

SKRIPSI

FADJAR AGUS SUHARWOTO



**PENGARUH PEMBERIAN *Gliricidia maculata* DALAM RANSUM
TERHADAP KUALITAS AIR SUSU SAPI PERAH**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1989**

PENGARUH PEMBERIAN Gliricidia maculata DALAM RANSUM
TERHADAP KUALITAS AIR SUSU SAPI PERAH

SKRIPSI

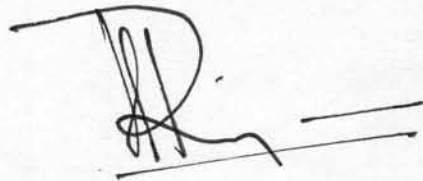
DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS
AIRLANGGA SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH GELAR DOKTER HEWAN

Oleh :

FADJAR AGUS SUHARWOTO
SURABAYA - JAWA TIMUR



Drh. ROMZIAH S. BUDIONO, Ph.D
PEMBIMBING PERTAMA



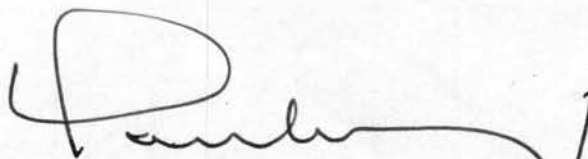
Drh. SORINI SOEHARTOJO
PEMBIMBING KEDUA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A

1 9 8 9

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar Dokter Hewan.

Panitia Penguji



(Prof. Dr. SOEHARTOJO H., M.Sc.)

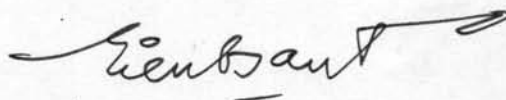
K e t u a



(Drh. ROCHIMAN SASMITA, M.S.) (Drh. SORINI SOEHARTOJO.)

Sekretaris / Anggota

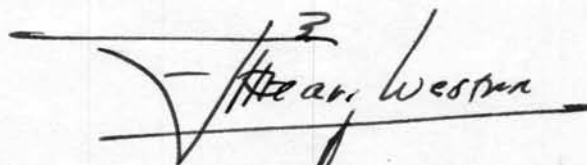
Anggota



(Drh. ROMZIAH SIDIK B., Ph.D.) (Drh. SUTJI PRAWESTHIRINI, SU)

Anggota

Anggota



(Drh. IGK. PARIDJATA WESTRA, M.Agr.SC)

Anggota

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini disajikan berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh Gliricidia maculata dalam ransum terhadap kualitas air susu sapi perah. Adanya beberapa keterbatasan dalam melaksanakan penelitian ini yang meliputi : waktu, dana, fasilitas serta tenaga, maka wajar kiranya dalam penyajian ini dijumpai kekurang sempurnaan.

Berkat dorongan, bimbingan serta arahan dari pembimbing yang telah menyisihkan waktu dalam penyusunan tulisan ini, dapatlah hasil penelitian ini untuk bahan seminar guna memenuhi sebagian persyaratan kurikuler pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Penulis menyampaikan terima kasih yang setulusnya kepada Drh. Romziah S. Budiono Ph.D (dosen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga), Drh. Sorini Soehartojo (Kepala Laboratorium VPH Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga), Ir. Komarudin Ma'sum, SU (Kepala Sub Balai Penelitian Ternak Grati Kabupaten Pasuruan) dan Bp. Zaenal Abidin (Kepala Koperasi Susu Suka Makmur Grati Kabupaten Pasuruan), serta semua pihak yang telah membantu memberikan kemudahan selama kegiatan penelitian ini berlangsung.

Saran maupun kritik untuk sempurnanya tulisan ini sangat penulis harapkan. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi pengembangan pendidikan di dalam maupun di luar lingkungan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
BAB I : PENDAHULUAN	1
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	4
<u>Gliricidia maculata</u> Sebagai Sumber Hijauan Pakan Ternak	4
Pengubahan Pakan Ternak Menjadi Air Susu	9
BAB III : MATERI DAN METODA	18
BAB IV : HASIL PENELITIAN	21
Komposisi Kimiawi Pakan	21
Berat Jenis Air Susu	23
Kadar Lemak Air Susu	25
Bahan Kering Tanpa Lemak Air Susu ...	27
BAB V : PEMBAHASAN	29
Berat Jenis Air Susu	29
Kadar Lemak Air Susu	30
Bahan Kering Tanpa Lemak Air Susu ...	32
BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN	34
R I N G K A S A N	36
D A F T A R P U S T A K A	38

- 0 -

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Air Susu Pada Berbagai Bangsa Sapi Perah	14
Tabel 4.1. Komposisi Kimiawi Bahan Pakan Yang Digunakan Selama Penelitian	21
Tabel 4.2. Banyaknya Lemak dan Serat Kasar Yang Dikonsumsi Pada Masing-masing Kelompok Perlakuan Setiap Hari	22
Tabel 4.3. Rata-rata Berat Jenis Air Susu Hasil Pemerahan Pagi dan Sore Pada Berbagai Tingkat Pemberian <u>Gliricidia maculata</u> ..	23
Tabel 4.4. Rata-rata Kadar Lemak Air Susu Hasil Pemerahan Pagi dan Sore Hari Dari Berbagai Tingkat Pemberian <u>Gliricidia maculata</u> Dalam Ransum	25
Tabel 4.5. Rata-rata Bahan Kering Tanpa Lemak Air Susu Hasil Pemerahan Pagi dan Sore Hari Pada Berbagai Tingkat Pemberian <u>Gliricidia maculata</u> dalam Ransum	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rata-rata hasil pemeriksaan berat jenis air susu dengan waktu pemerahan pagi dan sore hari dari berbagai perlakuan <u>Gliricidia maculata</u> dalam ransum	41
Lampiran 2. Rata-rata hasil pemeriksaan kadar lemak air susu dengan waktu pemerahan pagi dan sore hari dari berbagai perlakuan <u>Gliricidia maculata</u> dalam ransum	47
Lampiran 3. Rata-rata hasil pemeriksaan bahan kering tanpa lemak air susu dengan waktu pemerahan pagi dan sore hari dari berbagai perlakuan <u>Gliricidia maculata</u> dalam ransum	53
Lampiran 4. Pemeriksaan air susu meliputi berat jenis, kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak air susu	59
Lampiran 5. Cara menghitung konsumsi lemak dan serat kasar berdasarkan analisis kimiawi pakan	61

BAB I

P E N D A H U L U A N

Usaha peternakan sapi perah dapat berkembang apabila usaha tersebut memberikan keuntungan tertinggi pada peternak. Hal ini dapat diperoleh dengan jalan meningkatkan nilai ekonomi hasil produksi air susu dengan biaya produksi serendah mungkin.

Sebagai salah satu sumber protein hewani, air susu sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia, karena merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi tinggi, mudah dicerna dan mempunyai daya serap sempurna tanpa meninggalkan sisa (Donald dkk., 1978).

Pada dasarnya bahan pakan sapi perah dibagi atas dua golongan yaitu bahan pakan kasar dan bahan pakan konsentrat (Syarif dan Sumoprastowo, 1984). Yang termasuk bahan pakan kasar adalah rumput dan hijauan lain yang serat kasarnya tinggi, sedangkan golongan bahan pakan konsentrat adalah bahan pakan yang kandungan serat kasarnya rendah serta mudah dicerna.

Untuk mencapai produksi air susu yang tinggi dengan tetap mempertahankan kandungan lemak dan protein air susu dalam batas-batas normal, maka imbalanced protein yang optimal antara hijauan dan konsentrat adalah 60 : 40 (Basya, 1983). Penyediaan bahan pakan sangat erat hubungannya dengan keadaan geografis. Terlihat jelas

dengan penyediaan dan kesinambungan bahan pakan tersebut untuk menjamin produksi yang optimal.

Penyediaan lahan pakan ternak tertentu sebagai sumber hijauan terutama di daerah-daerah yang padat penduduknya adalah suatu hal yang kurang memungkinkan. Dalam keadaan tersebut maka peningkatan pemanfaatan daerah batas pemilikan tanah (pagar) sebagai tempat tumbuhnya beberapa jenis hijauan berkualitas baik dalam bentuk pohon kacang-kacangan yang tidak mengganggu tanam an pertanian adalah salah satu jalan keluar yang patut dipertimbangkan.

Salah satu jenis tanaman yang dapat dipergunakan sebagai sumber pengadaan hijauan untuk pakan ternak ruminansia adalah Gliricidia maculata. Tanaman ini merupakan tanaman tahunan yang berbentuk pohon dengan ukuran sedang dan dikenal sebagai tanaman jenis kacang-kacangan. Di pedesaan tanaman ini telah lama dikenal, namun pemanfaatan dan pembudidayaan tanaman ini sebagai sumber pakan ternak belum banyak mendapat perhatian. Sebagai pakan ternak; tanaman ini cukup potensial dan berkualitas, dasar pertimbangannya pada tingginya produksi hijauan yang dihasilkan serta tingginya kandungan zat - zat makanan dalam hijauan tersebut.

Bertitik tolak dari masalah di atas, timbul suatu gagasan untuk melakukan penelitian dengan menggunakan hijauan Gliricidia maculata sebagai pengganti hijauan

yang biasa digunakan dalam ransum ternak sapi perah.

Permasalahan yang akan dipecahkan di dalam penelitian ini adalah sejauh mana tingkat pemberian Gliricidia maculata sebagai hijauan pakan ternak berpengaruh terhadap kualitas air susu, dalam hal ini adalah berat jenis, kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak air susu. Serta ingin dipelajari pengaruh Gliricidia maculata terhadap kualitas air susu hasil pemerahan pagi dan sore hari.

Sebagai hipotesis yang dapat diajukan adalah :

- Pemberian Gliricidia maculata dalam ransum sapi perah berpengaruh pada kualitas air susu yang dihasilkan.
- Pemberian Gliricidia maculata dalam ransum sapi perah berpengaruh terhadap kualitas air susu hasil pemerahan pagi sebanding dengan pemerahan sore hari.

Dari hasil penelitian ini diharapkan agar nantinya para peternak dapat meningkatkan penggunaan Gliricidia maculata sebagai hijauan pakan ternak, sehingga diharapkan dapat menekan biaya produksi serta membantu meningkatkan penampilan ternak di Pedesaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Gliricidia maculata sebagai sumber hijauan pakan ternak

Secara garis besar komposisi ransum untuk ternak sapi perah dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang tinggi serat kasarnya dan konsentrat. Kelompok yang tinggi serat kasarnya diberikan dalam jumlah yang lebih banyak dengan kandungan serat kasar tinggi dan enersi yang relatif rendah, sedangkan konsentrat merupakan sumber enersi dengan kandungan serat kasar rendah (Foley dkk., 1973).

Hijauan pakan ternak merupakan kelompok yang tinggi kandungan serat kasarnya dan berasal dari tanaman dalam bentuk rumput-rumputan dan leguminosa. Pemberiannya dapat dalam bentuk hijauan segar ataupun bentuk hijauan kering. Jenis rumput dibedakan menjadi dua golongan yaitu : (1) kelompok rumput jenis potongan dan (2) kelompok rumput jenis gembalaan (Girisonta , 1983).

Umumnya pakan konsentrat berasal dari jenis tanaman biji-bijian dengan kandungan enersi dan pospor yang relatif tinggi. Namun untuk kandungan protein dan kalsiumnya relatif rendah, sehingga jenis tanaman biji-bijian ini dapat digunakan sebagai bahan utama dalam campuran pembuatan konsentrat (Foley dkk., 1973).

