Hasil Perhitungan Analisa Lemak Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	0	2	4	6	8	
1	1,16	2,12	1,93	1,83	1,89	8,93
2	1,91	2,89	2,45	1,94	1,44	10,43
3	0,89	2,03	2,13	1,80	1,89	8,84
4	1,98	2,04	1,98	1,85	1,84	9,69
5	1,80	2,59	2,01	1,86	1,44	9,70
Jumlah	7,84	11,47	10,50	9,28	8,50	47,59
Rata-rata	1,56	2,29	2,10	1,85	1,70	

Perhitungan:

$$FK = \frac{47,59^2}{25} = 90,592324$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{7,84^2 + \dots + 8,5^2}{5} - FK$$

$$= 1,736656$$

$$JK \text{ Total} = (1,16^2 + \dots + 1,44^2) - FK$$

$$= 3,3994$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan}$$

$$= 3,3994 - 1,736656$$

$$= 1,66273$$

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	Jk	Kt	Fhit	5%	1%
Perlakuan	4	1,7367	0,4342	5,23**	2,87	4,43
Error	20	1,6627	0,0831			
Total	24	3,3994				

Keterangan:

- ** = berpengaruh sangat nyata
- * = berpengaruh nyata
- ns = tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 12. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Lemak Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

$$Sd = \sqrt{(0,083/5)} = 0,1288$$

t	2	3	4	5
DO,05 (t;20)	2,85	3,10	3,18	3,25
DO,01 (t;20)	4,02	4,22	4,33	4,40
DO,05 (t;20) x Sd	0,38	0,40	0,41	0,42
DO,01 (t;20) x Sd	0,52	0,54	0,56	0,57

Perlakuan	Rata-rata	Selisih Rata-rata			
2	2,29				
4	2,10	0,19 ^{ns}			
6	1,85	0,44*	0,25 ^{ns}		
8	1,70	0,59**	0,40 ^{ns}	0,15 ^{ns}	
0	1,56	0,73**	0,54*	0,29 ^{ns}	0,14 ^{ns}

Keterangan:

ns = tidak berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

* = berbeda nyata

Perlakuan	2	VS	4	= tidak berbeda nyata
	2		6	= berbeda nyata
	2		8, 0	= berbeda sangat nyata
	4		6, 8	= tidak berbeda nyata
	4		0	= berbeda nyata
	6		8, 0	= tidak berbeda nyata
	8		0	= tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 13. Hasil Perhitungan Analisa Kadar Abu Kulit Buah Markisa Segar Anoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	0	2	4	6	8	
1	7,68	8,97	6,58	6,09	6,41	33,73
2	8,18	7,48	6,66	6,67	6,03	
3	8,16	7,66	6,28	6,43	6,46	
4	8,19	6,97	6,53	5,83	7,23	
5	7,19	7,68	6,45	6,73	6,92	
Jumlah	40,14	36,76	32,50	31,75	33,05	174,20
Rata-rata	8,02	7,38	6,50	6,35	6,61	

Perhitungan:

$$FK = \frac{174,20^2}{25} = 1.213,8256$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{40,14^2 + \dots + 33,05^2}{5} - FK$$

$$= 10,00084$$

$$JK \text{ Total} = (7,68^2 + \dots + 6,92^2) - FK$$

$$= 12,2644$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan}$$

$$= 12,2644 - 10,00084$$

$$= 2,27256$$

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	Jk	Kt	Fhit	5%	1%
Perlakuan	4	10,0008	2,5002	21,83**	2,87	4,43
Error	20	2,2836	0,1132			
Total	24	12,2844				

Keterangan:

- ** = berpengaruh sangat nyata
- ns = tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 14. Hasil Perhitungan Uji Berganda Duncan Kadar Abu Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

$$Sd = \sqrt{(0,114/5)} = 0,1510$$

t	2	3	4	5
DO,05 (t;20)	2,95	3,10	3,18	3,25
DO,01 (t;20)	4,02	4,22	4,33	4,40
DO,05 (t;20) x Sd	0,45	0,47	0,48	0,49
DO,01 (t;20) x Sd	0,61	0,64	0,65	0,66

