

**PENGARUH LEVEL PENGGUNAAN LIMBAH SARI  
BUAH MARKISA (*Passiflora edulis Sims*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BROILER**



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

**1995**

PENGARUH LEVEL PENGGUNAAN LIMBAH SARI BUAH  
MARKISA (Passiflora edulis sims)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BROILER

Oleh



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

JURUSAN PETERNAKAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS "45" UJUNG PANDANG

1 9 9 5

LEMBARAN PENGESAHAN

J u d u l : Pengaruh Level Penggunaan Limbah Sari Buah  
Markisa (*Passiflora edulis sims*) Terhadap  
Pertumbuhan Broiler

N a m a : Samuel Tarigan

Nomor Pokok : 45 90 030 232

Skripsi Telah Diperiksa  
dan Disetujui Oleh  
UNIVERSITAS

*Laily Rotib*  
Dr. Ir. Laily A. Rotib, MS  
Pembimbing Utama

*Lucia Muslimin*  
Dr. Lucia Muslimin, M.Sc  
Pembimbing Anggota

*Muhamad Gazali*  
Ir. Muhamad Gazali  
Pembimbing Anggota

Diketahui :



*Darusalam Sanusi*  
Ir. Darusalam Sanusi  
Dekan

*Tati Murniati*  
Ir. Tati Murniati  
Ketua Jurusan

Lulus Tanggal : 16 Agustus 1995

LEMBARAN PENGESAHAN

Disahkan/Disetujui Oleh :



Rektor Universitas "45"

UNIVERSITAS

Dr. Andi Jaya Sose, SE. MBA

BUSUWA

Dekan Fakultas Peternakan  
dan Perikanan

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas "45"



Universitas Hasanuddin

Dr. Ir.

Thamrin Idris, M.S



Ir. Darussalam Sanusi

## BERITA ACARA UJIAN SARJANA

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas "45" Ujung Pandang, No. SK. 705/01/U-45/XI/1994, tanggal 29 November 1994 tentang Panitia Ujian Skripsi yang dijabarkan oleh Pembina Serta jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas "45", maka pada hari ini Rabu, 16 Agustus 1995, skripsi ini diterima dan disahkan setelah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Sidang Sarjana Universitas "45" Ujung Pandang, Untuk memenuhi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan yang terdiri atas :

Panitia Ujian Sarjana

Tanda Tangan

Ketua : Ir. Darussalam Sanusi

(.....)

Sekretaris : Ir. M. Jamil Gunawi

(.....)

Susunan Anggota Tim Penguji

1. Dr. Ir. Laily Agustina, MS

(.....)

2. Dr. Lucia Muslimin, M.Sc

(.....)

3. Dr. Ir. Sahari Banong, MS

(.....)

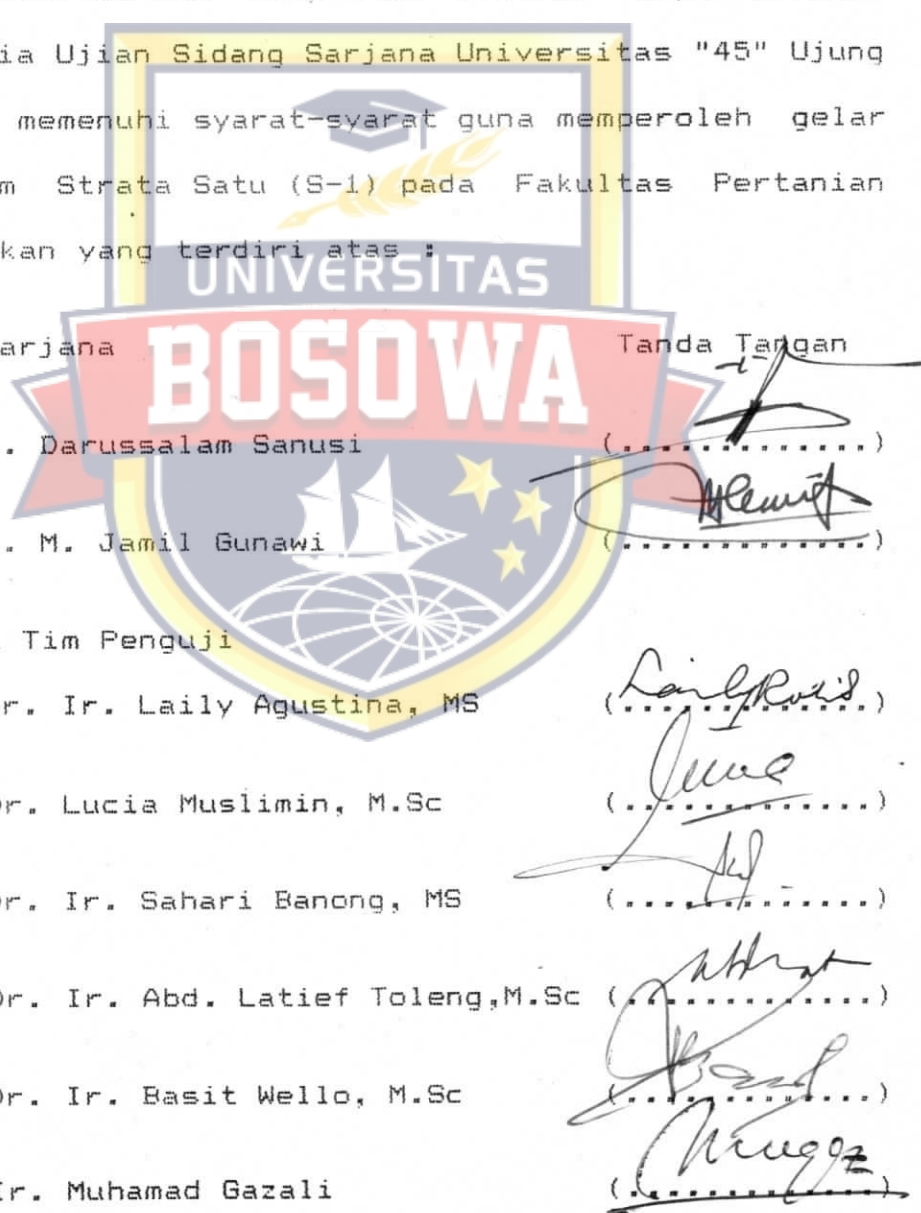
4. Dr. Ir. Abd. Latief Toleng, M.Sc (.....)

5. Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc

(.....)

6. Ir. Muhamad Gazali

(.....)



Judul Skripsi : Pengaruh Level Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa (Passiflora edulis sims) Terhadap Pertumbuhan Broiler

S k r i p s i : Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas "45" Ujung Pandang

N a m a : Samuel Tarigan

Nomor Pokok : 45 90 030 232

N I R M : 90107481111683

Skripsi Telah Diperiksa  
dan Disetujui Oleh :

UNIVERSITAS

*Laily Rotib*  
Dr. Ir. Laily A. Rotib, MS  
Pembimbing Utama

*Lucia Muslimin*  
Dr. Lucia Muslimin, M.Sc  
Pembimbing Anggota

*Muhamad Gazali*  
Ir. Muhamad Gazali  
Pembimbing Anggota

Diketahui :



*Darusalam Sanusi*  
Ir. Darusalam Sanusi  
Dekan

*Tati Murniati*  
Ir. Tati Murniati  
Ketua Jurusan

Lulus Tanggal : 16 Agustus 1995

## RINGKASAN

SAMUEL TARIGAN (45 90 030 232). Pengaruh Level Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa (Passiflora edulis Sims) Terhadap Pertumbuhan Broiler. (Di bawah bimbingan Laily A. Rotib sebagai Ketua, Lucia Muslimin dan Muhammad Gazali sebagai Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Perintis Kemerdekaan IV No. 10 Kelurahan Tamalanrea Kotamadya Ujung Pandang, Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni sampai bulan Nopember 1994.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh level penggunaan limbah sari buah markisa terhadap pertumbuhan broiler.

Materi yang digunakan adalah 200 ekor broiler strain "Hubbard" umur satu hari berkelamin campuran berasal dari PT. CIPENDAWA Farm Enterprise, Jakarta. Petak kandang digunakan berjumlah 20 unit yang masing-masing berukuran panjang 1 meter, lebar 1 meter dan tinggi 0,6 meter. Alas yang digunakan adalah alas litter dari serbuk gergaji.

Penempatan anak ayam dilakukan secara acak dengan tingkat kepadatan 10 ekor tiap petak.

Bahan penyusun pakan yang digunakan adalah : dedak halus, jagung kuning, tepung ikan, bungkil keledai, bungkil kacang tanah, tepung tulang,  $\text{CaCO}_3$ , Top Mix, Lysin, Metionin dan limbah sari buah markisa sebagai perlakuan. Pakan disusun dalam empat perlakuan, masing-masing  $R_1 = 0\%$  limbah sari buah markisa ;  $R_2 = 5\%$  limbah sari buah markisa ;  $R_3 = 10\%$  limbah sari buah markisa dan  $R_4 = 15\%$  limbah sari buah markisa dengan masing-masing perlakuan terdiri dari lima ulangan. Pakan perlakuan dan air minum diberikan secara ad libitum.

Parameter yang diukur adalah pertambahan berat badan dan berat badan akhir. Semua data yang diperoleh diolah berdasarkan analisis sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan hasil pengolahan data yang berbeda nyata akan diuji dengan Uji Beda Nyata Terkecil (Steel and Torrie, 1980).

Rata-rata pertambahan berat badan per ekor broiler untuk perlakuan  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  dan  $R_4$  berturut-turut adalah : 1676,1 gr ; 1666,7 gr ; 1823,2 gr dan 1819 gr.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa level penggunaan limbah sari buah markisa dalam pakan broiler berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi baik terhadap pertambahan berat badan maupun terhadap berat badan akhir.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk perlakuan



$R_1$  (tanpa limbah sari buah markisa) dibanding dengan  $R_2$  (5% limbah sari buah markisa) demikian juga untuk perlakuan  $R_3$  (10% limbah sari buah markisa) dibandingkan dengan  $R_4$  (15% limbah sari buah markisa) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan perlakuan  $R_1$  dan  $R_2$  jika dibandingkan dengan  $R_3$  maupun  $R_4$  menunjukkan pengaruh yang sangat nyata.