Pada umumnya leguminosa memproduksi hijauan dalam jumlah yang banyak dari pada rumput untuk setiap tahunnya, lebih lanjut dijelaskan bahwa kandungan protein dan mineral pada leguminosa lebih tinggi dibandingkan dengan rumput pada umur yang sama (Foley dkk., 1973).

Menurut Siregar (1981), bahwa untuk mencapai produksi dan kualitas yang tinggi pada hijauan pakan ternak diharapkan menanam salah satu jenis pohon yang daunnya digemari ternak, misalnya daun Gliricidia maculata, daun lamtoro dan lain-lain.

Gliricidia maculata termasuk tumbuhan golongan kacang-kacangan yang berbunga kupu-kupu. Di Indonesia tanaman ini dikenal dengan nama Gamal (Jawa), Pohon Ayek atau Lanbo (Sumatra), Kihaji (Bogor), Johar gembira loka (Yogyakarta), Sida (Madura) (Backer, 1963 ; Bimantoro , 1976 dan Siregar dkk., 1981).

Tanaman ini berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Tropika, selain itu tanaman ini juga banyak tumbuh di negara-negara tropis. Di Indonesia sendiri tanaman ini berkembang dengan baik di beberapa daerah, mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi yang mencapai 1100 meter (Backer, 1963 ; Siregar dkk., 1981 ; Chadhokar , 1982). Dapat pula tumbuh pada tanah yang kurang subur dan tanah asam, lebih lanjut dijelaskan bahwa tanaman ini mampu tumbuh pada tanah berbatu, tanah kapur yang gundul, juga mampu bersaing dengan alang-alang (Bimantoro, 1976 dan Chadhokar, 1982).

Banyak manfaat dan kegunaan yang diperoleh dari tanaman ini, disamping sebagai penghasil hijauan pakan ternak yang bernilai gizi tinggi juga sebagai pupuk hijauan yang baik, dapat pula dipergunakan sebagai tanaman penghijauan, pelindung di perkebunan teh, kopi, coklat atau sebagai pagar hidup (Bimantoro , 1976 dan Siregar dkk., 1981).

Pengembang biakkan Gliricidia maculata melalui 2 cara yaitu dengan menggunakan biji dan yang kedua dengan menggunakan batang (stek). Penggunaan biji dapat memberikan hasil pertumbuhan tanaman Gliricidia maculata yang memuaskan, namun cara pengembang biakkan dengan menggunakan biji dianggap kurang praktis, disamping penyediaan biji sebagai bibit baru membutuhkan persiapan yang cukup menyita waktu. Cara ke dua yaitu dengan menggunakan stek yang panjangnya antara 0,30 - 1,50 meter dengan kedalaman \pm 15 centimeter , berdasarkan pengamatan penggunaan stek akan memberikan tingkat pertumbuhan mencapai 70% apabila penanamannya dengan menggunakan panjang stek 45 centimeter (Chadhokar , 1982).

Produksi hijauan Gliricidia maculata sangat bervariasi dan sangat tergantung pada umur tanaman, ukuran tanaman serta keadaan lingkungan. Semakin tinggi tingkat waktu pemotongan akan semakin berkurang produksi hijauan segar yang dihasilkan. Apabila ingin mendapatkan hijauan segar dalam jumlah banyak diharapkan interval pemotongan

setiap 3 bulan (Chadhokar, 1982). Dijelaskan pula oleh Mathius dkk. (1981) bahwa tingginya interval pemotongan akan menurunkan kandungan protein kasar dan lemak kasar sementara serat kasarnya meningkat.

Penggunaan hijauan Gliricidia maculata dalam bentuk segar atau dilayukan sebagai pakan tunggal pada domba selama 12 minggu memberikan hasil yang positif, hal ini ditunjukkan dengan kenaikan berat badan sebesar 80 gr/ekor/hari untuk domba-domba yang mendapat hijauan segar dan kenaikan berat badan sebesar 111 gr/ekor/hari pada domba yang mendapatkan hijauan Gliricidia maculata yang telah dilayukan selama \pm 24 jam (Mathius dkk., 1981). Selanjutnya dijelaskan pula bahwa dengan belum terbiasanya ternak terhadap hijauan ini dapat menimbulkan kesulitan bagi peternak tersebut untuk mengkonsumsi hijauan Gliricidia maculata, namun dengan menggantikan secara berangsur-angsur sebagai pakan utamanya maka ternak akan mampu untuk menyesuaikan diri terhadap hijauan Gliricidia maculata. Menurut Rangkuti dkk. (1983), penggantian sebagian pakan dasar domba-kambing dengan berbagai tingkat Gliricidia maculata akan memberikan hasil yang lebih baik bila dibandingkan dengan ternak yang tidak mendapatkan hijauan ini. Lebih lanjut dijelaskan bahwa kenaikan berat badan per hari akan terus meningkat dan sejalan dengan tingkat jumlah penggantian Gliricidia maculata dalam ransum tersebut.

Pemberian Gliricidia maculata sampai sebanyak 80% dalam ransum domba, tidak tampak pengaruhnya terhadap tingkat kesuburan dan perkembang biakan pada domba-domba jantan maupun betina (Chadhokar and Kantharaju, 1980). Dijelaskan pula oleh Chadhokar (1982) bahwa pada sapi-sapi dara yang diberi Gliricidia maculata sampai sebanyak 97 % dalam ransumnya akan mengalami peningkatan berat badan serta tidak tampak pengaruh yang merugikan pada faktor kesehatan ternak, produksi air susu dan kualitas air susu yang dihasilkan.

Dilihat dari komposisi kimiawinya, Gliricidia maculata mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, hal ini terlihat jelas pada kandungan protein kasar yang berkisar antara 18,8 - 27,46 % disamping imbalanced asam amino yang sama baiknya dengan daun lamtoro (Chadhokar, 1982). Dilaporkan pula bahwa daun Gliricidia maculata mengandung protein kasar lebih dari 20 % dengan nilai enersinya sebesar 4.900 Kilo kalori setiap kilogramnya. Hasil analisis kimiawi yang lain juga menggambarkan bahwa kandungan Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) dari Gliricidia maculata adalah 0,92 % dan 0,26 % (Davendra, 1979). Sementara itu Chadhokar (1982) menjelaskan bahwa kandungan Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) dari Gliricidia maculata adalah 2,44 % dan 0,175 % dari bahan keringnya.

Pengubahan Pakan Ternak Menjadi Air Susu

Berdasarkan unsur kimiawinya air susu dapat dianggap sebagai bahan yang mengandung banyak unsur seperti misalnya : air, lemak, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, pigmen, enzim dan masih banyak unsur-unsur lain (Foley dkk., 1973). Unsur air dalam air susu merupakan unsur yang terbanyak hingga mencapai 87,0% dan berfungsi sebagai media pelarut dari bahan kering air susu. Air juga bertindak sebagai pelarut emulsi dan koloid (Rumawas, 1975).

Unsur lain yang terdapat dalam air susu adalah lemak, menurut Ling dkk.(1961) lemak merupakan kombinasi trigliserida yang tersusun dari gabungan 1 molekul gliserol dengan 3 molekul asam lemak, berdiameter antara 0,1-10 mikron. Dijelaskan pula oleh Buckle dkk.(1985) bahwa persentase lemak air susu yang berbentuk trigliserida sekitar 98% - 99% sedang 0,5% berbentuk digliserida dan 0,04% berbentuk monogliserida. Asam lemak yang terdapat paling banyak adalah miristat, palmitat dan stearat, sedang asam lemak tidak jenuh yang utama adalah oleat, linoleat dan linolenat, juga terdapat asam butirrat dan kaproat dalam jumlah kecil sebagai trigliserida (Eckles dkk., 1980).

Protein air susu merupakan sumber utama asam amino esensial, oleh karena itu air susu dapat dianggap bernilai biologik tinggi (Foley dkk., 1973). Terdiri dari tiga kelas protein yaitu kasein 80 % , laktalbumin 18%

dan laktoglobulin 1% dari total protein air susu (Eckles dkk., 1980). Dijelaskan pula bahwa di dalam air susu didapatkan campuran kasein dengan kalsium yang dikenal dengan kalsium kaseinat. Sedangkan menurut Melander (1939) yang dikutip Ling dkk. (1961), ada komponen penyusun kasein yang diberi istilah alfa, beta dan gamma kasein. Laktalbumin mengandung asam amino triptofan yang tinggi disamping merupakan whey-protein kedua yang penting setelah laktoglobulin (Adnan, 1984). Laktalbumin sendiri terdiri dari 3 bagian yaitu beta-laktoglobulin, alfa-laktalbumin dan serum albumin (Ling dkk., 1961 dan Foley dkk., 1973). Laktoglobulin terdiri dari eoglobulin dan immunoglobulin. Meningkatnya konsentrasi immunoglobulin dalam kolostrum berfungsi untuk mencegah infeksi organisme patogen pada anak sapi yang baru lahir (Foley dkk., 1973).

Komponen mineral air susu yang tergolong dalam jumlah besar adalah Kalium, Natrium, Kalsium, Magnesium, Fosfor, Klor dan Belerang. Adapun golongan dalam jumlah kecil adalah Besi, Tembaga, Seng, Aluminium, Mangan, Kobalt dan Iodin. Sedangkan vitamin yang terdapat dalam air susu terdiri dari vitamin A, B₁, B₂, Nicotic acid, B₆, Asam Pantotenat, C, D, E dan vitamin K (Foley dkk., 1973; Eckles dkk., 1980 dan Buckle dkk., 1985).

Sel-sel epitel alveoli adalah tempat terbentuknya komponen-komponen air susu. Zat-zat nutrisi yang digunakan sebagai pembentuk komponen air susu diambil dari darah yang mengelilingi dasar sel-sel epitel yang berasal dari pembuluh darah kapiler. Dijelaskan pula bahwa sebagian komponen air susu merupakan hasil olahan dan sebagian lagi dari hasil penyaringan bahan-bahan dalam darah (Smith, 1969 ; Foley dkk., 1973 ; Syarief dan Sumoprastowo, 1984).

Protein utama air susu yang merupakan hasil sintesis asam-asam amino bebas dalam darah adalah alfa dan beta kasein, alfa laktalbumin, beta laktoglobulin, sedangkan yang langsung diserap dari darah seperti serum albumin, immunoglobulin dan gamma kasein (Foley dkk., 1973).

Lemak air susu dibentuk dari lemak bebas dalam darah dengan diperpendek dua gugusan karbonnya (Syarief dan Sumoprastowo, 1984). Menurut Foley dkk. (1973) asam lemak yang langsung diserap dalam darah adalah asam lemak yang rantainya panjang, sedang asam lemak rantai pendek disintesis dalam sel dengan bahan utama asam asetat dan asam beta hidroksi butirat darah.

Pembentuk laktosa air susu satu-satunya berasal dari glukosa darah, untuk membentuk 1 mol laktosa dibutuhkan 2 molekul glukosa yang salah satunya diubah terlebih dahulu menjadi galaktosa (Foley dkk., 1973).

Komponen air susu yang lain seperti mineral dan vitamin tidak disintesis tetapi langsung diserap dari darah (Foley dkk., 1973 dan Tillman dkk., 1986).

