

ENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH SARI BUAH MARKISA

(*Passiflora edulis* sims) **TERHADAP**

KONSUMSI PAKAN BROILER

SKRIPSI

Oleh

LUTHER SALU

BOSOWA



**JURUSAN PETERNAKAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45" UJUNG PANDANG**

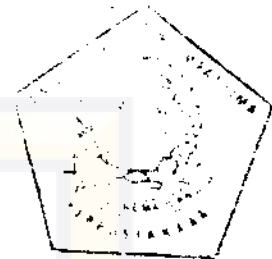
1995

PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH SARI BUAH MARKISA
(Passiflora edulis Sims) TERHADAP
KONSUMSI PAKAN BROILER

O l a h

LUTHER SALU

45 90 030 070



UNIVERSITAS

BOSOWA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pada Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas "45"

JURUSAN PETERNAKAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45" UJUNG PANDANG

1995

PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH SARI BUAH MARKISA
(Passiflora edulis Sims) TERHADAP
KONSUMSI PAKAN BROILER

O l a h

LUTHER SALU

45 96 030 070

UNIVERSITAS

BOSOWA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pada Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas "45"

JURUSAN PETERNAKAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45" UJUNG PANDANG

1995

LEMBARAN PENGESAHAN

Disahkan/Disetujui Oleh :



Universitas "45"

Handwritten signature of Dr. Andi Jaya Sose

Dr. Andi Jaya Sose, SE, MBA

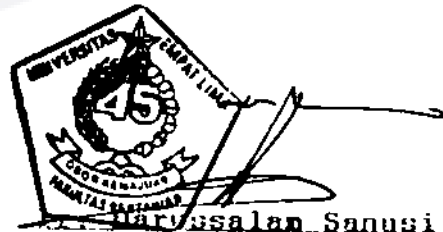
Dekan Fakultas Peternakan
dan Perikanan

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas "45"



Hasanuddin

Thorio Idris, M.S



Harussalam Sanusi

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Obat-obatan Sani-
tasi Terhadap (Passiflora edulis
 Sims) terhadap Konstansi Polan
Grafiler

Nama : Luther Sata

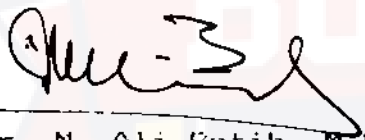
Nomor Pokok : 45.00.000.070

N.P.B.N : 90107491111682

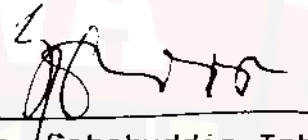
Skripsi Telah Dipertahsa
dan disetujui oleh :



Dr. Ir. Laily Agustina, MS
Pembimbing Utama



Ir. M. Ali Rotib, M.Ed
Pembimbing Anggota




Ir. Sahabuddin Toha
Pembimbing Anggota

Dikeluarkan Oleh :



Harussalam Sanusi
Dekan



Ir. Tati Murniati
Ketua Jurusan Perikanan

Tanggal lulus : 15 Januari 2025

BERITA ACARA UJIAN SARJANA

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas "45" Husein Sastranegara No. SK. 705/01/0.45/XI/1994, tanggal 29 November 1994 tentang Panitia Ujian Skripsi yang dijabarkan oleh Panitia Serta Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas "45", maka pada hari ini Rabu 15 Agustus 1995, skripsi ini diterima dan disyahkan setelah diperbaharui dihadapan Panitia Ujian Sidang Sarjana Universitas "45" Husein Sastranegara. Untuk memenuhi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan yang terdiri atas :

Panelis Ujian Sarjana

Tanda Tangan

Jelua : Ir. Darussalam Sanusi

(.....)

Sekretaris : Ir. H. Jamil Umari

(.....)

Keanggotaan Panitia

1. Dr. Ir. Lailiy Agustina, BS

(.....)

2. Ir. N. Ali Kofidi, B.Ed

(.....)

3. Dr. Ir. Subartono, BS

(.....)

4. Ir. G. Rango Randa, PED

(.....)

5. Ir. Dermawan Palunru, BS

(.....)

6. Ir. Sahabuddin Toha

(.....)

RINGKASAN

LUTHER SALU. Pengaruh Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa (Passiflora edulis sims) Terhadap Konsumsi Pakan Broiler (Dibawah bimbingan : LAILY AGUSTINA, sebagai Pembimbing Utama, M. ALI ROTIB dan SAHABUDDIN TOHA sebagai Pembimbing Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Tamalanrea Km 10, Kota Madya Ujung Pandang dari bulan Juni sampai dengan Nopember 1994.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana limbah sari buah markisa dapat digunakan pada pakan broiler tanpa mengganggu kesehatan, pertumbuhan dan konsumsi pakan.

Limbah sari buah markisa dapat digunakan sebagai salah satu bahan campuran pakan unggas, apabila digunakan sebagai bahan pakan maka pencemaran lingkungan oleh bau limbah sari buah markisa dapat diatasi.

Materi yang digunakan adalah menggunakan broiler strain "Hubbard" sebanyak 200 ekor, jenis kelamin campuran pada umur sehari berasal dari PT. CIPENDAWA, Jakarta. Petak kandang berjumlah 20 unit masing-masing berukuran 1 x 1 x 0,6 m. Alas yang digunakan adalah alas litter dari serbuk gergaji. Broiler percobaan diacak ke dalam petak kandang yang telah diacak terlebih dahulu, setiap petak kandang diisi 10 ekor d.o.c. Pem-

berian pakan dan air minum dilakukan secara ad libitum. Pakan yang digunakan adalah pakan starter dengan menggunakan empat tingkat penggunaan limbah sari buah markisa dengan lima kali ulangan masing-masing :

R1 = 0 % limbah sari buah markisa

R2 = 5 % limbah sari buah markisa

R3 = 10 % limbah sari buah markisa

R4 = 15 % limbah sari buah markisa

Bahan penyusun pakan adalah : dedak, jagung, tepung ikan, bungkil kedele, bungkil kacang tanah, tepung tulang, CaCO_3 , top mix, lisin, metionin, "growth promotant" (perangsang pertumbuhan) dan limbah sari buah markisa sebagai perlakuan.

Peubah yang diukur dan dihitung adalah konsumsi pakan, konsumsi protein, dan rasio efisiensi protein. Semua data yang diperoleh diolah berdasarkan analisa sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL), bila terdapat perbedaan antara perlakuan akan diuji dengan Beda Nyata Terkecil (BNT).

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan limbah sari buah markisa dalam pakan broiler terhadap konsumsi pakan, konsumsi protein, dan rasio efisiensi protein tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa oleh karena berkat dan karunia-Nya jualah sehingga penelitian dan penulisan skripsi dapat diselesaikan dengan baik.

Melalui tulisan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada : Ibu Dr. Ir. Laily Agustina, MS sebagai pembimbing utama, Bapak Ir. Ali Rotib, M.Ed dan Bapak Ir. Sahabuddin Toha masing-masing sebagai pembimbing anggota. Atas segala bantuan dan saran serta bimbingannya yang telah diberikan mulai dari awal perencanaan, penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dekan Fakultas Pertanian Universitas "45", Staf. Dosen dan Karyawan Fakultas Pertanian yang telah banyak membimbing selama pendidikan.

Tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada : Samuel Tarigan dan Muchsin yang bersama-sama menghadapi suka dan duka selama penelitian serta seluruh rekan-rekan Mahasiswa yang telah membantu baik berupa saran maupun moril dalam menyusun skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih.

Khususnya terhadap Ibu yang sangat kukasihi penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas doa dan segala pengorbanannya sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan. Demikian pula kepada Kakak-kakak, Adik-adik yang tercinta bahkan segenap keluarga dan handai taulan, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini mungkin masih terdapat kekurangan hal ini tidak terlepas dari terbatasnya kemampuan, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca penulis menyambut dengan baik.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita.

Ujung pandang, 24 April 1995

Luther Salu

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR TABEL LAMPIRAN	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	4
Potensi Limbah Sari Buah Markisa	4
Pakar Broiler	4
Konsumsi Pakan	5
Konsumsi Protein	7
Rasio Efisiensi Protein (PER)	8
Konsumsi Energi	8
METODE PENELITIAN	10
Tempat dan Waktu Penelitian	10
Materi Penelitian	10
Metode Penelitian	11
HASIL DAN PEMBAHASAN	15
Konsumsi Pakan	15
Konsumsi Protein	19
Rasio Efisiensi Protein	20
Konsumsi Energi	22
KESIMPULAN DAN SARAN	25
Kesimpulan	25
Saran	25

	Halaman
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	39



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kebutuhan Protein Ayam Broiler dalam Hubungannya Terhadap Energi Pakan (Umur 0 - 6 Minggu)..	6
2.	Daftar Analisa Sidik Ragam	13
3.	Susunan Pakan Starter (0-6 Minggu) dengan Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa dalam Penelitian	14
4.	Rata-Rata Konsumsi Pakan dengan Tingkat Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa dalam Pakan Broiler	15
5.	Rata-Rata Konsumsi Protein dengan Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa dalam Pakan Broiler	19
6.	Rata-Rata Rasio Efisiensi Protein per Ekor pada Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa dalam Pakan Broiler	20
7.	Rata-Rata Konsumsi Energi Metabolisme per Ekor pada Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa dalam Pakan Broiler (kkal/ekor)	22
8.	Konsumsi Energi Bruto Limbah Sari Buah Markisa per Ekor dalam Pakan Broiler (kkal/ekor) ..	23

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Perhitungan dan Analisa Sidik Ragam Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa Terhadap Konsumsi Pakan Broiler	28
2.	Perhitungan dan Analisa Sidik Ragam Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa pada Pakan Broiler Terhadap Konsumsi Protein	29
3.	Perhitungan dan Analisa Sidik Ragam Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa pada Pakan Broiler Terhadap Rasio Efisiensi Protein	30
4.	Perhitungan dan Analisa Sidik Ragam Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa pada Pakan Broiler Terhadap Konversi Pakan	31
5.	Hasil Penimbangan Sisa Pencernaan (Biji Markisa) di Dalam Rempela/Gizzard (gr/ekor)	32
6.	Hasil Analisa Kimia Limbah Sari Buah Markisa dan Pakan Percobaan	33
7.	Rata-rata Pertambahan Berat Badan Setiap Ekor per Minggu Selama Penelitian (kg/ekor per minggu)	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Grafik Konsumsi Pakan dan Protein pada Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa dalam Pakan Broiler	18

Gambar Lampiran

1.	"Lay Out" Petak Kandang Penelitian yang telah di Acak	35
2.	Proses Pembuatan Sari Buah Markisa	36



PENDAHULUAN



Arah pembangunan sektor peternakan adalah berkembangnya pertanian yang maju efisien dan tangguh, mempunyai tujuan yaitu meningkatkan hasil dan produksi pangan, memperluas lapangan kerja dan kesempatan kerja, menunjang pembangunan industri serta meningkatkan ekspor.

Salah satu sumber penghasilan dan produksi pangan yang berasal dari sektor peternakan adalah usaha ternak ayam pedaging (broiler), memelihara broiler merupakan salah satu alternatif yang dapat meningkatkan hasil dan produksi pangan serta pendapatan peternak. Hal ini mengingat broiler dapat dipanen dalam waktu relatif singkat, tidak memerlukan biaya besar dan pemeliharaannya lebih mudah dibanding dengan ternak besar. Untuk mendapatkan produksi optimal maka harus didukung oleh beberapa faktor yang sangat penting yaitu: bibit, tatalaksana dan pakan sempurna. Diantara faktor tersebut maka pakan yang paling menentukan produksi, oleh karena biaya pakan paling besar dari seluruh biaya produksi.

Masalah yang sering timbul adalah adanya persaingan kebutuhan manusia terhadap pakan unggas, dimana unggas adalah hewan monogastrik kebutuhan utamanya

adalah biji-bijian, oleh karena itu perlu dicari sumber-sumber baru yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan unggas tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan berkualitas baik.

Perusahaan minuman sari buah markisa di Kota Madya Ujung Pandang tercatat 24 perusahaan (Kandep, 1992), maka memanfaatkan limbah tersebut memiliki fungsi ganda yaitu sebagai bahan pakan ternak yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan mengatasi pencemaran lingkungan oleh bau limbah sari buah markisa tersebut terutama masalah yang sedang dihadapi Pemda Kota Madya Ujung Pandang yang mencanangkan Ujung Pandang sebagai Kota "Teduh Bersinar".

Alternatif pemanfaatan limbah sari buah markisa (Passiflora edulis sims) sebagai pakan broiler di Ujung Pandang sangat berpotensi karena mudah didapat. Menurut laporan, bahwa biji markisa mengandung ; Protein kasar 12%, lemak 9% Vitamin A, B12, C dan zat Passiflorane yang dapat menenangkan saraf (Anonymous, 1992). Berdasarkan laporan tersebut maka dipandang perlu mengadakan penelitian mengenai penggunaan limbah sari buah markisa (Passiflora edulis sims) dalam pakan broiler terhadap konsumsi pakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana limbah sari buah markisa dapat digunakan pada pakan broiler tanpa mengganggu kesehatan, pertumbuhan dan konsumsi pakan. Sedangkan kegunaan adalah memanfaatkan limbah sari buah markisa sebagai salah satu bahan campuran pakan broiler.



TINJAUAN PUSTAKA

Potensi Limbah Sari Buah Markisa

Tanaman markisa adalah jenis tanaman buah-buahan yang merambat dan tergolong famili Passifloraceae, di Indonesia hanya dikenal tiga macam markisa yaitu markisa besar atau buah erbis (Passiflora quadrangularis), markisa buah siuh (Passiflora edulis Sims) dan buah konyal (Passiflora ligaris) (BPPI, 1985). Daerah penghasil buah markisa di Sulawesi Selatan adalah Kabupaten Gowa, Kab. Takalar, Kab. Bantaeng, Kab. Sinjai, Kab. Enrekang, Kab. Tana Toraja dan Kab. Polmas dengan jumlah tanaman 1.976.112 pohon dan produksi 6.376.420 kg (Anonymous, 1992). Sedangkan hasil analisa yang dilakukan di Hawaii yang dikutip oleh BPPI (1980) markisa terdiri dari 20,2% biji, 51% kulit dan sari 28,8%. Jadi berdasarkan perhitungan markisa terdiri dari 20,2 % maka akan diperoleh limbah sari buah markisa 1.274.485 kg.