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan limbah sari buah markisa sampai batas 15% dalam pakan masih memberikan hasil yang sangat baik, akan tetapi masih perlu diteliti lebih lanjut mengenai kandungan asam aminonya, energi metabolisme dan kandungan vitamin D nya.





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan Anugerah yang dilimpahkannya pada penulis sehingga dari pelaksanaan penelitian sampai penulisan skripsi yang merupakan syarat untuk meraih gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas "45" Ujung Pandang dapat terealisasi dengan baik.

Kepada Ibu Dr. Ir. Laily A. Rotib, MS sebagai pembimbing utama dan Ibu Dr. Lucia Muslimin, M.Sc serta Bapak Ir. Muhamad Gazali masing-masing sebagai pembimbing anggota penulis mengucapkan banyak terima kasih atas segala bimbingan dan saran yang diberikan saat mulai penelitian sampai penyelesaian skripsi ini.

Penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan peneliti, Luther S dan Muksin atas kerjasama yang begitu baik selama penelitian. Juga kepada pak Rasyid, kak Sumarni, saudara Ridwan dan Lae Jack yang tidak sedikit membantu selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

Rasa terima kasih juga penulis tujukan kepada pihak Fakultas Pertanian khususnya Jurusan Peternakan beserta seluruh staf dosen dan pegawai yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis selama mengikuti pendidikan.

Secara khusus buat Ayah dan Ibunda tercinta serta Kakak Adikku tersayang saya persembahkan ungkapan terima kasih yang sedalam-dalamnya atas segala dorongan, pengertian dan pengorbanan yang tidak sedikit selama penulis dalam masa pendidikan hingga selesai. Tidak ada kata yang pantas Ananda ungkapkan selain berdoa memohon kiranya Tuhan memberikan berkat kesehatan dan kekuatan bagi Ayah dan Ibu.

Akhir kata, meskipun penulisan skripsi ini cukup sederhana namun besar harapan penulis kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.




Samuel Tarigan

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	2
Kegunaan Penelitian .....	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Potensi Markisa .....	3
Bahan Pakan dan Kebutuhan Nutrisi .....	4
Pertumbuhan .....	6
MATERI DAN METODA	
Tempat dan Waktu Penelitian .....	8
Materi Penelitian .....	8
Metode Penelitian .....	9
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Pertambahan Berat Badan .....	12
Berat Badan Akhir Penelitian .....	17
KESIMPULAN .....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	25
DAFTAR LAMPIRAN .....	27
RIWAYAT HIDUP .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Susunan Pakan Starter (0-6 minggu) pada Berbagai Level Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa yang Digunakan Dalam Penelitian ....	11
2.	Rata-rata Pertambahan Berat Badan Setiap Ekor Per Minggu Selama Penelitian .....	13
3.	Rata-rata Berat Badan Akhir Penelitian Setiap Ekor Selama Penelitian .....	17
4.	Konsumsi Air Minum Selama Penelitian .....	20
 <p>Lampiran</p> <p>UNIVERSITAS <b>BOSOWA</b></p>		
1.	Hasil Analisis Kimia Pakan Percobaan .....	28
2.	Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Rata-rata Pertambahan Berat Badan Setiap Ekor Per Minggu Selama Penelitian .....	29
3.	Uji BNT Terhadap Pertambahan Berat Badan Setiap Minggu Pada Perlakuan $R_1$ , $R_2$ , $R_3$ , $R_4$ ..	31
4.	Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Rata-rata Pertambahan Berat Badan Selama Penelitian .....	32
5.	Uji BNT Terhadap Pertambahan Berat Badan Selama Penelitian Pada Perlakuan $R_1$ , $R_2$ , $R_3$ dan $R_4$ .....	34
6.	Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Berat Badan Akhir Per Ekor Selama Penelitian	35
7.	Uji BNT Terhadap Pertambahan Berat Badan Akhir Per Ekor Selama Penelitian .....	37
8.	Konsumsi Pakan Selama Penelitian.....	38
9.	Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Selama Penelitian .....	40

Tabel	Lampiran	Halaman
10.	Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Konsumsi Air Minum Selama Penelitian .....	42
11.	Mortalitas Broiler pada Level Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa ( <u>Passiflora edulis sims</u> ) dalam Pakan Broiler .....	44
12.	Hasil Analisa Proximai Lengkap Limbah Sari Buah Markisa ( <u>Passiflora edulis sims</u> ) .....	45



Gambar		Halaman
1.	Proses Pembuatan Sari buah Markisa .....	12
2.	Grafik Pertambahan Berat Badan Selama Penelitian (0-6 Minggu) .....	19
3.	Lay Out Kandang Penelitian .....	46

## PENDAHULUAN



Sebagai salah satu negara berkembang, secara umum rakyat Indonesia mengkonsumsi protein hewani masih cukup rendah. Sesuai dengan laporan Susenas (1987) dalam Soehadji (1994) bahwa tingkat pencapaian konsumsi protein hewani asal ternak baru 3,80 gr/kapita/hari atau 84,4 % dari target gizi 4,5 gr/kapita/hari. Sebagai gambaran bahwa yang mencapai tingkat konsumsi protein di atas standar gizi 4,5 gr/kapita/hari hanya 18 % atau sekitar 30 juta orang, mengkonsumsi dibawah standar 4,5 gr/kapita/hari sebanyak 78 % atau 130 juta orang sedangkan sekitar 4 % atau 6,5 juta orang hampir tidak pernah mengkonsumsi protein hewani.