Setelah komponen-komponen air susu terbentuk seterusnya disekresikan ke dalam lumen alveoli dan bercampur di dalamnya, bersamaan itu pula proses pembentukan air susu kembali berlangsung dalam sel-sel alveoli, demikian seterusnya (Foley dkk., 1973). Menurut Smith (1969) yang dikutip Syarief dan Sumoprastowo (1984) bahwa proses turunnya air susu berawal dari rangsangan waktu pemerahan, menyebabkan kelenjar pituitari melepaskan hormon oksitosin untuk memaksa mioepitelium berkontraksi. Adanya kontraksi mioepitelium mengakibatkan air susu mengalir dari lumen alveoli turun ke duktus laktiferus sampai ke sisterna puting.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa zat-zat metabolit darah sangat berpengaruh pada laju sintesis dan difusi komposisi air susu (Anggorodi, 1979). Menurut Tillman dkk. (1986) bahwa sebagai sumber metabolit darah didapat dari pakan, hal ini menunjukkan bahwa pakan berpengaruh besar sekali terhadap produksi serta kualitas air susu. Lubis (1963) menjelaskan pula bahwa produksi dan kualitas air susu dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya : (1) kualitas pakan, (2) bentuk pakan dan (3) jumlah pakan yang diberikan pada sapi perah.

Adapun jumlah pakan yang dibutuhkan untuk sapi yang sedang laktasi tergantung dari berat sapi dan air susu yang dihasilkan (Sutardi, 1983).

Kualitas air susu dapat ditentukan dari berat jenis, kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak air susu yang terdiri dari protein, karbohidrat dan mineral adalah merupakan terminologi yang biasa digunakan (Hadiwi-yoto, 1982). Komposisi air susu sangat beragam variasinya dan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : (1) bangsa sapi perah, (2) individu, (3) suhu lingkungan , (4) umur sapi, (5) waktu pemerahan, (6) masa laktasi dan (7) faktor pakan.

Faktor Bangsa Sapi Perah

Antara bangsa sapi perah masih ada perbedaan produksi dan komposisi air susu yang dihasilkan. Perbedaan ini tampak jelas pada kandungan kadar lemak, tetapi untuk protein, laktosa dan mineral relatif kecil perbedaannya (Foley dkk., 1973 dan Eckles dkk., 1980). Pada tabel 2.1 kadar lemak tertinggi didapat pada bangsa Jersey yaitu 5,2 %, sedang kadar lemak terendah terdapat pada bangsa Friesian Holstein yaitu 3,6 %. Bahan kering tanpa lemak juga berbeda antara 9,6 % pada Jersey dibanding 8,5 % pada Friesian Holstein. Protein air susunya 3,7 % pada Jersey dan 3,1 % pada Holstein. Pada mineral dan laktosa perbandingannya relatif kecil.

Tabel 2.1. Komposisi air susu pada berbagai bangsa sapi perah.

Bangsa	Lemak	BKTL	Protein	Laktosa	Abu
-----		%	-----		
Jersey	5,2	9,6	3,7	4,7	0,77
Guernsey	4,8	9,2	3,5	4,8	0,75
Ayrshire	4,0	8,7	3,3	4,6	0,72
Brown Swiss	4,1	9,0	3,2	4,8	0,72
Holstein	3,6	8,5	3,1	4,6	0,73

Sumber : Foley dkk. (1973).

Faktor Individu

Individu yang berbeda pada bangsa sapi perah yang sama kadang-kadang terjadi perbedaan komposisi air susu terutama pada kadar lemak, sedang unsur yang lain juga terjadi walaupun kecil perbedaannya (Eckles.dkk., 1980).

Faktor Suhu Lingkungan

Hubungan suhu dengan konsumsi pakan sangat erat kaitannya terhadap produksi air susu (Djaja, 1983). Menurut Foley dkk. (1973) pada musim dingin terjadi kenaikan persentase kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak air susu yang dihasilkan seekor sapi perah, sedang pada musim panas mengalami penurunan. Dijelaskan pula pada suhu tinggi produksi air susu akan berkurang, sehingga didapatkan air susu dengan kadar lemak yang tinggi, begitu juga kandungan khlor meningkat sedangkan kandungan laktosa dan proteinnya menjadi rendah.

Faktor Umur Sapi

Umur sapi berpengaruh nyata terhadap produksi air susu, tetapi pengaruhnya pada komposisinya (Eckles dkk., 1980). Menurut Foley dkk. (1973) dalam jangka 10 tahun rata-rata kandungan kadar lemak menurun kira-kira 0,2 %.

Faktor Waktu Pemerahan

Produksi air susu pada waktu pemerahan pagi hari lebih banyak dibanding dengan produksi air susu waktu pemerahan sore, namun kadar lemaknya lebih rendah (Judkins dan Keener, 1966). Menurut Ling dkk. (1961) kandungan kadar lemak air susu yang dihasilkan antara waktu pemerahan pagi dan sore terdapat perbedaan, sedang bahan kering tanpa lemaknya relatif konstan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa antara selang waktu pemerahan yang lebih panjang akan menurunkan kadar lemak air susu dibanding dengan selang waktu pemerahan yang pendek. Buckle dkk. (1985) menjelaskan bahwa pemerahan harus dilakukan sesempurna mungkin, karena air susu yang diperah terakhir mengandung kadar lemak yang lebih tinggi dari pada pemerahan awal. Pada saat pertama pemerahan kadar lemak air susu mencapai sekitar 1 % , sedang pada saat akhir pemerahan dapat mencapai sekitar 7 %.

Faktor Masa Laktasi

Sekresi air susu yang dihasilkan 4 sampai 5 hari pertama masa laktasi dikenal dengan nama kolostrum. Kandungan garamnya lebih tinggi, terutama unsur Na dan Cl sehingga memberikan rasa asin, kolostrum ini tidak dikonsumsi untuk manusia (Adnan, 1984). Komposisi kolostrum terdiri dari bahan kering 28,31 %, lemak 3,37 %, kasein 4,83 %, albumin dan globulin 15,85 %, gula 2,48 % dan abu 1,78 %, kolostrum ini mempunyai berat jenis yang tinggi kira-kira 1,079 (Eckles dkk., 1980).

Awal bulan laktasi ke 2 atau 3, persentase kadar lemaknya sedikit menurun dan akan meningkat pada bulan laktasi berikutnya. Protein air susu, laktosa dan mineral meningkat sesuai dengan berlanjutnya masa laktasi (Foley dkk., 1973).

Faktor Pakan

Perubahan mendadak dari pakan yang dikonsumsi dapat mempengaruhi kadar lemak air susu dan setelah konsumsi pakan tersebut stabil maka kadar lemak air susu kembali normal (Smith, 1969). Menurut Anggorodi (1979) perubahan komposisi air susu yang diakibatkan oleh pakan biasanya bersifat sementara dan terbatas. Penyediaan pakan yang tidak mencukupi akan membatasi sekresi air susu, sehingga pada sapi yang berkemampuan menghasilkan air susu dalam jumlah yang tinggi dan berkualitas baik

akan menghasilkan air susu yang tidak sesuai dengan kemampuannya (Djaja, 1981). Sedangkan menurut Buckle dkk. (1985) bahwa dengan pemberian pakan bergizi rendah pada sapi masih mampu menghasilkan air susu dengan komposisi yang tidak banyak berubah. Kurangnya zat-zat yang berasal dari pakan tersebut dapat diganti dengan zat-zat yang ada dalam tubuhnya, namun pengaruhnya akan tampak jelas pada produksi air susunya. Sebaliknya pada keadaan tertentu dengan pemberian pakan yang berkualitas tinggi-pun kadang-kadang memberikan hasil yang sedikit meningkat pada kandungan zat-zat nutrisi air susu (Foley dkk., 1973).

BAB III

MATERI DAN METODA

Koperasi Sapi Perah Rakyat dan Penampungan Susu Suka Makmur Grati Kabupaten Pasuruan adalah sebagai tempat dilakukannya penelitian ini. Penelitian dilakukan selama 33 hari, dimulai tanggal 26 Februari sampai tanggal 30 Maret 1988. Sedang analisis bahan pakan ternak dilakukan di Laboratorium Analisis Sub Balai Penelitian Ternak Grati Kabupaten Pasuruan.

Digunakan dua puluh ekor sapi perah jenis Friesian Holstein (FH) yang sedang berproduksi pada periode laktasi ke 2 - 3 dengan masa laktasi bulan ke 4 - 6, dalam kondisi sehat serta berat badan mencapai 435-550 kg, sebagai hewan percobaan. Selanjutnya hewan percobaan tersebut dibagi secara acak menjadi 4 kelompok, yang masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor sapi.

Perlakuan yang diberikan pada hewan percobaan berupa ransum yang disertai maupun tanpa pemberian Gliricidia maculata. Susunan ransum kelompok I terdiri dari 65% rumput lapangan + 35% konsentrat, kelompok II terdiri dari 25% Gliricidia maculata + 40% rumput lapangan + 35% konsentrat, kelompok III terdiri dari 50% Gliricidia maculata + 15% rumput lapangan + 35% konsentrat dan untuk kelompok IV terdiri dari 65% Gliricidia maculata + 35% konsentrat. Hijauan yang diberikan sebanyak 30 kg,

yaitu rumput lapangan untuk kelompok kontrol, sedangkan untuk kelompok lainnya diberikan rumput lapangan yang di ganti secara bertahap dengan Gliricidia maculata sesuai dengan perbandingannya masing-masing. Selanjutnya pada semua kelompok diberi konsentrat sebanyak 16 kg . yang terdiri dari 6 kg dedak kasar dan 10 kg ampas tahu serta air minum secara ad libitum.

Sebelum dimulainya percobaan, sapi-sapi pada kelompok II, III dan IV diadaptasikan terlebih dahulu terhadap Gliricidia maculata sebanyak 20% dalam ransumnya selama 2 minggu. Pada saat dimulainya percobaan masing-masing sapi diadaptasikan terhadap ransum yang sesuai dengan perlakuannya selama 1 minggu sebelum pengumpulan data.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah split plot pola faktorial (4 x 2) x 5 ulangan (Steel and Torrie, 1981). Perlakuan B merupakan persentase berbagai tingkat pemberian Gliricidia maculata dalam ransum dan perlakuan A berupa waktu pemerahan air susu (pagi, sore).

Untuk mengetahui pengaruh pemberian Gliricidia maculata dalam ransum terhadap kualitas air susu seperti : berat jenis, kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak, dilakukan pemeriksaan terhadap kualitas air susu seperti pada lampiran 4 (Anonimus, 1984). Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari yaitu pagi mulai pukul 03.30 dan sore mulai pukul 14.00 selama 12 hari.

Dalam penelitian ini juga dibandingkan kualitas air susu antara hasil pemerahan pagi dengan sore hari.

Pengolahan data hasil penelitian dengan menggunakan metoda analisis varian untuk membuktikan apakah dari berbagai tingkat pemberian Gliricidia maculata, serta antara waktu pemerahan air susu terdapat perbedaan pada kualitas air susu yang dihasilkan. Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara tingkat pemberian Gliricidia maculata dengan parameter yang dicari (berat jenis, kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak air susu) digunakan analisis regresi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Komposisi Kimiawi Pakan

Komposisi kimiawi Gliricidia maculata, rumput lapangan, dedak kasar dan ampas tahu dapat dilihat pada tabel 4.1. Kandungan bahan kering (60°C dan 105°C), protein, lemak dan serat kasar dari Gliricidia maculata adalah (21,96 dan 90,03) %, 23,92 %, 3,80 % dan 15,55 %. Untuk rumput lapangan kandungan bahan kering (60°C dan 105°C), protein, lemak dan serat kasar adalah (20,93 dan 90,71) %, 9,23 %, 1,28 % dan 29,14 %. Kandungan bahan kering (105°C), protein, lemak dan serat kasar dari dedak kasar adalah 93,94 %, 10,31 %, 5,74 % dan 15,32 %. Sedang ampas tahu mempunyai kandungan bahan kering (60°C dan 105°C), protein, lemak dan serat kasar adalah (13,60 dan 90,15) %, 23,09 %, 9,83 % dan 20,96 %.