Pakan Broiler

Boer (1993) menyatakan bahwa pakan merupakan faktor penentu keberhasilan usaha ternak unggas, kekurangan pengetahuan pakan dan tata laksana pemberian pakan akan mempertinggi biaya pakan dan memperkecil produksi ternak ayam. Selanjutnya Morrison (1961) menyatakan bahwa



efisiensi produksi broiler sangat esensial terhadap penggunaan pakan yang sempurna sangat diperlukan untuk mempercepat pertumbuhan dan keempukan daging.

Pakan adalah kombinasi dari bahan makanan yang dikombinasikan secara optimal, dapat mensuplai zat-zat pakan untuk ternak dalam perbandingan jumlah, dengan bentuk sedemikian rupa sehingga fungsi-fungsi fisiologi dalam tubuh dapat berjalan normal (Parakkasi, 1983). Sedangkan menurut Rasyaf (1994), pakan memang sumber pertama nutrisi ayam broiler untuk keperluan hidup pokok dan produksinya, karena tidak ada bahan pakan sempurna dan dasar inilah penggunaan bahan pakan dengan sistim kombinasi dapat memanfaatkan kelebihan tiap bahan dan menekan kekurangan bahan-bahan yang hendak dipakai. Menurut Wahyu (1985) bahwa penyusunan pakan yang tepat sesuai dengan tiap-tiap periode pertumbuhan dan produksi dipengaruhi oleh nilai gizi bahan-bahan pakan.

Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan adalah sejumlah pakan yang masuk kedalam tubuh ternak dinyatakan dalam suatu satuan berat, pengetahuan konsumsi pakan sangat membantu untuk mencari keseimbangan antara fungsi pakan terhadap pertumbuhan dan produksi ternak (Muslim, 1992).

Banyak faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan pada ayam broiler diantaranya adalah besar dan bangsa ayam,

temperatur atau suhu, luas ruang untuk seekor ayam serta kadar protein dan energi dalam pakan (Wahju, 1985). Selanjutnya Anggorodi (1985) menyatakan, bahwa tingkat energi dalam pakan akan menentukan jumlah pakan yang akan dikonsumsi, dikatakan bahwa ayam cenderung meningkatkan konsumsi jika pakan berenergi rendah.

Card dan Nesheim (1972) menyatakan, bahwa ayam mempunyai kemampuan merasakan dan memilih pakan yang beraroma akan lebih banyak dikonsumsi dari pada yang tidak beraroma. Dijelaskan bahwa "palatabilitas" begitu penting pengaruhnya terhadap konsumsi nutrisi dan cukup menentukan nafsu makan.

Anggorodi (1985) melaporkan adanya hubungan antara kebutuhan protein dalam pakan terhadap kandungan energi pakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Protein Ayam Broiler dalam Hubungannya terhadap Energi Pakan (Umur 0-6 Minggu)

Energi metabolisme Pakan Kkal/kg	Kebutuhan protein(%)	Efisiensi Penggunaan Pakan kg/kg Broiler
2800	21,00	2,00
2900	21,17	1,93
3000	22,17	1,87
3100	23,20	1,80
3200	24,80	1,70

Sumber : Anggorodi (1985)

Dijelaskan bahwa kebutuhan protein dan efisiensi pakan diharapkan pada ayam broiler yang memperoleh tingkat energi bertahap dan sesuai dengan itu mendapat cukup protein.

Wagoner (1973) menyatakan bahwa pemberian pakan pada seekor hewan tidak ditentukan banyaknya pemberian, tetapi kandungan nutrisinya yang seimbang dalam sebuah pakan dapat mempercepat pertumbuhan, memperbaiki jaringan dan fungsi jaringan. Sedangkan menurut Lubis (1963), untuk mencapai hasil yang diharapkan, pakan tidak perlu berlebih-lebihan, yang menjadi pokok adalah sempurnanya susunan dari pakan yang diperoleh ternak. Pakan itu harus mengandung serba cukup zat-zat yaitu: protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin dalam keadaan seimbang.

Konsumsi Protein

Protein adalah zat organik yang mengandung karbon, hidrogen, oksigen, sulfur dan fosfor. Zat-zat tersebut merupakan makanan utama yang mengandung nitrogen dan esensial bagi kehidupan, karena zat tersebut merupakan protoplasma aktif dalam semua sel hidup (Anggorodi, 1984). Selanjutnya dijelaskan bahwa protein merupakan struktur yang sangat penting untuk pembentukan jaringan lunak didalam tubuh hewan seperti urat daging, tenunan pengikat, kolagen, kulit, rambut, kuku, bulu dan

bagian paruh. Sedangkan menurut Tillman, Hartadi, Reksohadiprodjo, Perwirakusumo dan Lebdosukojo (1989) bahwa protein adalah senyawa organik yang kompleks mempunyai berat molekul tinggi.

Rasyaf (1987) menyatakan bahwa, kebutuhan protein dan asam amino pada unggas dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi : umur, pertumbuhan, reproduksi, cuaca, tingkat energi dan bangsa ayam.

Rasio Efisiensi Protein (PER)

Rasio efisiensi protein adalah suatu metode pengukuran kualitas protein yaitu perbandingan pertambahan berat badan dengan konsumsi protein AW/AF yang dikenal dengan rasio efisiensi protein (PER) (Parks, 1982 serta Scott, Nesheim dan Young, 1976). Selanjutnya Tillman dkk. (1989) menyatakan, bahwa PER adalah metode resmi dari AOAC (Association Official of Analytical Chemists) untuk menghitung kualitas protein dan didefinisikan sebagai pertambahan berat badan per unit protein yang dikonsumsi. Dijelaskan pula, bahwa rasio efisiensi protein dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin dan kandungan protein pakan.

Konsumsi Energi

Menurut Tillman dkk. (1989), energi adalah suatu kemampuan untuk melakukan suatu pekerjaan dan berbagai

bentuk kegiatan (kimia, radiasi elektrik dan termal) dan dapat diubah-ubah. Wahyu (1988) menyatakan bahwa mempergunakan makanan tidak lain untuk kebutuhan energi yang dibutuhkan untuk fungsi-fungsi tubuh dan untuk melancarkan reaksi-reaksi sintesa dalam tubuh. Selanjutnya dinyatakan bahwa energi merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam menyusun pakan.

Energi metabolisme adalah jumlah energi yang terhimpun di dalam bahan pakan yang dapat dicerna dikurangi dengan yang keluar bersama urin dan gas dalam saluran pencernaan (Anggorodi, 1984).