Sesuai dengan hal tersebut di atas maka pemerintah dalam pembangunan jangka panjang tahap ke II (PJPT II) giat mencanangkan ke arah pemenuhan gizi, salah satu bidang yang dapat menunjang pemenuhan dan peningkatan gizi tersebut adalah sub sektor peternakan. Produksi ternak merupakan suplai protein hewani yang tidak dapat diabaikan dan sangat berperan dalam meningkatkan taraf hidup masyarakat.

Peningkatan produksi ternak memerlukan perbaikan dalam pengelolaan, diantaranya yang cukup mempunyai peranan adalah perbaikan pakan ternak. Pakan begitu pentingnya dalam memaksimalkan produktifitas, pakan

tersebut diharapkan dapat memenuhi kebutuhan ternak yang dipelihara, harga murah (ekonomis) karena diketahui dalam pemeliharaan ternak rata-rata 70 % biaya yang dikeluarkan adalah untuk pakan (Rasyaf, 1994) disamping itu pakan tersebut tidak bersaing penggunaannya dengan manusia.

Pemanfaatan limbah pabrik merupakan hal yang cukup baik karena selain dapat digunakan sebagai pakan unggas juga dapat mencegah pencemaran lingkungan. Salah satu limbah di Sulawesi Selatan adalah limbah sari buah markisa yang berasal dari sisa pengolahan buah markisa menjadi sirup (sari buah), jika ditinjau dari protein kasar yang dikandungnya cukup tinggi yaitu 12,7 % (Anonymous, 1975) sehingga diharapkan penggunaannya akan menunjang pertumbuhan ternak unggas.

Dalam pemanfaatan limbah sari buah markisa dalam pakan broiler diharapkan dapat memberi hasil yang maksimal. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh level penggunaan limbah sari buah markisa terhadap pertambahan berat badan broiler tersebut. Sedangkan kegunaan penelitian ini adalah dapat memberi gambaran dan informasi tentang penggunaan limbah sari buah markisa dalam pakan broiler.



## TINJAUAN PUSTAKA

### Potensi Markisa

Tanaman markisa di Indonesia dikenal tiga macam, yaitu Passiflora edulis, Passiflora linguaris dan Passiflora quadrangularis (BPPI, 1981). Ciri-ciri yang dimiliki oleh tanaman family Passiflora menurut Anonymous (1974) adalah batang halus, terkulai ke tanah, agak berkayu serta berumur panjang dan dapat merambat pada pohon sampai 15 meter. Passiflora edulis berbuah lebat sekali dan diameter buahnya 5-7 cm dan yang telah berumur lebih dar 5 tahun dapat menghasilkan  $\pm$  500 buah dalam satu kali musim.

Daerah penghasil buah markisa di Sulawesi Selatan adalah Kabupaten Gowa, Takalar, Jeneponto, Bantaeng, Sinjai, Enrekang, Tator dan Bolmas, dengan jumlah tanaman 1.967.112 pohon dan produksi 6.372,42 ton (Anonymous, 1992).

Penghasil minuman sari markisa di Indonesia selain di Ujung Pandang juga di Sumatera Utara, sedangkan khususnya di Sulawesi Selatan diperkirakan buah yang sampai di Ujung Pandang  $\pm$  132.000.000 buah. Pada hal untuk menghasilkan 1 liter sari murni diperlukan  $\pm$  110 buah markisa. Jadi sari murni yang dapat diproduksi setiap tahun adalah 1.200.000 liter (Anonymous, 1979). Sedangkan hasil analisa yang dilakukan di Hawaii yang

dikutip oleh BPPI (1980) bahwa buah markisa terdiri dari biji 20,2 % kulit 51 % dan sari buah 28,8 %.

Kandungan biji (limbah sari markisa) seperti yang dilaporkan oleh Anonymous (1975) bahwa biji terdiri dari 12,7 % Protein; 9,32 % Lemak; 59,2 % Serat Kasar, 0,30 % Ca dan 0,66 % P serta vitamin C 10-20 mg/100 g sari.

Bila dihubungkan antara produksi markisa di Sulawesi Selatan menurut Anonymous (1992) sekitar 6.372,42 ton dan laporan BPPI (1980) tentang kandungan biji yang merupakan limbah sekitar 20,2 % maka limbah yang tersedia setiap tahun sekitar 1.287.228 kg.