Tabel 4.1. Komposisi kimiawi bahan pakan yang digunakan selama penelitian.

Jenis Pakan	Bahan Kering		Protein*	Lemak*	Serat Kasar*
	60°C	105°C			
	----- % -----				
<u>Gliricidia maculata</u>	21,96	90,03	23,92	3,80	15,55
Rumput Lapangan	20,93	90,71	9,23	1,28	29,14
Dedak Kasar	-	93,94	10,31	5,74	15,32
Ampas Tahu	13,60	90,15	23,09	9,83	20,96

*) Persentase didasarkan pada bahan kering bebas air.

Dengan melihat komposisi kimiawi bahan pakan yang digunakan selama penelitian, maka didapatkan jumlah lemak yang dikonsumsi pada masing-masing kelompok perlakuan, seperti tertera pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Banyaknya lemak dan serat kasar yang dikonsumsi pada masing-masing kelompok perlakuan setiap hari (dalam kg/ekor/hari).

Kelompok Perlakuan	Konsumsi Lemak	Konsumsi Serat Kasar
65 % RL + 0 % Gm + K	0,51	2,78
40 % RL + 25 % Gm + K	0,57	2,49
15 % RL + 50 % Gm + K	0,63	2,21
0 % RL + 65 % Gm + K	0,67	2,04

Kett : RL = Rumput Lapangan, Gm = Gliricidia maculata
K = Konsentrat

Dari hasil perhitungan didapatkan lemak yang dikonsumsi per ekor per hari adalah 0,51 kg, 0,57 kg, 0,63 kg dan 0,67 kg pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 25 %, 50 % dan 65 % dalam ransumnya. Sedangkan untuk serat kasar yang dikonsumsi per ekor per hari adalah 2,78 kg, 2,49 kg, 2,21 kg dan 2,04 kg pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 25 %, 50 % dan 65 % dalam ransumnya. Jumlah lemak yang dikonsumsi paling tinggi dicapai pada kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 65 % dalam ransumnya. Sebaliknya konsumsi serat kasar yang tertinggi didapat pada kelompok kontrol.

Berat Jenis Air Susu

Setelah dilakukan pengukuran berat jenis air susu hasil pemerahan pagi dan sore hari dari 20 ekor sapi, di dapatkan rata-rata berat jenis air susu pada berbagai tingkat pemberian Gliricidia maculata seperti tertera pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rata-rata berat jenis air susu hasil pemerahan pagi dan sore pada berbagai tingkat pemberian Gliricidia maculata (gr/cm³)

Perlakuan (B)	Waktu (A)	
	Pagi (A ₀)	Sore (A ₁)
65% RL+ 0% Gm+K	1,02570 ^e _± 0,00033	1,02520 ^f _± 0,00029
40% RL+25% Gm+K	1,02660 ^c _± 0,00020	1,02575 ^d _± 0,00027
15% RL+50% Gm+K	1,02695 ^c _± 0,00049	1,02600 ^d _± 0,00055
0% RL+65% Gm+K	1,02790 ^a _± 0,00051	1,02700 ^b _± 0,00042

a,b,c,d,e,f

nilai rata-rata pada kolom dan baris yang sama pada super skrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01).

RL = Rumput Lapangan, Gm = Gliricidia maculata dan K = Konsentrat.

Rata-rata berat jenis air susu pada pemerahan pagi hari adalah 1,02570 gr/cm³, 1,02660 gr/cm³, 1,02695 gr/cm³ dan 1,02790 gr/cm³ pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 25%, 50% dan 65% dalam ransumnya. Sedangkan rata-rata berat jenis air susu pada pemerahan sore hari adalah 1,02520 gr/cm³, 1,02575 gr/cm³, 1,02600 gr/cm³ dan 1,02700 gr/cm³ pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 25%, 50% dan 65% dalam ransumnya.

Berdasarkan analisis statistik didapatkan bahwa pemberian Gliricidia maculata dalam ransum berpengaruh ($P < 0,01$) terhadap berat jenis air susu pada pemerahan pagi dan sore hari. Hasil rata-rata berat jenis air susu yang paling tinggi ($P < 0,01$) didapat pada kelompok sapi yang mendapat Gliricidia maculata sebanyak 65 % dalam ransumnya baik pemerahan pagi maupun sore hari. Sedang hasil rata-rata berat jenis air susu yang paling rendah ($P < 0,01$) didapat pada kelompok kontrol baik pada pemerahan pagi maupun sore hari. Dari analisis ini juga dihasilkan rata-rata berat jenis air susu untuk waktu pemerahan pagi hari berbeda ($P < 0,01$) terhadap waktu pemerahan sore hari. Rata-rata berat jenis air susu pada pemerahan pagi hari lebih tinggi ($P < 0,01$) dibanding dengan rata-rata berat jenis air susu pemerahan sore hari.

Hasil uji BNT terlihat rata-rata berat jenis air susu pada kelompok-kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata dalam ransum adalah sebagai berikut; kelompok sapi yang mendapat Gliricidia maculata sebanyak 65% dalam ransum berat jenis air susunya lebih tinggi ($P < 0,01$) dibanding dengan kelompok perlakuan lainnya. Rata-rata berat jenis air susu yang mendapat Gliricidia maculata sebanyak 50% dalam ransumnya tidak berbeda ($P > 0,05$) terhadap berat jenis air susu pada kelompok sapi yang mendapat Gliricidia maculata sebanyak 25% dalam ransumnya.

Tidak didapat derajat keeratan antara berat jenis air susu dengan tingkat pemberian Gliricidia maculata dalam ransum baik waktu pemerahan pagi dan sore hari.

Kadar Lemak Air Susu

Rata-rata persentase kadar lemak air susu hasil pemerahan pagi dan sore hari pada berbagai tingkat pemberian Gliricidia maculata dalam ransum seperti yang tertera pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rata-rata kadar lemak air susu hasil pemerahan pagi dan sore hari dari berbagai tingkat pemberian Gliricidia maculata dalam ransum.

Perlakuan (B)	Waktu (A)	
	Pagi (A ₀)	Sore (A ₁)
	%	
65% RL + 0% Gm + K	3,64 ^b ± 0,46	4,51 ^a ± 0,39
40% RL + 25% GM + K	3,53 ^b ± 0,39	4,33 ^a ± 0,17
15% RL + 50% Gm + K	3,43 ^b ± 0,35	4,20 ^a ± 0,19
0% RL + 65% Gm + K	3,18 ^d ± 0,12	3,45 ^c ± 0,19

a,b,c,d

nilai rata-rata pada kolom dan baris yang sama pada super skrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

RL = Rumput Lapangan, Gm = Gliricidia maculata dan K = Konsentrat.

Rata-rata kadar lemak air susu pada pemerahan pagi adalah 3,64%, 3,53%, 3,43% dan 3,18% pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 25%, 50% dan 65% dalam ransumnya.

Sedang rata-rata kadar lemak air susu pada pemerahan sore hari adalah 4,51%, 4,33%, 4,20% dan 3,45% pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 25%, 50% dan 65% dalam ransumnya.

Hasil analisis statistik kadar lemak air susu terlihat bahwa pemberian Gliricidia maculata sampai sebanyak 50% dalam ransum tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak air susu, namun pengaruhnya ($P < 0,01$) baru muncul pada pemberian Gliricidia maculata sebanyak 65% dalam ransumnya yang ditandai dengan penurunan kadar lemak air susu. Rata-rata kadar lemak air susu yang paling tinggi terdapat pada kelompok kontrol baik pada pemerahan pagi maupun sore hari. Sedang rata-rata kadar lemak air susu yang paling rendah didapat pada kelompok sapi yang mendapat Gliricidia maculata sebanyak 65% dalam ransumnya baik pada pemerahan pagi maupun sore hari. Dari analisis statistik ini juga terlihat rata-rata kadar lemak air susu pada pemerahan sore hari lebih tinggi ($P < 0,01$) dibanding dengan waktu pemerahan pagi hari. Adapun derajat keeratan yang didapat antara kadar lemak air susu dengan tingkat pemberian Gliricidia maculata dalam ransum adalah $r = - 0,92$ pada pagi hari sedangkan untuk sore hari tidak didapatkan.

Bahan Kering Tanpa Lemak Air Susu

Dengan menggunakan rumus Fleiscmann atas dasar pengukuran kadar lemak dan berat jenis air susu, didapat rata-rata bahan kering tanpa lemak air susu pada berbagai tingkat pemberian Gliricidia maculata dalam ransum seperti tertera pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Rata-rata bahan kering tanpa lemak air susu hasil pemerahan pagi dan sore hari pada berbagai tingkat pemberian Gliricidia maculata dalam ransum (%).

Perlakuan (B)	Waktu (A)	
	Pagi (A ₀)	Sore (A ₁)
65% RL + 0% Gm + K	8,09 ^c ± 0,07	8,15 ^c ± 0,12
40% RL + 25% Gm + K	8,31 ^b ± 0,07	8,25 ^b ± 0,08
15% RL + 50% Gm + K	8,37 ^b ± 0,16	8,29 ^b ± 0,17
0% RL + 65% Gm + K	8,49 ^a ± 0,05	8,54 ^a ± 0,10

a, b, c

nilai rata-rata pada kolom dan baris yang sama pada super skrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

RL = Rumput Lapangan, Gm = Gliricidia maculata dan K = Konsentrat.

Rata-rata bahan kering tanpa lemak air susu pada pemerahan pagi hari adalah 8,09%, 8,31%, 8,37% dan 8,49% pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 25%, 50% dan 65% dalam ransumnya. Sedangkan hasil rata-rata bahan kering tanpa lemak air susu pada pemerahan sore hari adalah 8,15%, 8,25%, 8,29% dan 8,54% pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 25%, 50% dan 65% dalam ransumnya.

Hasil analisis statistik bahan kering tanpa lemak air susu dengan pemberian Gliricidia maculata dalam ransum berpengaruh ($P < 0,01$) terhadap bahan kering tanpa lemak air susu pada pemerahan pagi dan sore hari. Rata-rata bahan kering tanpa lemak air susu yang paling tinggi ($P < 0,01$) didapat pada kelompok sapi yang mendapat Gliricidia maculata sebanyak 65 % dalam ransumnya baik pemerahan pagi maupun sore hari. Sedang rata-rata bahan kering tanpa lemak air susu yang paling rendah ($P < 0,01$) didapat pada kelompok kontrol baik pemerahan pagi maupun sore hari. Dari analisis statistik ini juga terlihat rata-rata bahan kering tanpa lemak air susu waktu pemerahan pagi hari tidak berbeda ($P > 0,05$) dengan sore hari.

Dari uji BNT terlihat rata-rata bahan kering tanpa lemak air susu pada kelompok-kelompok sapi yang mendapat Gliricidia maculata dalam ransumnya adalah sebagai berikut ; kelompok sapi yang mendapat Gliricidia maculata sebanyak 65% dalam ransum bahan kering tanpa lemak air susunya lebih tinggi ($P < 0,01$) dibanding dengan kelompok perlakuan lainnya. Sedangkan pada ke dua kelompok sapi yang mendapat Gliricidia maculata sebanyak 25% dan 50% dalam ransumnya tidak terlihat perbedaan ($P > 0,05$) pada bahan kering tanpa lemak air susu. Derajat keeratan antara bahan kering tanpa lemak air susu dengan berbagai tingkat pemberian Gliricidia maculata dalam ransumnya adalah $r = + 0,98$ pada pagi hari sedangkan untuk waktu pemerahan sore hari tidak didapatkan.