BOSUWA

METODE PENELITIAN



Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Tamalanrea Km 10, Kotamadya Ujung Pandang. Waktu Penelitian dimulai pada bulan Juni sampai dengan Nopember 1994.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ; menggunakan broiler strain "Hubbard" sebanyak 200 ekor, jenis kelamin campuran pada umur sehari berasal dari PT. Cipendawa, Jakarta.

Broiler tersebut dipelihara pada 20 petak kandang dengan tingkat kepadatan 10 ekor tiap petak kandang. Masing-masing petak kandang berukuran $1 \times 1 \times 0,6$ m terbuat dari belahan bambu dengan alas liter. Setiap petak kandang dilengkapi satu buah tempat makan, satu buah tempat minum dan sebuah lampu pijar 25 watt. Kandang sebelum digunakan terlebih dahulu dikapuri untuk mencegah perkembangan mikroorganisme penyebab penyakit. Selanjutnya difumigasi dengan menggunakan larutan urea dan kapur.

Pakan disusun dari beberapa bahan pakan dimana kandungan zat-zat nutrisi bahan pakan berdasarkan tabel komposisi makanan (Hartadi, Reksohadiprodjo dan Tillman, 1990). Kandungan zat-zat nutrisi limbah sari buah

markisa dianalisa dengan proksimasi lengkap. Analisa kimia meliputi kandungan bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, mineral Ca dan Pospor (Horwitz, 1980) di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

Obat-obatan diberikan secara teratur sesuai dengan kebutuhan, untuk mencegah penyakit ND dan Gumboro maka, dilakukan vaksinasi pada umur tiga hari dengan menggunakan vaksin Mediavac ND Lasota dan Bur 706 melalui tetes mata dan pada umur tiga minggu akan divaksin kembali dengan menggunakan vaksin sotasec ND dan Bur 706 dengan cara injeksi. Anti stres diberikan sebelum dan sesudah vaksinasi, pada waktu penimbangan broiler dan jika terjadi perubahan cuaca.

Metode Penelitian

Broiler percobaan diacak kedalam kandang yang telah diacak terlebih dahulu, setiap petak kandang diisi 10 ekor d.o.c.

Pemberian pakan dan air minum dilakukan secara ad-libitum. Pakan yang digunakan adalah pakan starter dengan kandungan protein 22,5 % (isonitrogenous)

Penelitian ini menggunakan empat tingkat limbah sari buah markisa dalam pakan dengan lima kali ulangan setiap perlakuan yaitu :

$R_1 = 0\%$ Limbah sari buah markisa

$R_2 = 5\%$ Limbah sari buah markisa

$R_3 = 10\%$ Limbah sari buah markisa

$R_4 = 15\%$ Limbah sari buah markisa

Adapun susunan pakan secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 3.

Peubah yang diukur dan dihitung dalam penelitian ini adalah konsumsi pakan, konsumsi protein, konsumsi energi dan Rasio Efisiensi Protein (PER).

Data konsumsi pakan dihitung berdasarkan jumlah pakan yang diberikan setiap minggu dikurangi dengan sisa pemberian akhir minggu. Data konsumsi protein dihitung berdasarkan jumlah konsumsi pakan dikalikan dengan kandungan protein pakan. Konsumsi energi dihitung berdasarkan jumlah konsumsi pakan dikalikan dengan kandungan energi pakan. Rasio Efisiensi Protein (PER) dihitung berdasarkan pertambahan berat badan dibagi dengan konsumsi protein. Semua data yang diperoleh diolah berdasarkan analisa sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL), kecuali konsumsi energi, karena energi metabolisme limbah sari buah markisa belum diketahui. Bila terdapat perbedaan antara perlakuan akan diuji dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) (Sudjana, 1991)

Model Statistik :

$$Y_{ij} = U + t_i + e_{ij}$$

Y_{ij} = Hasil Pengamatan

U = Rata-rata Keseluruhan Pengamatan

t_i = Pengaruh Tingkat Penggunaan Limbah Sari

Markisa.

e_{ij} = Error

Tabel 2. Daftar Analisa Sidik Ragan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F Tabel
					15% 1%
Rata-rata	1				
Perlakuan	3				
Error	16				
T o t a l	20				

Pakan yang telah disusun untuk penelitian dianalisa dengan mengambil sampel sekitar 100 gram masing-masing perlakuan untuk setiap kali mencampur. Kemudian dikomposisikan dan dianalisa di laboratorium. Analisa kimia meliputi kandungan bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, mineral Ca dan P di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang. Kandungan zat-zat pakan dan limbah sari buah markisa hasil analisa tercantum pada Tabel Lampiran 5.

Tabel 3. Susunan Pakan Starter (0- 6 Minggu) dengan Tingkat Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa.

NO.	Nama Bahan Pakan	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
		%			
1.	Limbah sari buah markisa	0,000	5,000	10,000	15,000
2.	Dedak halus	18,484	13,177	5,000	0,000
3.	Jagung	50,600	51,000	53,850	53,420
4.	Tepung ikan	10,050	11,000	11,000	10,000
5.	Bungkil kedele	9,900	10,000	10,150	10,080
6.	Bungkil kacang tanah	9,000	8,150	5,500	10,000
7.	Tepung tulang	0,500	0,500	0,500	0,500
8.	Ca CO ₃	0,489	0,570	0,539	0,281
9.	Lisin	0,022	0,015	0,043	0,099
10.	Metionin	0,092	0,088	0,098	0,119
11.	Top Mix	0,500	0,500	0,500	0,500
12.	"Growth Promotant"	0,500	0,500	0,500	0,500
Jumlah		100,000	100,000	100,000	100,000

Perhitungan Zat Pakan

Energi Metabolisme*)	2999,87	2880,17	2813,45	2722,29
(kkal/kg)				
Energi Bruto limbah sari buah markisa **)		289,45	578,90	868,35
(kkal/kg)				
Protein kasar %	22,51	22,50	22,51	22,50
Serat kasar %	4,58	6,61	8,50	10,72
Lemak %	6,42	6,55	6,43	6,64
Lisin %	1,20	1,20	1,20	1,20
Metionin %	0,50	0,50	0,50	0,50
Ca %	0,923	0,841	0,961	0,896
P %	0,799	0,762	0,665	0,596

*) Tidak Termasuk Energi Metabolisme Limbah Sari Buah Markisa. Dihitung berdasarkan Tabel Hartadi, dkk. (1990).