Perlakuan	Rata-rata	Selisih Rata-rata			
0	8,02				
2	7,38	0,66**			
8	6,61	1,41**	0,75**		
4	6,50	1,52**	0,86**	0,11 ^{ns}	
6	6,35	1,67**	1,01**	0,26 ^{ns}	0,15 ^{ns}

Keterangan:

ns = tidak berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

Perlakuan 0 VS 2, 8, 4, 6 = berbeda sangat nyata
 2 8, 4, 6 = berbeda sangat nyata
 8 4, 6 = tidak berbeda nyata
 4 6 = tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 15. Hasil Perhitungan Analisa Calsium Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	0	2	4	6	8	
1	2,14	2,29	2,38	1,48	1,95	10,24
2	2,86	0,89	2,39	2,22	2,73	
3	2,49	1,73	5,05	2,68	1,64	
4	1,75	2,65	2,00	1,23	1,74	
5	1,13	2,89	1,56	1,50	2,00	
Jumlah	10,37	10,45	13,38	9,11	10,06	53,37
Rata-rata	2,07	2,09	2,08	1,82	2,01	

Perhitungan:

$$FK = \frac{53,72^2}{25} = 113,934276$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{10,37^2 + \dots + 10,06^2}{5} - FK$$

$$= 2,057624$$

$$JK \text{ Total} = (2,14^2 + \dots + 2,00^2) - FK$$

$$= 16,1174$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan}$$

$$= 16,1174 - 2,057624$$

$$= 14,0598$$

Analisa Sidik Ragan

Sumber Keragaman	db	Jk	Kt	Fhit	5%	1%
Perlakuan	4	2,0576	0,5144	0,73 ^{ns}	2,87	4,43
Error	20	14,0598	0,7030			
Total	24	16,1174				

Keterangan:

ns = tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 16. Hasil Perhitungan Analisa Phospor Kulit Buah Markisa Segar Amoniasi dengan Berbagai Tingkat Urea.

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	0	2	4	6	8	
1	1,21	1,35	1,69	0,73	1,25	6,93
2	1,50	2,14	1,24	0,87	1,09	6,84
3	1,85	1,24	1,64	1,67	1,24	7,64
4	1,48	1,33	1,51	1,09	1,26	6,67
5	1,33	1,84	1,74	1,17	0,93	7,06
Jumlah	7,37	7,95	7,82	5,53	6,77	35,14
Rata-rata	1,47	1,59	1,56	1,10	1,29	

Perhitungan:

$$FK = \frac{35,14^2}{25} = 49,392784$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{7,37^2 + \dots + 6,47^2}{5} - FK$$

$$= 0,829936$$

$$JK \text{ Total} = (1,21^2 + 1,35^2 + \dots + 1,17^2 + 0,93^2) - FK$$

$$= 2,9912$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan}$$

$$= 2,9912 - 0,829936$$

$$= 2,16128$$

Analisa Sidik Ragan

Sumber Keragaman	db	Jk	Kt	Fhit	5%	1%
Perlakuan	4	0,8299	0,2075	1,92 ^{ns}	2,87	4,43
Error	20	2,1613	0,1081			
Total	24	2,9912				

Keterangan:

ns = tidak berpengaruh nyata

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada tanggal 20 Nopember 1966 di Ujung Pandang sebagai anak pertama dari lima bersaudara dari pasangan St. Kumala dan Muflihuddin, R. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Santa Yacobus pada tahun 1979 di Ujung Pandang. Tamat Sekolah Menengah Pertama pada SMP Frater Thamrin tahun 1982 di Ujung Pandang. Tahun 1985 tamat Sekolah Menengah Atas Negeri I Ujung Pandang. Tahun 1986 diterima sebagai Mahasiswa Fakultas Peternakan Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

Selama mahasiswa aktif mengikuti kegiatan kemahasiswaan baik ditingkat Regional dan Nasional diantaranya sebagai pengurus Senat dan Himpunan Mahasiswa. Penulis juga sering mengikuti kegiatan Nasional yang diadakan oleh Ikatan Senat Mahasiswa Peternakan Indonesia (ISHAPETI), seperti Seminar Nasional Peternakan di Yogyakarta tahun 1990, Temu Ilmiah Mahasiswa Peternakan Indonesia di Denpasar Bali tahun 1990 dan Seminar Nasional Pembangunan Peternakan Indonesia Bagian Timur di Bandung tahun 1991.