BAB V

P E M B A H A S A N

Berat Jenis Air Susu

Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa dengan pemberian Gliricidia maculata dalam ransum akan meningkatkan berat jenis air susu yang dihasilkan. Meningkatnya berat jenis air susu ini sejalan dengan bertambah banyaknya pemberian Gliricidia maculata dalam ransumnya. Dari masing-masing kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata dalam ransum, peningkatan berat jenis air susu yang didapat untuk waktu pemerahan pagi hari adalah 0,09 %, 0,12 % dan 0,21 % pada kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 25 %, 50 % dan 65 % dalam ransumnya. Sedang peningkatan berat jenis air susu pada pemerahan sore hari adalah 0,05 %, 0,08 % dan 0,17 % pada kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 25 %, 50 % dan 65 % dalam ransumnya. Faktor penyebab meningkatnya berat jenis air susu ini diantaranya adalah kadar lemak air susu. Semakin rendah kadar lemak air susunya akan semakin tinggi berat jenis air susu tersebut, karena seperti diketahui bahwa berat jenis lemak air susu ($0,93 \text{ gr/cm}^3$) lebih rendah dari berat jenis air susu itu (Foley dkk., 1973). Faktor lain yang dapat mempengaruhi secara langsung tinggi rendahnya berat jenis air susu

adalah banyaknya komponen-komponen yang terkandung di dalamnya seperti : vitamin, mineral, pigmen, enzim dan lain sebagainya (Eckles dkk., 1980).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa berat jenis air susu pada pemerahan pagi lebih tinggi dibanding dengan pemerahan sore hari. Hal ini disebabkan karena selang waktu pemerahan yang cukup lama dari pemerahan sore ke pemerahan pagi, mencapai sekitar 14 jam. Ling dkk. (1961) menjelaskan tentang selang waktu pemerahan yang lebih panjang, akan menghasilkan air susu dengan kadar lemak lebih rendah dibanding dengan selang waktu pemerahan yang pendek.

Kadar Lemak Air Susu

Adanya serat kasar yang tinggi di dalam makanan yang dikonsumsi akan menghasilkan asam asetat dalam jumlah yang tinggi di dalam rumen. Asam asetat merupakan bahan utama untuk pembentukan lemak air susu (Foley dkk., 1973 ; Suwardi, 1974 ; Sigit, 1983 dan Tillman dkk., 1986).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggantian seluruh hijauan pakan ternak dengan hijauan Gliricidia maculata dalam ransum akan berakibat rendahnya kadar lemak air susu yang dihasilkan. Rendahnya kadar lemak air susu akan tampak jelas pada kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 65 % dalam ransum, hingga mencapai 12,6 % dan 23,5 % pada pemerahan pagi dan sore.

Hal ini disebabkan karena rendahnya serat kasar yang dikonsumsi pada kelompok perlakuan tersebut, walaupun lemak yang dikonsumsi sedikit lebih tinggi dibanding dengan kelompok sapi yang diberi rumput lapangan. Dari analisis bahan pakan terlihat bahwa Gliricidia maculata mempunyai kandungan serat kasar yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan rumput lapangan. Sehingga dapat diduga asam asetat yang terbentuk pada kelompok perlakuan pemberian Gliricidia maculata dalam ransum lebih sedikit jumlahnya dibanding dengan kelompok sapi yang diberi rumput lapangan. Tampak juga perbedaan kadar lemak air susu antara waktu pemerahan pagi dan sore hari. Kadar lemak air susu yang diperah sore hari lebih tinggi dibanding kadar lemak air susu hasil pemerahan pagi hari. Adanya perbedaan ini dikarenakan oleh selang waktu pemerahan yang berbeda. Dijelaskan oleh Ling dkk. (1961) bahwa selang waktu pemerahan \pm 10 jam akan menghasilkan kadar lemak air susu 0,7 - 1 % lebih tinggi dari selang waktu pemerahan selama \pm 14 jam. Sementara itu Budiwiyono dkk. (1980) menjelaskan bahwa perbedaan kadar lemak antara pemerahan pagi dan sore hari disebabkan karena sifat-sifat faali sekresi air susu itu sendiri. Faktor pakan, terutama konsentrat juga dapat mempengaruhi terbentuknya asam asetat. Asam asetat akan meningkat 3 - 4 jam setelah konsentrat diberikan, sebaliknya akan menurun setelah 6 - 8 jam kemudian. Lebih lanjut dijelaskan bahwa dengan

pemberian konsentrat dalam jumlah yang berlebih akan menurunkan asam asetat, sedang asam propionatnya meningkat (Donald dkk., 1981).

Bahan Kering Tanpa Lemak Air Susu

Kandungan bahan kering tanpa lemak air susu setara dengan berat jenis air susu, jadi semakin tinggi berat jenis air susu akan semakin tinggi pula bahan kering tanpa lemak air susunya. Lebih lanjut dijelaskan bahwa banyaknya kandungan enersi dan protein bahan pakan dapat berpengaruh terhadap kandungan bahan kering tanpa lemak air susu (Ling dkk., 1961 dan Foley dkk., 1973).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian Gliricidia maculata dalam ransum akan meningkatkan kandungan bahan kering tanpa lemak air susunya. Meningkatnya bahan kering tanpa lemak air susu ini sejalan dengan bertambah banyaknya pemberian Gliricidia maculata dalam ransum tersebut. Hal ini dibuktikan dengan tingginya kandungan bahan kering tanpa lemak air susu pada kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 65 % dalam ransum, hingga mencapai 4,94 % dan 4,78 % baik pada pemerahan pagi maupun sore hari. Tingginya bahan kering tanpa lemak air susu ini selaras dengan tingginya berat jenis air susu, tetapi berbanding terbalik dengan kadar lemak air susu pada kelompok perlakuan dengan pemberian Gliricidia maculata sebanyak 65 %.

Antara waktu pemerahan pagi dan sore hari tidak terjadi perbedaan yang bermakna terhadap bahan kering tanpa lemak air susu. Hal ini disebabkan karena komponen-komponen yang dikandung dalam bahan kering tanpa lemak tersebut relatif konstan dan tidak dipengaruhi oleh waktu pemerahan. Sesuai dengan penjelasan Ling dkk. (1961) bahwa bahan kering tanpa lemak air susu relatif konstan pada pemerahan pagi maupun sore hari.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pemberian Gliricidia maculata dalam ransum sangat berpengaruh ($P < 0,01$) terhadap kualitas air susu seperti : Berat Jenis, Kadar Lemak dan Bahan Kering Tanpa Lemak air susu.
2. Pemberian Gliricidia maculata sampai sebanyak 65% dalam ransum akan meningkatkan ($P < 0,01$) berat jenis dan bahan kering tanpa lemak air susu.
3. Pemberian Gliricidia maculata sampai sebanyak 65% dalam ransum akan menurunkan ($P < 0,01$) kadar lemak air susu yang dihasilkan.
4. Berat jenis air susu baik dari kelompok sapi yang tanpa maupun diberi Gliricidia maculata sampai sebanyak 65% tertinggi ($P < 0,01$) didapat pada pemerahan pagi. Sedang untuk kadar lemak air susu baik dari kelompok sapi yang tanpa diberi maupun diberi Gliricidia maculata sampai sebanyak 65%, tertinggi ($P < 0,01$) didapat pada pemerahan sore hari.
5. Bahan kering tanpa lemak air susu pada pemerahan pagi dan sore hari baik dari kelompok sapi yang tanpa diberi maupun diberi Gliricidia maculata sampai tingkat 65%, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Dari hasil penelitian ini dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Gliricidia maculata dapat digunakan sebagai hijauan alternatif untuk mengganti hijauan yang ada dalam ransum pakan ternak, Khususnya pada sapi perah.
2. Untuk menghindari rendahnya kadar lemak air susu pada pemerahan pagi hari, sebaiknya antara waktu pemerahan pagi dan sore hari diusahakan mempunyai selang waktu yang sama.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan dan pemanfaatan hijauan Gliricidia maculata sebagai upaya meningkatkan kuantitas maupun kualitas hijauan dalam ransum pakan ternak ruminansia.

R I N G K A S A N

Telah dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan tanaman Gliricidia maculata sebagai hijauan pakan ternak dalam ransum sapi perah. Lokasi penelitian di Koperasi Susu Suka Makmur Grati Kabupaten Pasuruan selama 33 hari, dimulai tanggal 26 Februari sampai 30 Maret 1988.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian Gliricidia maculata dalam ransum terhadap kualitas air susu seperti : berat jenis, kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak (BKTL) , serta ingin mengetahui perbedaan waktu pemerahan pagi dan sore hari.

Dua puluh ekor sapi perah jenis Friesian Holstein yang sedang memproduksi pada periode laktasi ke 2-3 dengan masa laktasi bulan ke 4-6 sebagai hewan percobaan.

Dalam penelitian ini digunakan rancangan percobaan split plot pola faktorial (4 x 2) 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan pada sapi percobaan berupa ransum yang disertai dan tanpa pemberian Gliricidia maculata. Susunan ransum kelompok I terdiri dari 65% rumput lapangan + 35% konsentrat, kelompok II terdiri dari 25% Gliricidia maculata + 40% rumput lapangan + 35% konsentrat, kelompok III terdiri dari 50% Gliricidia maculata + 15% rumput lapangan + 35% konsentrat dan kelompok IV terdiri dari 65% Gliricidia maculata + 35% konsentrat.

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa pemberian Gliricidia maculata dalam ransum dapat meningkatkan berat jenis dan BKTL air susu, tetapi akan menurunkan kadar lemak air susunya. Dengan semakin meningkatnya pemberian Gliricidia maculata akan diikuti dengan meningkatnya berat jenis dan BKTL air susu baik pada pemerahan pagi maupun pada sore hari. Namun sebaliknya, dengan meningkatnya pemberian Gliricidia maculata dalam ransum akan diikuti dengan menurunnya kadar lemak air susu baik pada pemerahan pagi dan sore hari.

Berat jenis dan BKTL air susu yang tertinggi ($P < 0,01$) didapat pada kelompok sapi yang diberi Gliricidia maculata sebanyak 65% dalam ransumnya. Sedang untuk kadar lemak air susu yang tertinggi didapat pada kelompok sapi tanpa pemberian Gliricidia maculata dalam ransum.