***) Energi Bruto Limbah Sari Buah Markisa. Hasil Analisa Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Unhas (1994)

HASIL DAN PEMBAHASAN



Konsumsi Pakan

Rata-rata konsumsi pakan broiler setiap ekor dengan tingkat penggunaan limbah sari buah markisa dalam pakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Konsumsi Pakan dengan Tingkat Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa pada Pakan Broiler (kg/ekor)

Ulangan	P e r l a k u a n			
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
	Kilogram			
1.	3,448	3,346	3,769	3,490
2.	3,518	3,666	3,518	3,725
3.	3,172	3,395	3,672	3,728
4.	3,809	3,649	3,681	3,825
5.	3,174	3,609	3,940	4,246
Jumlah	17,119	17,665	18,517	19,014
Rata-rata	3,424	3,533	3,703	3,803

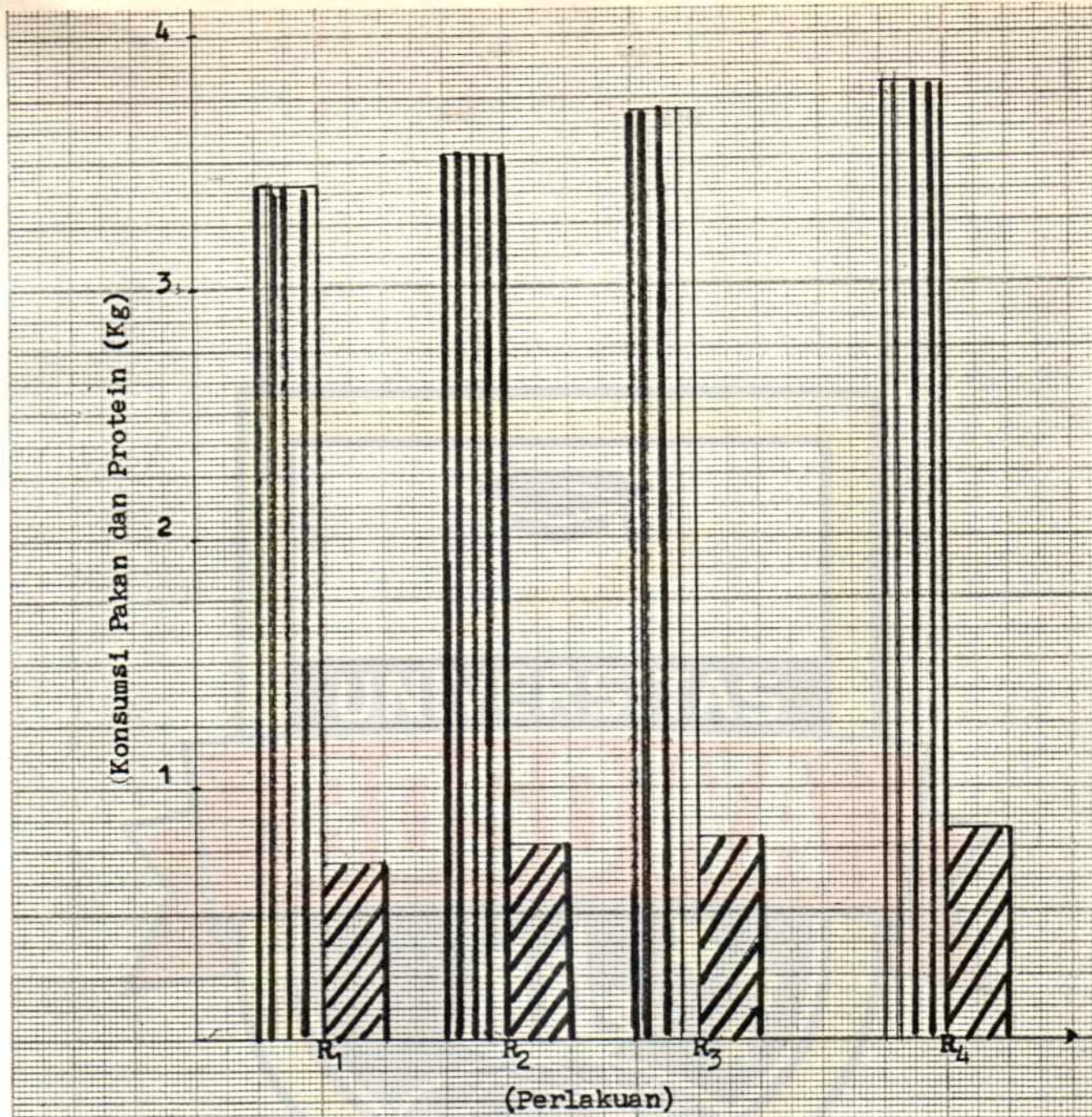
Berdasarkan hasil analisa sidik ragam (Tabel Lampiran 1) menunjukkan bahwa tingkat penggunaan limbah sari buah markisa 0%, 5%, 10%, 15% tidak berbeda nyata terhadap konsumsi pakan broiler, namun data biologis menunjukkan bahwa dengan meningkatnya penggunaan limbah sari buah markisa akan menyebabkan konsumsi pakan cenderung meningkat. Konsumsi pakan untuk perlakuan

0%; 5%; 10% dan 15% limbah sari buah markisa, berturut-turut adalah $R_1 = 3,424$ kg/ekor ; $R_2 = 3,533$ kg/ekor ; $R_3 = 3,703$ kg/ekor dan $R_4 = 3,803$ kg/ekor (Tabel 4). Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya sisa biji markisa di dalam "gizzard". Pecahan biji markisa berfungsi sebagai "grit", sehingga membantu menggiling pakan yang berada dalam "gizzard". Dengan adanya kontraksi "gizzard" terus menerus menggiling pakan bersama pecahan biji markisa akhirnya pakan menjadi halus, sehingga pakan akan lebih mudah dicerna oleh enzim-enzim pencernaan di dalam saluran pencernaan terutama di usus halus. Pakan yang telah tercerna dalam saluran pencernaan menyebabkan tembolok kosong dan timbul rasa lapar.

Jumlah sisa pecahan biji markisa yang ada dalam "gizzard" setelah tujuh sampai delapan jam tidak diberikan pakan, hanya diberi minum untuk $R_2 = 1,6$ gr; $R_3 = 1,7$ gr; $R_4 = 3,1$ gr. Hal ini sejalan dengan pernyataan Scott dkk. (1976) bahwa "grit" dapat membantu mencerna pakan secara fisik di dalam "gizzard". Sedangkan menurut Ensminger dan Olentine (1978) yang dilaporkan oleh Agustina, Linggodjiwo, Rasyid, Idris dan Asriani (1994) menyatakan bahwa fungsi utama "grit" adalah membantu menggiling bahan pakan yang berada di dalamnya, selanjutnya dikatakan bahwa pecahan batu atau bahan lain yang keras atau material yang tidak larut dapat berfungsi sebagai "grit".

Meningkatnya penggunaan limbah sari buah markisa pada penelitian ini menyebabkan aroma dan rasa manis pada pakan yang disebabkan oleh sisa sari buah markisa, aroma yang terdapat pada limbah tersebut diduga dapat menyebabkan meningkatnya konsumsi pakan. Menurut Card dan Nesheim (1972), ayam cenderung memilih pakan yang beraroma dibanding dengan pakan yang tidak beraroma, selanjutnya dijelaskan bahwa "palatabilitas" begitu penting terhadap konsumsi.

Semakin tinggi penggunaan limbah sari buah markisa, maka diduga broiler semakin banyak memperoleh vitamin C dan zat passiflorane yang berasal dari limbah tersebut, sehingga stres akibat panas dapat tercegah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Thaxon dan Pardue, (1984) yang dilaporkan oleh Agustina dkk. (1994) bahwa stres akibat panas dapat dikurangi dengan pemberian vitamin C. Menurut Anonymous (1992) bahwa sari buah markisa mengandung vitamin C 20 mg setiap 100 gr sari dan zat passiflorane yang dapat menenangkan saraf. Grafik 1 menunjukkan bahwa dengan meningkatnya penggunaan limbah sari buah markisa pada perlakuan $R_1 = 0\%$; $R_2 = 5\%$; $R_3 = 10\%$; $R_4 = 15\%$ menyebabkan konsumsi pakan dan protein meningkat.