#### Bahan Pakan dan Kebutuhan Nutrisi Unggas

Pakan yang diberikan pada ayam adalah pakan komplet yang artinya pakan tersebut telah siap diberikan pada ternak ayam sebagai pakan dengan kandungan sesuai dengan batasan umur atau tingkatan-tingkatan ayam. Lebih lanjut dikatakan bahwa dalam menyusun pakan perlu diperhatikan beberapa syarat :

- Memenuhi semua zat-zat nutrisi yang dibutuhkan.
- Mengandung protein sesuai dengan umur ayam.
- Lemak kurang dari 8 %.
- Serat kasar kurang dari 6 %.
- Mengandung mineral yang cukup.
- Mengandung vitamin, terutama vitamin A,B complex dan D

- Metabolisme energi cukup dan bersifat ekonomis.  
(Winarto, 1985).

Rasyaf (1985) mengungkapkan bahwa bahan pakan merupakan sumber pertama kebutuhan industri broiler untuk keperluan pokok dan produksinya, tetapi tidak ada bahan pakan yang sempurna, satu bahan mengandung semua unsur nutrisi. Dalam hal inilah perlunya penggunaan bahan pakan dengan sistem kombinasi bahan pakan dengan memanfaatkan kelebihan tiap bahan yang menekan kekurangan bahan-bahan yang hendak dipilih.

Indonesia yang beriklim tropis, vitamin C sangat penting untuk membantu mengatasi cekaman akibat cuaca tropis yang panas. Dalam kondisi normal, dengan cuaca tidak terlalu menekan fungsi-fungsi fisiologis unggas, vitamin C tidak diperlukan sebagai tambahan dalam formulasi ransum. Tetapi dalam suasana cekaman iklim menyebabkan kebutuhan akan vitamin C meningkat dan jumlah yang disintesis oleh jaringan tubuh tidak mencukupi. Oleh karena itu dibutuhkan tambahan dalam ransum (Rasyaf, 1992).

Kebutuhan broiler akan energi dinyatakan dengan energi metabolisme. Dari jumlah pakan yang dikonsumsi, akan bisa diketahui berapa kebutuhan broiler akan energi yang diperoleh dari pakan yang dikonsumsi. Pada pemeliharaan ayam broiler pada periode awal dianjurkan untuk diberi pakan yang mengandung protein tinggi dan

energi rendah dengan alasan bahwa periode ini broiler lebih suka menyimpan energi dalam bentuk protein, sebaliknya untuk pakan broiler periode akhir energi disimpan dalam bentuk lemak, sehingga pakan dianjurkan memiliki kandungan protein rendah dan energi tinggi. Dengan cara ini dapat dicapai tingkat efisiensi pakan (Murtidjo, 1987).

Anggorodi (1985) mengungkapkan bahwa kebutuhan broiler umur 0-6 minggu energinya berkisar antara 2800-3300 kkal/kg ransum, sedangkan protein kasar yang digunakan berkisar antara 21-24,8 %.

Tillman dkk. (1986) mengungkapkan bahwa bahan pakan yang mengandung serat kasar tinggi menyebabkan rendahnya daya cerna dari bahan tersebut, serat kasar tidak boleh terlalu tinggi dalam pakan ayam, baik anak ayam maupun ayam dewasa. Pada umumnya ternak unggas tidak dapat mencerna serat kasar dengan sempurna.

### Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah penambahan dalam bentuk dan berat jaringan-jaringan pembangun seperti urat daging, tulang, jantung, otak dan semua jaringan tubuh lainnya (kecuali jaringan lemak) dan alat-alat tubuh (Anggorodi, 1990).

Dalam mencapai efisiensi dalam produksi ayam broiler maka pakan yang digunakan harus mengandung zat-zat nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan yang cepat dalam hal ini adalah kandungan asam amino esensial,

vitamin dan mineral yang cukup (Morrison, 1961).

Wahju (1988) mengungkapkan bahwa dalam proses tumbuh harus diperhatikan kebutuhan protein per hari yang dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu :

1. Protein yang diperlukan untuk pertumbuhan jaringan.
2. Protein yang diperlukan untuk hidup pokok dan
3. Protein untuk pertumbuhan bulu.

Lebih lanjut Cullinson (1982) menyatakan bahwa setiap ternak membutuhkan protein yang untuk pertumbuhan jaringan tubuh, selain itu juga membentuk otot, urat saraf, kulit dan alat-alat vital. Kebutuhan protein tergantung dari varietas ternak, umur dan produksi.

Menurut Banks (1979) yang dikutip oleh Rasyaf (1987) bahwa ayam pedaging strain Hubbard umur 6 minggu (42 hari), jantan dapat mencapai berat badan 1,47 kg dan betina 1,27 kg.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di jalan perintis kemerdekaan IV KM 10 Tamalanrea Kotamadya Ujung Pandang. Penelitian ini dimulai pada bulan Juni sampai bulan Nopember 1994.

### Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 200 ekor ayam broiler umur satu hari dengan jenis kelamin campur strain "Hubbard" yang berasal dari PT. CIPENDAWA Farm Enterprise, Jakarta.