Berat jenis dan kadar lemak air susu yang dihasilkan pada pemerahan pagi dibandingkan sore hari baik pada kelompok sapi yang tanpa maupun diberi Gliricidia maculata sampai tingkat 65%, menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Sedang untuk BKTL air susu yang dihasilkan pada pemerahan pagi dibanding sore hari baik pada kelompok sapi yang tanpa maupun diberi Gliricidia maculata sampai tingkat 65%, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- ✓ Adnan, M. 1984. Kimia Dan Teknologi Pengolahan Air Susu. Cetakan I. Andi Offset. Yogyakarta. hal.10,94.
- ✓ Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan II. Gramedia. Jakarta. hal. 214 - 215, 218.
- Anonimus, 1984. Petunjuk Pemeriksaan Dan Pengawasan Susu. Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur. hal. 2, 5, 22.
- Backer, C.A. 1963. Flora of Java. Vol. I. Noordhof Groningen, Netherlands.
- ✓ Basya, S. 1983. Perimbangan optimal hijauan dan konsentrat dalam ransum sapi perah laktasi. Wartazoa. Vol. I. No. 1. hal. 41 - 43.
- Bimantoro, R.R. 1976. Gamal (Gliricidia maculata H.B.K) Bull. Kebun Raya 2 (4) : 137 - 144.
- ✓ Buckle, K.A. , R.A. Edwards , G.N. Fleet and M. Wooton. 1985. Ilmu Pangan (Food Science). Terjemahan Purnomo H. dan Adiono. Universitas Indonesia Press. hal. 269 - 278.
- Budiwiyono, D. , M. Sabrani , D. Lubis dan H, Setyanto. 1980. Evaluasi kualitas air susu pemerahan pagi dan sore di daerah Pengalengan dan Lembang. Bul. LPP. No. 25 : 24 - 28.
- Chadhokar, P.A. and A.H.R. Kanthraju. 1980. Effect of Gliricidia maculata on growth and breeding of banur ewes. Trop. Grasslands 14 (2) : 78 - 82.
- _____. 1982. Gliricidia maculata a promising legume fodder tree. Wld. Animal Rev. 44 : 36 - 43.
- Devendra, C. 1979. Malaysian Feeding Stuffs. MARDI. Serdang. Selangor : 33, 65, 110.
- ✓ Djaja, W. 1983. Hubungan Temperatur Lingkungan, Makanan dan Produksi Susu Sapi Perah. Bul. PPSI No. 30-31 hal. 3.
- ✓ Donald, L.B. , F.N. Dickinson. , H.A. Tucker and R.D. Appleman. 1978. Dairy Cattle : Principles, Practices, Problems, Profits. 2nd Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.

- ✓ Eckles, C.H. , W.B. Combs and H. Macy. 1980. Milk and Milk Product. 4th ed. Tata McGraw-Hill Pub. Co. Ltd. Bombay. pp. 21 - 67, 70.
- ✓ Foley, R.C. , D.L. Bath , F.N. Dickinson and H.A. Tucker. 1973. Dairy Cattle : Principles, Practices, Problem Profits. 1st ed. Lea and Febiger. Philadelphia. pp. 217 - 275, 372 - 390, 530.
- Girisonta, 1983. Hijauan Makanan Ternak. Cetakan I. Kaniusius Anggota IKAPI. Yogyakarta. hal. 5, 51, 82.
- ✓ Hadiwiyoto, S. 1982. Teknik Uji Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty. Yogyakarta. hal. 12, 25.
- ✓ Judkins, H.F. and H.A. Keener. 1966. Milk Production and Processing. 4th ed. John and Son Inc. New York. pp. 27 - 34.
- ✓ Ling, E.R. , S.K. Kon and J.W.G. Porter. 1961. The Composition of Milk and the Nutritive Value of Its Components, dalam Milk : the Mammary Gland and Its Secretion. editor, S.K. Kon and A.T Cowie Vol. II. Academic Press. New York. pp. 204 - 211, 230, 244.
- Lubis, D.A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. Yayasan Pembangunan Jakarta. hal. 110 - 118.
- Mathius, W. 1981. Daya Konsumsi Terhadap Daun Gliricidia maculata pada Domba. Lembaran LPP No. 2 - 4. Tahun IX : 21 - 24.
- McDonald, P. , Edward, R.A. and J.F.D. Greenhalgh. 1981. Animal Nutrition. 3rd Ed. Longman Group Ltd. New York.
- Rangkuti, M. 1983. Pemberian Jerami Padi dengan Suplementasi Daun Gliricidia maculata Sebagai Ransum Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Vol. I. Bogor.
- ✓ Rumawas, I. 1975. Milk Higiene Kesehatan Masyarakat Veteriner. Direktorat Jendral Peternakan Jakarta. hal. 2, 5 - 8.
- Sigit, N. 1982. Penilaian Protein Bahan Makanan Berdasarkan Ketahanan Degradasinya oleh Mikroba Rumen. Tesis, Fakultas Pasca Sarjana IPB Bogor.
- ✓ Siregar, M.E. 1981. Gliricidia maculata Sebagai Makanan Ternak. Majalah Ranch. No. 8 - 9 : 35

- Smith, V.R. 1969. Physiologi of Lactation. 5th.ed. Iowa State University Press. Ames, Iowa. pp. 168 - 203, 210 - 219, 233 - 235.
- Steel, R.G.P. , and J.H. Torrie. 1981. Principles and Procedures of Statistics A Biometrical Approach . International Student Edition.
- Sutardi, T. 1983. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Ceramah Ilmiah. Seminar PDHI. Cabang Jawa Barat II.
- Suwardi, B. 1974. Gizi Ruminansia I. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fpaet. IPB. hal. 9 - 10, 45.
- Syarief, M.Z. dan R.M. Sumoprastowo. 1984. Ternak Perah. Yasaguna. Jakarta. hal. 45 - 54, 136 - 142.
- Tillman, A.D. , S. ReksHADiproDjo , S. Prawirokusumo dan S. LebDosoekojo. 1986. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan III. Gajah Mada University Press. hal. 195 - 220, 359 -370.

Lampiran 1. Rata-rata hasil pemeriksaan berat jenis air susu dengan waktu pemerahan pagi dan sore hari dari berbagai perlakuan Gliricidia maculata dalam ransum (gr/cm^3).

Waktu		Perlakuan (B)				Jumlah
(A)	Ulangan	0%	25%	50%	65%	
PAGI	1	1,02625	1,02675	1,02675	1,02725	4,10700
	2	1,02575	1,02650	1,02650	1,02850	4,10725
	3	1,02550	1,02625	1,02775	1,02775	4,10725
	4	1,02575	1,02675	1,02725	1,02850	4,10825
	5	1,02525	1,02675	1,02650	1,02750	4,10600
	Jumlah		5,12850	5,13300	5,13475	5,13950
Rata-rata		1,02570	1,02660	1,02695	1,02790	
S D		0,00033	0,00020	0,00049	0,00051	
SORE	1	1,02500	1,02575	1,02575	1,02675	4,10325
	2	1,02525	1,02550	1,02675	1,02750	4,10500
	3	1,02500	1,02575	1,02650	1,02750	4,10475
	4	1,02500	1,02625	1,02575	1,02675	4,10375
	5	1,02575	1,02550	1,02525	1,02650	4,10300
	Jumlah		5,12600	5,12875	5,13000	5,13500
Rata-rata		1,02520	1,02575	1,02600	1,02700	
S D		0,00029	0,00027	0,00055	0,00042	
=====						
Total		10,25450	10,26175	10,26475	10,27450	41,05550
=====						
Ulangan		1	2	3	4	5
Jumlah		8,21025	8,21225	8,21200	8,21200	8,20900

Lampiran 1. (lanjutan)

Perhitungan statistik berat jenis air susu

$$\text{Faktor Koreksi} : \frac{(41,05550)^2}{40} = 42,138852$$

$$\begin{aligned} \text{JK Ulangan} & : \frac{(8,21025)^2 + \dots + (8,20900)^2}{2 \times 4} - \text{FK} \\ & = 1,01 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Waktu} & : \frac{(20,53575)^2 + (20,51975)^2}{4 \times 5} - \text{FK} \\ & = 6,40 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total Unit} & : \frac{(4,10700)^2 + \dots + (4,10300)^2}{4} - \text{FK} \\ & = 7,80 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa Waktu} & : \text{JK Total Unit} - \text{JK Ulangan} - \text{JK Waktu} \\ & = 0,39 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} & : \frac{(10,25450)^2 + \dots + (10,27450)^2}{2 \times 5} - \text{FK} \\ & = 20,59 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Interaksi} & : \frac{(5,12850)^2 + \dots + (5,13500)^2}{5} - \text{FK} \\ & \quad - \text{JK Waktu} - \text{JK Perlakuan} = 0,31 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} & : (1,02625)^2 + \dots + (1,02650)^2 - \text{FK} \\ & = 33,7 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa} & : \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Interaksi} \\ & \quad - \text{JK Total Unit} = 5 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	4	$1,01 \times 10^{-6}$	$0,25 \times 10^{-6}$			
Waktu	1	$6,40 \times 10^{-6}$	$6,40 \times 10^{-6}$	65,64**	7,71	21,20
Sisa Waktu	4	$0,39 \times 10^{-6}$	$9,75 \times 10^{-8}$			
Perlakuan	3	$20,59 \times 10^{-6}$	$6,86 \times 10^{-6}$	32,67**	3,01	4,72
Interaksi	3	$0,31 \times 10^{-6}$	$0,10 \times 10^{-6}$	0,48	3,01	4,72
Sisa	24	5×10^{-6}	$0,21 \times 10^{-6}$			
Total	39	$33,7 \times 10^{-6}$				

**) Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

- Perbedaan rata-rata berat jenis susu, hasil pengaruh waktu pemerahan berdasarkan uji BNT 1 %.

$$\text{BNT 1\%} = t \text{ 1\% (4)} \times \sqrt{\frac{2 \times 9,75 \times 10^{-8}}{5 \times 4}} = 4,55 \times 10^{-4}$$

Waktu	\bar{x}	$\bar{x} - A_1$
Pagi (A_0)	1,02679	$8 \times 10^{-4} *$
Sore (A_1)	1,02599	

- Perbedaan rata-rata berat jenis susu, hasil pengaruh pemberian Gliricidia maculata berdasarkan uji BNT 1%.

$$\text{BNT 1\%} = t \text{ 1\% (24)} \times \sqrt{\frac{2 \times 0,21 \times 10^{-6}}{5 \times 2}} = 5,73 \times 10^{-4}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Perlakuan	\bar{x}	$\bar{x} - B_0$	$\bar{x} - B_1$	$\bar{x} - B_2$
B ₃ (65%)	1,02745	$2,0 \times 10^{-3}^*$	$1,27 \times 10^{-3}^*$	$0,97 \times 10^{-3}^*$
B ₂ (50%)	1,02648	$1,03 \times 10^{-3}^*$	$0,30 \times 10^{-3}$	
B ₁ (25%)	1,02618	$0,73 \times 10^{-3}^*$		
B ₀ (0%)	1,02545			

- Korelasi - Regresi antara berat jenis dengan prosentase Gliricidia maculata dalam ransum pada pemerahan pagi.

	X	X ²	Y	Y ²	XY
	0	0	1,02570	1,052060	0
	25	625	1,02660	1,053901	25,665
	50	2500	1,02695	1,054626	51,3475
	65	4225	1,02760	1,056578	66,8135
Jumlah	140	7350	4,10715	4,217173	143,826

Keterangan : X = % pemberian Gliricidia maculata

Y = Rata-rata berat jenis air susu

$$JKY = 4,217173 - 4,217170 = 3 \times 10^{-6}$$

$$b_1 = \frac{143,826 - 143,75025}{2450} = 3,1 \times 10^{-5}$$

$$JKR = 3,1 \times 10^{-5} \times 0,076 = 2,4 \times 10^{-6}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Total	3	3×10^{-6}				
Regresi	1	$2,4 \times 10^{-6}$	$2,4 \times 10^{-6}$	8	18,51	98,48
Error	2	$0,6 \times 10^{-6}$	$0,3 \times 10^{-6}$			

F hitung < F tabel.

Lampiran 1. (lanjutan)

- Korelasi-Regresi antara berat jenis dengan prosentase Gliricidia maculata dalam ransum pada pemerahan sore.