Gambar 1. Grafik Konsumsi Pakan dan Protein pada penggunaan Limbah Sari Buah Markisa dalam Pakan Broiler

Keterangan



= Konsumsi Pakan



= Konsumsi Protein

- R₁ = 0% Limbah Sari Buah Markisa
 R₂ = 5% Limbah Sari Buah Markisa
 R₃ = 10% Limbah Sari Buah Markisa
 R₄ = 15% Limbah Sari Buah Markisa

Konsumsi Protein

Rata-rata konsumsi protein pada broiler setiap ekor dengan penggunaan limbah sari buah markisa dalam pakan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Konsumsi Protein dengan Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa pada Pakan Broiler (kg/ekor)

Ulangan	P e r l a k u a n			
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
	Kilogram			
1.	0,776	0,753	0,848	0,785
2.	0,792	0,825	0,792	0,838
3.	0,714	0,764	0,827	0,839
4.	0,857	0,821	0,811	0,864
5.	0,714	0,812	0,887	0,955
Jumlah	3,854	3,975	4,168	4,281
Rata-rata	0,770	0,795	0,834	0,856

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa meningkatnya penggunaan limbah sari buah markisa pada perlakuan $R_1 = 0\%$; $R_2 = 5\%$; $R_3 = 10\%$; $R_4 = 15\%$ menyebabkan konsumsi protein meningkat, yaitu pada $R_1 = 0,770$ kg/ekor ; $R_2 = 0,795$ kg/ekor ; $R_3 = 0,834$ kg/ekor ; $R_4 = 0,856$ kg/ekor. Hal ini seimbang dengan konsumsi pakan, dimana dengan meningkatnya konsumsi pakan maka konsumsi protein akan meningkat, oleh karena protein adalah bagian dari



pakan dan pakan perlakuan disusun isotropendous. Terlihat juga bahwa pertumbuhan broiler pada perlakuan tanpa menggunakan limbah sari buah lebih rendah dibanding dengan ketiga perlakuan yang menggunakan limbah sari buah markisa. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rasyaf (1992) bahwa pertumbuhan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan jumlah konsumsi protein.

Rasio Efisiensi Protein

Rata-rata rasio efisiensi protein per ekor broiler percobaan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Rasio Efisiensi Protein per Ekor pada Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa pada Pakan Broiler

Ulangan	P e r l a k u a n			
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
1.	2,135	2,187	2,146	2,238
2.	2,263	2,029	2,274	2,076
3.	2,242	2,085	2,240	2,261
4.	1,881	2,231	2,205	2,233
5.	2,401	2,047	2,068	1,855
Jumlah	10,922	10,606	10,953	10,663
Rata-rata	2,148	2,121	2,191	2,133

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam (Tabel Lampiran 3) menunjukkan bahwa tingkat penggunaan limbah sari buah markisa 0%, 5%, 10%, 15% tidak berbeda nyata terhadap rasio efisiensi protein pada perlakuan $R_1 = 2,148$; $R_2 = 2,121$; $R_3 = 2,191$; $R_4 = 2,133$.

Meningkatnya penggunaan limbah sari buah markisa menyebabkan serat kasar meningkat pada perlakuan $R_1=4,58\%$; $R_2 = 6,51\%$; $R_3 =8,50\%$; $R_4= 10,72\%$, namun tidak mempengaruhi rasio efisiensi protein. Hal ini mungkin disebabkan karena daya adaptasi alat pencernaan terhadap serat kasar yang tinggi. Menurut Piliang (1982) bahwa penggunaan dedak 73,8% sampai 91% (11,9% serat kasar) pada pakan ayam petelur tidak memberikan perbedaan terhadap produksi telur dan efisiensi pakan yang terbaik adalah penggunaan dedak 91%, jadi penggunaan limbah sari buah markisa untuk pakan broiler dapat digunakan sampai 15% (serat kasar 10,72%).

Konsumsi pakan oleh broiler rata-rata 3,803 kg/ekor, dengan menggunakan limbah sari buah markisa 15% maka diperlukan limbah tersebut 0,570 kg/ekor. Menurut Anonymous (1980) bahwa markisa terdiri dari 20,2% biji sedangkan Anonymous (1992) menyatakan bahwa produksi buah markisa di Sulawesi Selatan 6.372.420 kg, jadi berdasarkan perhitungan markisa terdiri dari 20,2% maka diperoleh limbah tersebut 1.274.485 kg. Jika digunakan sebagai bahan campuran pakan broiler sampai 15% maka dapat dikonsumsi oleh broiler sebanyak 2.234.174 ekor.

Konsumsi Energi

Rata-rata konsumsi energi metabolisme dan energi bruto dari limbah sari buah markisa dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Rata-rata Konsumsi Energi Metabolisme per Ekor pada Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa pada Pakan Broiler (kkal/ekor)*

Ulangan	P e r l a k u a n			
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
	k k a l			
1.	10343,552	9637,048	10603,893	9500,792
2.	10547,543	10558,703	9897,893	10140,530
3.	9515,588	9778,177	10330,988	10148,697
4.	11426,505	10509,740	10179,062	10448,149
5.	9521,587	10394,534	11048,993	11558,483
Jumlah	51355,058	50878,202	52060,829	51757,011
Rata-rata	10271,012	10175,640	10412,166	10351,422

* Tidak termasuk energi metabolisme limbah sari buah markisa.

Konsumsi energi tidak dapat diolah karena energi metabolisme limbah sari buah markisa belum diketahui, walaupun kandungan energi metabolisme semakin kurang pada perlakuan R₁ = 2999,87 kkal/kg; R₂ = 2880,17 kkal/kg ; R₃ = 2813,45 kkal/kg ; R₄ = 2722,29 kkal/kg diduga akan terpenuhi oleh energi metabolisme limbah sari buah markisa.

Rata-rata konsumsi energi metabolisme $R_1 = 10271,012$ kkal/ekor ; $R_2 = 10175,640$ kkal/ekor ; $R_3 = 10412,166$ kkal/ekor ; $R_4 = 10351,422$ kkal/ekor. Data tersebut memberikan gambaran bahwa energi metabolisme pada penggunaan limbah sari buah markisa telah terpenuhi untuk hidup pokok dan pertumbuhan, jika dihubungkan dengan data penambahan berat badan per ekor per minggu $P_1 = 279,34$ gram/minggu ; $R_2 = 277,75$ gram/minggu ; $R_3 = 303,98$ gram/minggu ; $R_4 = 303,22$ gram/minggu setiap ekor. Berarti energi metabolisme telah terpenuhi. Hal ini sejalan dengan pendapat Rasyaf (1992) bahwa bila energi untuk hidup pokok telah terpenuhi akan digunakan untuk produksi telur, pertumbuhan, suara, bulu dan lain-lain.