Kandang terbuat dari belahan bambu dan alas dari litter sebanyak 20 petak. Luas setiap petak kandang 1 m<sup>2</sup> dan tinggi 0,6 m. Tingkat kepadatan 10 ekor setiap petak. Setiap petak dilengkapi satu buah tempat makan, satu buah tempat minum dan satu buah lampu pijar 40 watt sebagai induk buatan (selama 2 minggu).

Sebelum anak ayam dimasukkan, kandang terlebih dahulu dikapuri dan didesinfeksi dengan menggunakan campuran urea, kapur dan air untuk mencegah berkembangnya mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit.

Pakan dan air minum diberikan secara ad libitum. Pakan yang digunakan adalah pakan starter dengan kandungan protein 22,5 % kandungan energi metabolisme 3000 kkal/kg pakan (Scott dkk., 1976).

Bahan penyusunan pakan yang digunakan adalah : dedak halus, jagung kuning, tepung ikan, bungkil kedelai, bungkil kacang tanah, tepung tulang,  $\text{CaCO}_3$ , Top-Mix, metionin, lysin dan limbah sari buah markisa sebagai perlakuan.

Untuk mencegah terjadinya stress pada anak ayam yang baru tiba, maka diberi air gula dan anti stress selama tiga hari berturut-turut. Pemberian anti stress juga dilakukan pada saat sebelum dan sesudah penimbangan maupun vaksinasi. Untuk mencegah terjadinya penyakit gumboro dan penyakit ND dilakukan vaksinasi melalui tetes mata pada umur tiga hari, satu melalui mata kiri dan satu melalui mata kanan. Vaksinasi gumboro menggunakan vaksin gumboro strain Bur-707 produksi Rhone Merieux Lyon France sedangkan ND menggunakan Pestos Strain Hitchner BI produksi Rhone Merieux, France dan vaksinasi akan diulang kembali pada umur 21 hari dengan menggunakan Sotasec strain La Sota produksi Rhone Merieux melalui injeksi pada otot dada. Pengobatan penyakit sesuai dengan kebutuhan yaitu koksidiosis, CRD, snot, kolera, pullorum, cacangan, coli.

### Metode Penelitian

Ayam percobaan yang digunakan dalam penelitian ini ditempatkan ke dalam petak-petak kandang yang sudah diacak terlebih dahulu.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan empat tingkatan limbah sari markisa dalam pakan dengan lima ulangan untuk 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

Setiap kali pencampuran ransum diambil sampel untuk bahan analisis kimia pada Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Kandungan zat-zat makanan hasil analisis laboratorium tersebut tercantum pada Tabel lampiran 1.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah penambahan berat badan per minggu, penambahan berat badan selama penelitian dan berat badan akhir. Pengambilan data berat badan dilakukan dengan cara :

1. Pertambahan berat badan selama seminggu adalah penimbangan berat badan setiap minggu dikurangi berat badan minggu sebelumnya.
2. Pertambahan berat badan selama penelitian adalah hasil berat badan akhir dikurangi berat badan awal penelitian.
3. Berat badan akhir merupakan hasil penimbangan berat badan akhir penelitian.

Susunan pakan percobaan dapat dilihat pada Tabel I.



Tabel I. Susunan Pakan Starter (0-6mg) pada Berbagai Level Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa yang digunakan dalam Penelitian \*)

Bahan Makanan	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
Limbah Sari Bh. Markisa	0,000	5,000	10,000	15,000
Dedak Halus	18,848	13,177	5,000	0,000
Jagung	50,600	51,000	53,850	53,420
Tepung Ikan	10,050	11,000	11,000	10,000
Bungkil Kedelai	9,900	10,000	10,150	10,080
Bungkil Kc. Tanah	9,000	8,150	8,500	10,000
Tepung Tulang	0,500	0,500	0,500	0,500
CaCO <sub>3</sub>	0,489	0,570	0,539	0,281
Lysin	0,022	0,015	0,043	0,097
Methionin	0,091	0,088	0,098	0,119
Top Mix	0,500	0,500	0,500	0,500
Growth Promotant	0,050	0,050	0,050	0,050
Jumlah	100,000	100,000	100,000	100,000