	X	X ²	Y	Y ²	XY
	0	0	1,02520	1,051035	0
	25	625	1,02575	1,052163	25,644
	50	2500	1,02600	1,052676	51,3
	65	4225	1,02700	1,054729	66,755
Jumlah	140	7350	4,10395	4,210603	143,699

Keterangan : X = % pemberian Gliricidia maculata

Y = Rata-rata berat jenis air susu

$$JKY = 4,210603 - 4,210601 = 2 \times 10^{-6}$$

$$b_1 = \frac{143,699 - 143,63825}{2450} = 25 \times 10^{-6}$$

$$JKR = 25 \times 10^{-6} \times 0,061 = 1,5 \times 10^{-6}$$

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Total	3	2×10^{-6}				
Regresi	1	$1,5 \times 10^{-6}$	$1,5 \times 10^{-6}$	6	18,51	98,48
Error	2	$0,5 \times 10^{-6}$	$0,25 \times 10^{-6}$			

F hitung < F tabel.

Lampiran 2. Rata-rata hasil pemeriksaan kadar lemak air susu dengan waktu pemerahan pagi dan sore hari dari berbagai perlakuan Gliricidia maculata dalam ransum (dalam %).

Waktu		Perlakuan (B)				Jumlah
(A)	Ulangan	0%	25%	50%	65%	
PAGI	1	2,80	3,05	2,75	3,40	12,00
	2	3,55	3,10	3,70	3,15	13,50
	3	4,10	4,05	3,70	3,05	14,90
	4	3,90	3,75	3,50	3,10	14,25
	5	3,85	3,70	3,50	3,20	14,25
	Jumlah		18,20	17,65	17,15	15,90
Rata-rata		3,64	3,53	3,43	3,18	
S D		0,46	0,39	0,35	0,12	
SORE	1	3,75	4,35	4,30	3,50	15,90
	2	4,50	4,05	4,35	3,15	16,05
	3	4,80	4,55	4,40	3,75	17,50
	4	4,75	4,25	4,00	3,45	16,45
	5	4,75	4,45	3,95	3,40	16,55
	Jumlah		22,55	21,65	21,00	17,25
Rata-rata		4,51	4,33	4,20	3,45	
S D		0,39	0,17	0,19	0,19	
=====						
Total		40,75	39,30	38,15	33,15	151,35
Ulangan		1	2	3	4	5
Jumlah		27,90	29,55	32,40	30,70	30,80

Lampiran 2. (lanjutan)

Perhitungan statistik kadar lemak air susu

$$\text{Faktor Koreksi} : \frac{151,35^2}{40} = 572,67$$

$$\text{JK Ulangan} : \frac{27,9^2 + 29,55^2 + 32,4^2 + \dots + 30,8^2}{2 \times 4} - \text{FK}$$

$$= 1,393$$

$$\text{JK Waktu} : \frac{68,9^2 + 82,45^2}{4 \times 5} - \text{FK} = 4,59$$

$$\text{JK Total Unit} : \frac{12^2 + 13,5^2 + 14,9^2 + \dots + 16,55^2}{4} - \text{FK}$$

$$= 6,218$$

$$\text{JK Sisa Waktu} : \text{JK Total Unit} - \text{JK Ulangan} - \text{JK Waktu}$$

$$= 0,235$$

$$\text{JK Perlakuan} : \frac{40,75^2 + 39,30^2 + \dots + 33,15^2}{2 \times 5} - \text{FK}$$

$$= 3,27$$

$$\text{JK Interaksi} : \frac{18,20^2 + \dots + 17,25^2}{5} - \text{FK} - \text{JK Waktu}$$

$$- \text{JK Perlakuan} = 0,56$$

$$\text{JK Total} : 2,80^2 + 3,05^2 + \dots + 3,40^2 - \text{FK} = 12,20$$

$$\text{JK Sisa} : \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Interaksi}$$

$$- \text{JK Total Unit} = 2,152$$

Lampiran 2. (lanjutan)

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	4	1,393	0,348			
Waktu	1	4,590	4,590	77,80**	7,71	21,20
Sisa Waktu	4	0,235	0,059			
Perlakuan	3	3,270	1,090	12,11**	3,01	4,72
Interaksi	3	0,560	0,187	2,078	3,01	4,72
Sisa	24	2,152	0,090			
Total	39	12,200				

**) Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

- Perbedaan rata-rata kadar lemak susu, hasil pengaruh waktu pemerahan berdasarkan uji BNT 1 %.

$$\text{BNT } 1\% = t \ 1\% (4) \times \sqrt{\frac{2 \times 0,059}{5 \times 4}} = 0,310$$

Waktu	\bar{x}	$\bar{x} - A_0$
Sore (A_1)	4,123	0,678*
Pagi (A_0)	3,445	

- Perbedaan rata-rata kadar lemak susu, hasil pengaruh pemberian Gliricidia maculata berdasarkan uji BNT 1 %.

$$\text{BNT } 1\% = t \ 1\% (24) \times \sqrt{\frac{2 \times 0,090}{5 \times 2}} = 0,375$$

Lampiran 2. (lanjutan)

Perlakuan	\bar{x}	$\bar{x} - B_3$	$\bar{x} - B_2$	$\bar{x} - B_1$
B ₀ (0%)	4,075	0,760*	0,260	0,145
B ₁ (25%)	3,930	0,615*	0,115	
B ₂ (50%)	3,815	0,500*		
B ₃ (65%)	3,315			

- Korelasi-Regresi antara kadar lemak dengan prosentase Gliricidia maculata dalam ransum pada pemerahan pagi.

	X	X ²	Y	Y ²	XY
	0	0	3,64	13,25	0
	25	625	3,53	12,46	88,25
	50	2500	3,43	11,77	171,5
	65	4225	3,18	10,11	206,7
Jumlah	140	7350	13,78	47,59	466,45

Keterangan : X = % pemberian Gliricidia maculata

Y = Rata-rata kadar lemak air susu

$$JKY = 47,59 - 47,47 = 0,120$$

$$b_1 = \frac{466,45 - 482,3}{2450} = -0,007$$

$$JKR = -0,007 x - 15,85 = 0,111$$

Lampiran 2. (lanjutan)

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Total	3	0,120				
Regresi	1	0,111	0,111	24,67*	18,51	98,48
Error	2	0,009	0,0045			

*) Berbeda nyata ($P < 0,05$)

$$\text{Persaman garis : } \bar{y}_i = b_0 + b_1 \bar{x}_i$$

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}$$

$$b_0 = 3,445 - (-0,007 \times 35) = 3,69$$

$$\text{Jadi persamaan garis regresi : } y_i = 3,69 - 0,007 \cdot x_i$$

$$r = \frac{\sum XY - \frac{\sum X \sum Y}{n}}{\sqrt{(\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n})(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n})}}$$

$$= \frac{-15,85}{\sqrt{(2450)(0,12)}} = -0,92$$

Lampiran 2. (lanjutan)

- Korelasi-Regresi antara kadar lemak dengan prosentase Gliricidia maculata dalam ransum pada pemerahan sore.

	X	X ²	Y	Y ²	XY
	0	0	4,51	20,34	0
	25	625	4,33	18,75	108,25
	50	2500	4,20	17,64	210
	65	4225	3,45	11,90	224,25
Jumlah	140	7350	16,49	68,63	542,50

Keterangan : X = % pemberian Gliricidia maculata

Y = Rata-rata kadar lemak air susu

$$JKY = 68,63 - 67,98 = 0,650$$

$$b_1 = \frac{542,50 - 577,15}{2450} = - 0,014$$

$$JKR = - 0,014 x - 34,65 = 0,485$$

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Total	3	0,650				
Regresi	1	0,485	0,485	5,88	18,51	98,48
Error	2	0,165	0,0825			

F hitung < F tabel.

Lampiran 3. Rata-rata hasil pemeriksaan bahan kering tanpa lemak air susu dengan waktu pemerahan pagi dan sore hari dari berbagai perlakuan Gliricidia maculata dalam ransum (dalam %)

Waktu		Perlakuan (B)				Jumlah
(A)	Ulangan	0%	25%	50%	65%	
PAGI	1	8,07	8,25	8,19	8,44	32,95
	2	8,10	8,20	8,31	8,58	33,19
	3	8,15	8,32	8,63	8,50	33,60
	4	8,17	8,39	8,46	8,45	33,47
	5	7,97	8,38	8,27	8,46	33,08
	Jumlah		40,46	41,54	41,86	42,43
Rata-rata		8,09	8,31	8,37	8,49	
S D		0,07	0,07	0,16	0,05	
SORE	1	7,95	8,26	8,25	8,34	32,80
	2	8,16	8,13	8,51	8,58	33,38
	3	8,16	8,30	8,45	8,57	33,48
	4	8,15	8,36	8,19	8,64	33,34
	5	8,34	8,21	8,05	8,57	33,17
	Jumlah		40,76	41,26	41,45	42,70
Rata-rata		8,15	8,25	8,29	8,54	
S D		0,12	0,08	0,17	0,10	
=====						
Total		81,22	82,80	83,31	85,13	332,46
=====						
Ulangan		1	2	3	4	5
=====						
Jumlah		65,75	66,57	67,08	66,81	66,25
=====						

Lampiran 3. (lanjutan)

Perhitungan Statistik bahan kering tanpa lemak air susu

$$\text{Faktor Koreksi} : \frac{332,46^2}{40} = 2763,241.$$

$$\text{JK Ulangan} : \frac{65,75^2 + 66,57^2 + \dots + 66,25^2}{2 \times 4} - \text{FK}$$

$$= 0,133$$

$$\text{JK Waktu} : \frac{166,29^2 + 166,17^2}{4 \times 5} - \text{FK} = 0,001$$

$$\text{JK Total Unit} : \frac{32,95^2 + 33,19^2 + \dots + 33,17^2}{4} - \text{FK}$$

$$= 0,145$$

$$\text{JK Sisa Waktu} : \text{JK Total Unit} - \text{JK Ulangan} - \text{JK Waktu}$$

$$= 0,011$$

$$\text{JK Perlakuan} : \frac{81,22^2 + 82,80^2 + \dots + 85,13^2}{2 \times 5} - \text{FK}$$

$$= 0,779$$

$$\text{JK Interaksi} : \frac{40,46^2 + \dots + 42,70^2}{5} - \text{FK} - \text{JK Waktu}$$

$$- \text{JK Perlakuan} = 0,040$$

$$\text{JK Total} : 8,07^2 + 8,25^2 + \dots + 8,57^2 - \text{FK}$$

$$= 1,310$$

$$\text{JK Sisa} : \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Interaksi}$$

$$- \text{JK Total Unit} = 0,346$$

Lampiran 3. (lanjutan)

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	4	0,133	0,033			
Waktu	1	0,001	0,001	0,071	7,71	21,20
Sisa Waktu	4	0,011	0,003			
Perlakuan	3	0,779	0,260	18,571**	3,01	4,72
Interaksi	3	0,040	0,013	0,929	3,01	4,72
Sisa	24	0,346	0,014			
Total	39	1,310				

**) Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

- Perbedaan rata-rata bahan kering tanpa lemak , hasil pengaruh pemberian Gliricidia maculata berdasarkan uji BNT 1 %:

$$\text{BNT } 1\% = t \ 1\% (24) \times \sqrt{\frac{2 \times 0,014}{5 \times 2}} = 0,148$$

Perlakuan	\bar{x}	$\bar{x} - B_0$	$\bar{x} - B_1$	$\bar{x} - B_2$
B ₃ (65%)	8,513	0,391*	0,233*	0,182*
B ₂ (50%)	8,331	0,209*	0,051	
B ₁ (25%)	8,280	0,159*		
B ₀ (0%)	8,122			

Lampiran 3. (lanjutan)

- Korelasi-Regresi antara bahan kering tanpa lemak susu dengan prosentase pemberian Gliricidia maculata dalam ransum pada pemerahan pagi hari.