Tabel 6. Rata-rata Konsumsi Energi Bruto Limbah Sari Buah Markisa per Ekor pada Pakan Broiler (kkal/ekor)

Ulangan	P e r l a k u a n			
	R_1	R_2	R_3	R_4
	----- kkal -----			
1.	-	968,499	2181,741	3030,541
2.	-	1061,124	2036,570	3234,603
3.	-	982,682	2125,721	3237,208
4.	-	1056,203	2130,931	3321,438
5.	-	1044,625	2280,866	3687,014
Jumlah	-	5113,134	10755,962	16510,806
Rata-rata	-	1022,626	2151,192	3302,161

Meningkatnya penggunaan limbah sari buah markisa pada perlakuan $R_1 = 0\%$; $R_2 = 5\%$; $R_3 = 10\%$ dan $R_4 = 15\%$ menyebabkan konsumsi energi bruto limbah tersebut meningkat, jika dihubungkan dengan rata-rata konsumsi pakan $R_1 = 3,424$ kg/ekor; $R_2 = 3,533$ kg/ekor; $R_3 = 3,703$ kg/ekor dan $R_4 = 3,803$ kg/ekor semakin meningkat maka, konsumsi energi bruto limbah tersebut meningkat oleh karena energi bruto limbah tersebut adalah bagian dari pakan perlakuan.



KESIMPULAN DAN SARAN



Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan limbah sari buah markisa (*Passiflora edulis sims*) sampai 15 % tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan dan rasio efisiensi protein pada Broiler.

Saran

Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengetahui energi metabolisme limbah sari buah markisa, kandungan nutrisinya terutama asam-asam amino, vitamin C, zat *Passiflorane* dan penggunaan pada ternak lainnya seperti ayam besar, ayam petelur dan itik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L., Linggodjiwo, S. Rasyid, T. Idris dan A. Aeriani. 1994. Pemanfaatan Limbah Sari Buah Markisa dalam Pakan Broiler. Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Anggorodi, R. 1984. Ilmu Makanan Ternak Umum. Edisi kedua. PT. Gramedia, Jakarta.
- _____. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia (UI Press), Jakarta.
- Anonymous. 1980. Pemanfaatan Kulit Buah Markisa. Balai Penelitian Kimia. Departemen Perindustrian, Ujung Pandang.
- _____. 1984. Potensi dan keadaan Industri Minuman Sari Buah Markisa di Sulawesi Selatan. Komunikasi No 143 Balai Penelitian Kimia. Departemen Perindustrian, Ujung Pandang.
- _____. 1985. Penelitian Pembuatan Konsentrat Sari Buah Markisa. Balai Penelitian Kimia. Departemen Perindustrian, Ujung Pandang.
- _____. 1992. Pedoman Bercocok Tanam Markisa. Sub Dinas Bina Produksi Hortikultura. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Sulawesi Selatan, Ujung Pandang.
- Boer, M. 1993. Beternak Ayam Kampung. Tarsito, Bandung.
- Card, L.E. and M.C. Nesheim. 1972. Poultry Production. 11 Ed. Lea and Febiger. Philadelphia, New York.
- Ensminger, M. E. and C. G. Olentine. 1978. Feeds and Nutrition Complete. 1 st Ed The. Ensminger Publishing Company, California.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo dan A. D. Tillman. 1990. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Horwitz, W. 1980. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Washington, DC.

- Lubis, D. A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Morrison, F. B. 1961. Feed and Feeding Abridged. The Morrison Publishing Company. Colaremont Anterio, Canada.
- Murtidjo, B. A. 1987. Pedoman Beternak Ayam. Kanisius, Yogyakarta.
- Muslim, D. A. 1992. Budidaya Mina Ayam. Kanisius, Yogyakarta.
- Parks, R. J. 1982. A Theory of Feeding and Growth of Animals. Spring Verlag. Berlin Heidelberg, New York.
- Piliang. 1982. Pengaruh Beberapa Macam Kadar Protein dan Energi Pada Ransum yang Mengandung Dedak Padi Terhadap "Performance" Ayam-ayam Petelur. Perhimpunan Ilmu Unggas Indonesia. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rasyaf, M. 1987. Pengelolaan Peternakan Unggas Pedaging. Penebar Suadaya, Yogyakarta.
- _____. 1992. Produksi dan Pemberian Ransum Unggas. Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- _____. 1994. Makanan Ayam Broiler. Kanisius, Yogyakarta.
- Scott, M. L., M. C. Nesheim and R. J Young. 1976. Nutrition of the Chicken. 2nd Ed. M. L. Scott and Associates, Ithaca New York.
- Sudjana. 1991. Disain dan Analisis Eksperimen. Tarsito, Bandung.
- Syarir, S., E. J. Tandi, Situru, N. Lahay dan R. Islamiati. 1994. Analisis Kandungan Pati, Serat dan Anti Nutrisi Tannin Limbah Pembuatan Sari Buah Markisa sebagai Indikator Sumber Bahan Pakan.
- Tillman, A. D., Hartadi, S. Reksodiprodjo, S. Purwirakusumo dan Lebdoesoekojo. 1989. Ilmu makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Thaxton, J. P. and L. Pardue. 1984. Ascorbic Acid and Physiological Stress in Proceeding Workshop and Ascorbic Acid in Domestic Animal. The Royal Danish Agricultural Society, Copenhagen.

Wagoner, D. M., 1973. Feeding to Win. Publication Equine Research, Texas.

Wahyu, J., 1985. Pemberian dan Penyusunan Ransum Unggas. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

_____. 1988. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan kedua. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.







Tabel Lampiran 1. Perhitungan dan Analisa Sidik Penggunaan Limban Sari Buah Terhadap Konsumsi Pakan Broiler

Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F. tabel	
					5%	1%
Rata-rata	1	261,473				
Perlakuan	3	0,432	0,144	2,94 ^{ns}	3,24	5,29
Error	16	0,784	0,049			
Total	20	262,688				

ns tidak berbeda nyata

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(72,314)^2}{20} = 261,473$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Total} &= \frac{(17,119)^2 + (17,665)^2 + (18,517)^2 + (19,014)^2}{5} - 261,473 \\ &= 0,432 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Total} &= \frac{(3,448)^2 + (3,346)^2 + (3,769)^2 + \dots + (4,264)^2}{\dots} \\ &= 262,688 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Error} &= 262,688 - 261,473 - 0,431 = 0,784 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 2. Perhitungan dan Analisa Sidik Ragam Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa dalam Pakan Broiler Terhadap Konsumsi Protein

Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F tabel 5%	F tabel 1%
Rata-rata	1	13,545				
Perlakuan	3	0,011	0,004	0,5 ^{ns}	3,24	5,29
Error	16	0,136	0,008			
T o t a l	20	13,692				

ns tidak berbeda nyata

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(16,459)^2}{20} = 13,545$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan

$$\frac{(4,035)^2 + (3,975)^2 + (4,168)^2 + (4,281)^2}{5} - 13,545$$

$$= 0,011$$

Jumlah Kuadrat Total

$$(0,776)^2 + (0,972)^2 + (0,714)^2 + \dots + (0,955)^2 = 13,692$$

Jumlah Kuadrat Error

$$= 13,692 - 13,545 - 0,001 = 0,136$$

Tabel Lampiran 3. Perhitungan dan Analisis Sidik Ragam Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa Terhadap Rasio Efisiensi Protein

Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F tabel 5%	F tabel 1%
Rata-rata	1	93,072				
Perlakuan	3	0,016	0,005	0,25 ^{ns}	3,24	5,29
Error	16	0,328	0,021			
T o t a l	20	93,417				

ns tidak berbeda nyata

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(43,144)^2}{20} = 93,072$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan

$$\frac{(10,922)^2 + (10,606)^2 + (10,953)^2 + (10,663)^2}{5} - 93,072$$

$$= 0,016$$

Jumlah Kuadrat Total

$$(2,135)^2 + (2,263)^2 + \dots + (1,855)^2$$

$$= 93,417$$

Jumlah Kuadrat Error

$$= 93,417 - 93,434 - 0,016 = 0,328$$

Tabel Lampiran 4. Perhitungan dan Analisis Sidik Ragam Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa dalam Pakan Broiler Terhadap Konversi Pakan

Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F tabel 5%	F tabel 1%
Rata-rata	1	85,470				
Perlakuan	3	0,017	0,006	0,33 ^{ns}	3,24	5,29
Error	16	0,287	0,018			

ns tidak berbeda nyata

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(41,345)^2}{20} = 85,470$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan

$$\frac{(10,235)^2 + (10,487)^2 + (10,152)^2 + (10,471)^2}{5} - 85,470 = 0,016$$

Jumlah Kuadrat Total

$$(2,081)^2 + (1,962)^2 + (1,981)^2 + \dots + (2,396)^2 = 85,827$$

Jumlah Kuadrat Error

$$= 85,827 - 85,470 - 0,069 = 0,287$$

Tabel Lampiran 5. Hasil Penimbangan Sisa Pencernaan (Biji Markisa) di Dalam Rempela / Gizzard (gram/ekor)

Perlakuan	K e l a m i n		Rataan
	Jantan	Betina	
R 2.1	2.049	2.292	
R 2.2	2.468	0.127	
R 2.3	0.475	1.171	
R 2.4	1.472	1.297	
R 2.5	2.382	2.188	
	1.769	1.415	1.592 (1.6 g)
R 3.1	1.988	1.258	
R 3.2	2.202	2.012	
R 3.3	1.378	1.888	
R 3.4	0.590	1.606	
R 3.5	1.805	1.745	
	1.593	1.702	1.6475 (1.7 g)
R 4.1	2.659	3.714	
R 4.2	3.933	2.784	
R 4.3	3.546	3.598	
R 4.4	1.593	2.989	
R 4.5	3.839	2.135	
	3.114	3.044	3.079 (3.1 g)



Tabel Lampiran 6. Hasil Analisis Kimia Limbah Sari Buah Markisa dan Pakan Percobaan

No	K o d e	K o m p o s i s i								
		Air	Protein kasar	Lemak kasar	Serat kasar	BETN	Abu	Ca	P	Energi
1	R1	8.63	22.09	5.97	3.78	52.88	6.64			
2	R2	16.01	21.25	5.60	4.95	45.48	6.71			
3	R3	8.03	21.30	5.75	9.55	47.72	7.65			
4	R4	8.28	25.91	5.83	6.99	48.80	9.19			
5	Limbah Sari Buah Markisa		9.58	17.87	53.97	17.11	1.48	35	0.69	5.789 kkal/kg

Tabel Lampiran 7. Rata-rata Pertambahan Berat Badan Setiap Ekor Per Minggu Selama Penelitian (kg/ekor/6 minggu).

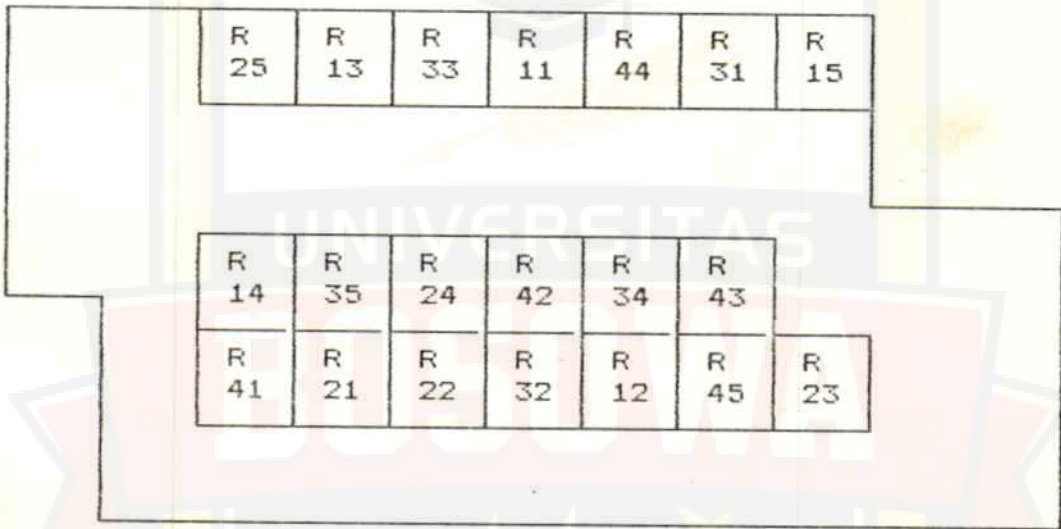
Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	R_1	R_2	R_3	R_4	
	----- kilogram -----				
1	0,276	0,274	0,300	0,290	
2	0,298	0,279	0,302	0,290	
3	0,266	0,265	0,308	0,316	
4	0,268	0,305	0,299	0,3214	
5	0,286	0,264	0,308	0,295	
Jumlah	1,396	1,388	1,519	1,516	5,821
Rata-rata	0,279	0,277	0,304	0,303	

U

R 25	R 13	R 33	R 11	R 44	R 31	R 15
R 14	R 35	R 24	R 42	R 34	R 43	
R 41	R 21	R 22	R 32	R 12	R 45	R 23

Gambar Lampiran 1. "Lay Out" Petak Kandang Penelitian yang telah diAcak.

U



Gambar Lampiran 1. " Lay Out " Petak Kandang Penelitian yang telah diAcak.

RIWAYAT HIDUP

Penulis adalah putra keempat dari tujuh bersaudara. Dilahirkan di Puty Kabupaten Luwu Propinsi Sulawesi Selatan dari Ayah Lumbaa dan ibu Polina Lembang.

Pendidikan yang telah diikuti

1. Tamat SD Negeri 63 Kandoa pada tahun 1983 di Kabupaten Luwu.
2. Tamat SMP Negeri Bua pada tahun 1986 di Kabupaten Luwu.
3. Tamat SMA Negeri I Palopo pada tahun 1989 di Kabupaten Luwu dan terdaftar sebagai mahasiswa Universitas "45" Ujung Pandang pada tahun 1990.