Perhitungan Zat-zat Makanan

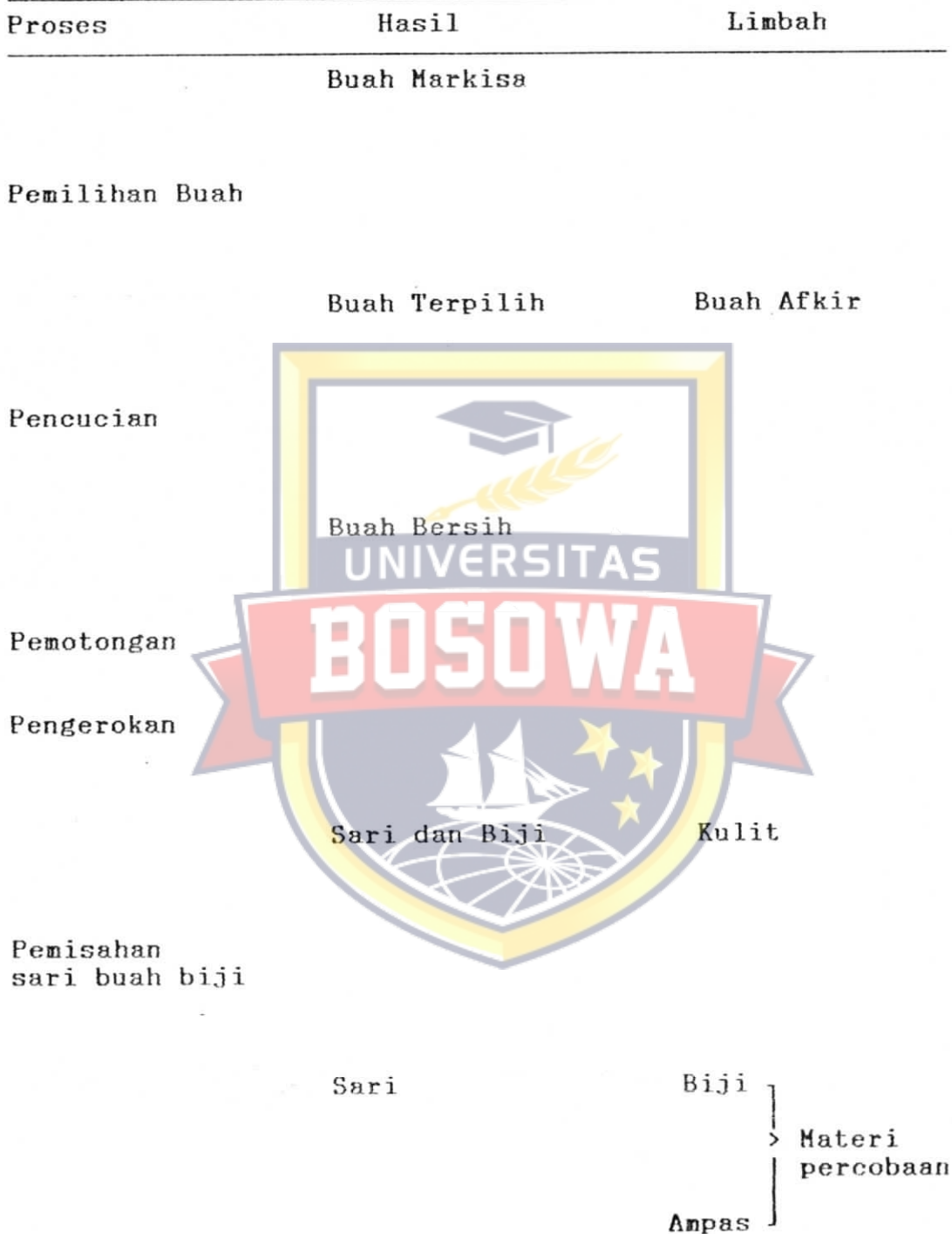
Energi Metabolisme (kkal/kg)	2999,87	2880,17	2813,45	2722,29**)
Protein Kasar (%)	22,51	22,50	22,51	22,50
Lemak (%)	6,42	6,55	6,43	6,64
Serat Kasar (%)	4,58	6,61	8,50	10,72
Ca (%)	0,923	0,841	0,961	0,896
P (%)	0,799	0,762	0,665	0,596
Lysin (%)	1,20	1,20	1,20	1,20
Methionin (%)	0,50	0,50	0,50	0,50

\*) Komposisi pakan di atas dihitung berdasarkan tabel dari Hartadi, dkk. (1990), NRC (1984) dan Scott (1976)

\*\*\*) Tidak termasuk energi metabolisme limbah sari buah markisa

Adapun proses untuk menghasilkan limbah sari buah markisa dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Proses Pembuatan Sari Buah Markisa



Sumber : Laporan Hasil Penelitian Syahrir, S., dkk. 1994

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertambahan Berat Badan

Rata-rata pertambahan berat badan ayam setiap ekor perminggu dengan menggunakan Limbah Sari Buah Markisa (*Passiflora edulis* Sims) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Berat Badan Setiap Ekor per Minggu Selama Penelitian (gram/ekor/6 minggu)

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	
1	276,17	274,50	303,33	292,92	
2	298,75	279,17	302,83	290,00	
3	266,83	265,50	308,83	316,25	
4	268,75	305,58	299,17	321,58	
5	286,18	264,00	305,83	295,33	
Jumlah	1396,68	1388,75	1519,99	1516,08	5821,50
Rata-rata	279,34 <sup>a</sup>	277,75 <sup>a</sup>	303,98 <sup>b</sup>	303,22 <sup>b</sup>	

Keterangan : Tanda huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa level penggunaan limbah sari buah markisa terhadap pertambahan berat badan per minggu menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

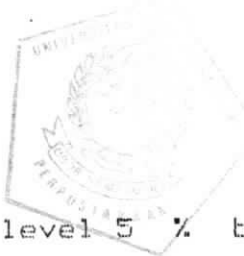
Rata-rata pertambahan berat badan broiler per minggu yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

$R_1 = 279,34$  gram,  $R_2 = 277,75$  gram,  $R_3 = 303,998$  gram dan  $R_4 = 303,22$  gram. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa penambahan limbah sari buah markisa ke dalam pakan dapat meningkatkan rata-rata berat badan perminggu, hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya peningkatan konsumsi.