	X	X ²	Y	Y ²	XY
	0	0	8,092	65,480	0
	25	625	8,308	69,023	207,7
	50	2500	8,372	70,090	418,6
	65	4225	8,486	72,012	551,59
Jumlah	140	7350	33,258	276,605	1177,89

Keterangan : X = % pemberian Gliricidia maculata

Y = Rata-rata bahan kering tanpa lemak

$$JKY = 276,605 - 276,524 = 0,081$$

$$b_1 = \frac{1177,89 - 1164,03}{2450} = 0,0057$$

$$JKR = 0,0057 \times 13,86 = 0,078$$

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Total	3	0,081				
Regresi	1	0,078	0,078	52 *	18,51	98,48
Error	2	0,003	0,0015			

*) Berbeda nyata ($P < 0,05$)

Lampiran 3. (lanjutan)

$$\text{Persamaan garis} : \bar{y}_i = b_0 + b_1 \bar{x}_i$$

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}_i$$

$$b_0 = 8,314 - (0,0057 \times 35) = 8,1145$$

Jadi persamaan garis regresi : $y_i = 8,1145 + 0,0057 x_i$

$$r = \frac{\sum XY - \frac{\sum X \sum Y}{n}}{\sqrt{(\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n})(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n})}}$$

$$= \frac{13,86}{\sqrt{(2450)(0,081)}} = 0,98$$

Lampiran 3. (lanjutan)

- Korelasi-Regresi antara bahan kering tanpa lemak susu dengan prosentase pemberian Gliricidia maculata dalam ransum pada pemberian sore hari.

	X	X ²	Y	Y ²	XY
	0	0	8,152	66,455	0
	25	625	8,252	68,095	206,3
	50	2500	8,290	68,724	414,5
	65	4225	8,540	72,932	555,1
Jumlah	140	7350	33,234	276,205	1175,9

Keterangan : X = % pemberian Gliricidia maculata

Y = Rata-rata bahan kering tanpa lemak

$$JKY = 276,205 - 276,125 = 0,080$$

$$b_1 = \frac{1175,9 - 1163,19}{2450} = 0,0052$$

$$JKR = 0,0052 \times 12,71 = 0,066$$

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Total	3	0,080				
Regresi	1	0,066	0,066	9,43	18,51	98,48
Error	2	0,014	0,007			

F hitung < F tabel.

Lampiran 4. Pemeriksaan air susu meliputi berat jenis, kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak air susu (Anonimus, 1984).

Uji Penetapan Berat Jenis

Pada prinsipnya benda padat yang dicelupkan ke dalam suatu cairan akan menimbulkan tekanan ke atas sebesar berat cairan yang dipindahkan. Dengan memakai alat laktodensimeter yang sudah ditera pada $27,5^{\circ}\text{C}$ dan dibantu satu tabung besar serta dua gelas ukur (500 ml). Terlebih dahulu air susu diaduk sampai sempurna mungkin dengan jalan menuangkan dari gelas satu ke gelas lain. Secara hati-hati air susu dituangkan ke dalam tabung tanpa menimbulkan buih, selanjutnya laktodensimeter dice-lupkan ke dalam tabung tersebut sehingga akan turun naik, tunggu sampai goyangan berhenti kemudian baru dibaca skalanya, angka yang terbaca menunjukkan angka ke 2 dan ke-3 dibelakang koma, sedang desimal ke 4 dikira-kira. Pengukuran dilakukan dua kali untuk setiap pemeriksaan berat jenis air susu.

Uji Kadar Lemak Menurut Gerber

Pada prinsipnya asam sulfat pekat akan merombak dan melarutkan kasein dan protein lainnya, sehingga akan terjadi hilangnya bentuk dispersi lemak. Lemak menjadi cair oleh panas dan amil alkohol, sedang untuk mengumpul-kan lemak dibagian skala butyrometer dengan memakai alat

pemusing (sentrifuse). Peralatan yang dipakai pada pemeriksaan ini antara lain tabung butyrometer Gerber, pipet air susu 11 ml, pipet otomatis untuk asam sulfat 10 ml, pipet otomatis untuk amil alkohol 1 ml, penangas air dan alat pemusing (sentrifuse). Lebih dulu air susu diaduk sampai sempurna (homogen), kemudian tabung butyrometer ditegakkan pada rak tabung dan diberi tanda. Masukkan 10 ml asam sulfat pekat (92%) dengan pipet otomatis dalam tabung butyrometer, kemudian ditambahkan 11 ml air susu secara hati-hati melalui dinding tabung supaya ke 2 cairan tetap terpisah, dengan pipet otomatis tuangkan 1 ml amil alkohol ke dalam tabung tersebut dan selanjutnya tabung butyrometer disumbat dengan penyumbat karet. Pengocokan dilakukan pada tabung butyrometer hingga warna cairannya menjadi coklat ungu, seterusnya direndam dalam penangas air 65°C selama 5 menit, baru kemudian dipusingkan dengan kecepatan 1100 RPM selama 3 menit dan sebelum dibaca skalanya direndam lagi selama 5 menit.

Perhitungan Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL)

Dengan menggunakan rumus Fleismann (Anonimus, 1984).

$$\text{yaitu : } \quad \text{BK} = 1,23 \text{ L} + 2,71 \frac{100 (\text{BJ} - 1)}{\text{BJ}}$$

$$\text{BKTL} = \text{BK} - \text{L}$$

BK = Bahan Kering ; L = Lemak ; BJ = Berat Jenis

Lampiran 5. Cara Menghitung Konsumsi Lemak Dan Serat Kasar Berdasarkan Analisis Kimiawi Pakan.

Susunan ransum per ekor per hari dari berbagai perlakuan

R a n s u m	K e l o m p o k			
	0 %	25 %	50 %	65 %
Rumput Lapangan	65 %	40 %	15 %	0 %
<u>Gliricidia maculata</u>	0 %	25 %	50 %	65 %
K o n s e n t r a t	35 %	35 %	35 %	35 %

Keterangan :

- Ransum terdiri dari 65 % Hijauan dan 35 % Konsentrat
- 65 % Hijauan terdiri dari Rumput Lapangan atau Gliricidia maculata atau campuran keduanya sebanyak 30 kilogram.
- 35 % Konsentrat terdiri dari campuran Ampas Tahu dengan Dedak Kasar sebanyak 10 kg + 6 kg = 16 kg.

P e r h i t u n g a n :

Jumlah masing-masing pakan yang diberikan per ekor per hari dari berbagai perlakuan.

Jenis Pakan	K e l o m p o k			
	0 %	25 %	50 %	65 %
----- kg -----				
Rumput Lapangan	30	18,46	6,92	0
<u>Gliricidia maculata</u>	0	11,54	23,08	30
A m p a s T a h u	10	10	10	10
D e d a k K a s a r	6	6	6	6

Lampiran 5 (lanjutan). Konsumsi Bahan Kering Masing-masing Pakan per Ekor per Hari Dari Berbagai Perlakuan (dalam kg).

Jenis Pakan	Kelompok	Bahan Kering 60°C	Bahan Kering 105°C
Rumput	0 %	$\frac{20,93}{100} \times 30 = 6,28$	$\frac{90,71}{100} \times 6,28 = 5,70$
Lapangan	25 %	$\frac{20,93}{100} \times 18,46 = 3,86$	$\frac{90,71}{100} \times 3,86 = 3,50$
	50 %	$\frac{20,93}{100} \times 6,92 = 1,45$	$\frac{90,71}{100} \times 1,45 = 1,32$
	65 %	$\frac{20,93}{100} \times 0 = 0$	$\frac{90,71}{100} \times 0 = 0$
<u>Gliricidia maculata</u>	0 %	$\frac{21,96}{100} \times 0 = 0$	$\frac{90,03}{100} \times 0 = 0$
	25 %	$\frac{21,96}{100} \times 11,54 = 2,53$	$\frac{90,03}{100} \times 2,53 = 2,28$
	50 %	$\frac{21,96}{100} \times 23,08 = 5,07$	$\frac{90,03}{100} \times 5,07 = 4,56$
	65 %	$\frac{21,96}{100} \times 30 = 6,59$	$\frac{90,03}{100} \times 6,59 = 5,93$
Ampas Tahu	Semua Kelompok	$\frac{13,6}{100} \times 10 = 1,36$	$\frac{90,15}{100} \times 1,36 = 1,23$
Dedak Kasar	Semua Kelompok	6	$\frac{93,94}{100} \times 6 = 5,64$

Lampiran 5. (lanjutan).

Konsumsi Lemak Masing-masing Pakan per Ekor per Hari

Jenis Pakan	Kelompok	Konsumsi Lemak (kg)		
Rumput Lapangan	0 %	$\frac{1,28}{100}$	x 5,70	= 0,07
	25 %	$\frac{1,28}{100}$	x 3,50	= 0,04
	50 %	$\frac{1,28}{100}$	x 1,32	= 0,02
	65 %	$\frac{1,28}{100}$	x 0	= 0
<u>Gliricidia maculata</u>	0 %	$\frac{3,8}{100}$	x 0	= 0
	25 %	$\frac{3,8}{100}$	x 2,28	= 0,09
	50 %	$\frac{3,8}{100}$	x 4,56	= 0,17
	65 %	$\frac{3,8}{100}$	x 5,93	= 0,23
Ampas Tahu	Semua Kelompok	$\frac{9,83}{100}$	x 1,23	= 0,12
Dedak Kasar	Semua Kelompok	$\frac{5,74}{100}$	x 5,64	= 0,32

Dari perhitungan tersebut didapatkan konsumsi lemak pada masing-masing kelompok per ekor per hari adalah :

Kelompok I (0 %) = 0,51 kg

Kelompok II (25 %) = 0,57 kg

Kelompok III (50 %) = 0,63 kg

Kelompok IV (65 %) = 0,67 kg

Lampiran 5. (lanjutan).

Konsumsi Serat Kasar Masing-masing Pakan / Ekor / Hari

Jenis Pakan	Kelompok	Konsumsi Serat Kasar (kg)
Rumput Lapangan	0 %	$\frac{29,14}{100} \times 5,70 = 1,66$
	25 %	$\frac{29,14}{100} \times 3,50 = 1,02$
	50 %	$\frac{29,14}{100} \times 1,32 = 0,38$
	65 %	$\frac{29,14}{100} \times 0 = 0$
<u>Gliricidia maculata</u>	0 %	$\frac{15,55}{100} \times 0 = 0$
	25 %	$\frac{15,55}{100} \times 2,28 = 0,35$
	50 %	$\frac{15,55}{100} \times 4,56 = 0,71$
	65 %	$\frac{15,55}{100} \times 5,93 = 0,92$
Ampas Tahu	Semua Kelompok	$\frac{20,96}{100} \times 1,23 = 0,26$
Dedak Kasar	Semua Kelompok	$\frac{15,32}{100} \times 5,64 = 0,86$

Dari hasil perhitungan didapatkan konsumsi serat kasar pada masing-masing kelompok per ekor per hari adalah :

Kelompok I (0 %) = 2,78 kg

Kelompok II (25 %) = 2,49 kg

Kelompok III (50 %) = 2,21 kg

Kelompok IV (65 %) = 2,04 kg