Peningkatan konsumsi yang cenderung bertambah terkait dengan kandungan serat kasarnya. Dimana semakin tinggi persentase limbah sari buah markisa, serat kasar semakin tinggi pula sehingga konsumsi cenderung akan meningkat.

Penelitian ini membuktikan bahwa kandungan serat kasar relatif tinggi tidak berpengaruh negatif terhadap pertambahan berat badan perminggu. Hal tersebut didukung juga oleh hasil penelitian Filiang (1982) bahwa ayam petelur dapat mentolerir penggunaan dedak sampai 91 % (serat kasar dalam pakan 11,90 %) namun masih dapat memberikan efisiensi yang paling baik. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh adanya faktor adaptasi dari ayam tersebut. Serat kasar tersebut mungkin membantu pencernaan dalam gizzard sebagai grit. Faktor lain yang mempengaruhi adalah kemungkinan masih terdapat sisa sari pada limbah tersebut yang memberikan rasa manis sehingga meningkatkan palatabilitas ternak unggas.

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) bahwa perlakuan  $R_1$  dibanding dengan  $R_2$  tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini memperlihatkan bahwa penggunaan limbah sari buah markisa sampai dengan level 5% dalam pakan tidak memberikan hasil yang berbeda dengan perlakuan tanpa menggunakan limbah sari buah markisa.



Berarti bahwa penggunaan pada level 5 % belum banyak membantu sebagai grit dalam proses pencernaan pada gizzard. Sedangkan perlakuan  $R_3$  sangat nyata lebih tinggi dibanding dengan  $R_1$  dan  $R_2$ , demikian juga pada perlakuan  $R_4$  sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dibanding dengan  $R_2$ .

Hal ini membuktikan bahwa dengan penambahan limbah sari buah markisa akan meningkatkan pertambahan berat badan, karena semakin banyak limbah sari buah markisa memberikan rasa manis sehingga konsumsi pakan semakin meningkat. Hal ini sesuai teori yang diungkapkan oleh Scott, dkk. (1976) yang dilaporkan oleh Agustina, dkk. (1994) bahwa ayam memiliki kemampuan membedakan antara larutan sukrosa yang disukai dibanding dari saccharin. Ayam memiliki kemampuan terhadap rasa, tetapi sangat terbatas terhadap aroma. Lebih lanjut dikatakan bahwa ayam akan menolak atau menerima suatu bahan makanan berdasarkan pada rasa. Konsumsi rata-rata dari perlakuan  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  dan  $R_4$  secara berturut-turut adalah : 3424 gram, 3533 gram, 3703 gram dan 3902 gram.

Berdasarkan analisis sidik ragam konsumsi pakan menunjukkan bahwa antara satu perlakuan dengan perlakuan lain tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Akan tetapi dari rata-rata konsumsi pakan dapat dilihat bahwa level penggunaan limbah sari buah markisa 15 % ( $R_4$ ) mengkonsumsi yang terbanyak, sehingga diperkirakan bahwa perlakuan tersebut menghasilkan pertambahan berat badan yang tertinggi pula.

Susunan pakan yang isonitrogeneus (Tabel 1) memberikan hasil yang sangat baik terhadap pertumbuhan (Tabel 2), hal ini sesuai dengan teori Rasyaf (1994) bahwa bahan pakan merupakan sumber utama kebutuhan nutrisi broiler untuk keperluan pokok dan produksinya, yaitu perlunya penggunaan bahan pakan dengan sistem kombinasi dimana dapat memanfaatkan kelebihan tiap bahan pakan yang menutupi kekurangan bahan yang hendak dipilih. Penambahan limbah sari buah markisa sampai dengan batas 15 % dalam pakan mempunyai peranan yang sangat menunjang dalam peningkatan palatabilitas broiler.

Hasil penggunaan limbah sari buah markisa dalam pakan secara nyata dapat meningkatkan berat badan, ini terlihat jelas pada konversi pakan rata-rata per ekor setiap perlakuan. Adapun besarnya konversi pakan tiap perlakuan adalah  $R_1 = 2,046$  ;  $R_2 = 2,124$  ;  $R_3 = 2,030$  dan  $R_4 = 2,097$ . Konversi pakan yang paling baik adalah pada perlakuan  $R_3$  dimana perlakuan ini mengkonsumsi pakan dalam jumlah cukup banyak dan menghasilkan pertambahan berat badan tertinggi pula.

#### Berat Badan Akhir Penelitian

Rata-rata berat badan akhir broiler per ekor dengan penggunaan limbah sari buah markisa (Passiflora edulis Sims) dalam pakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Berat Badan Akhir Broiler Selama Penelitian (gram/ekor/ 6 minggu)

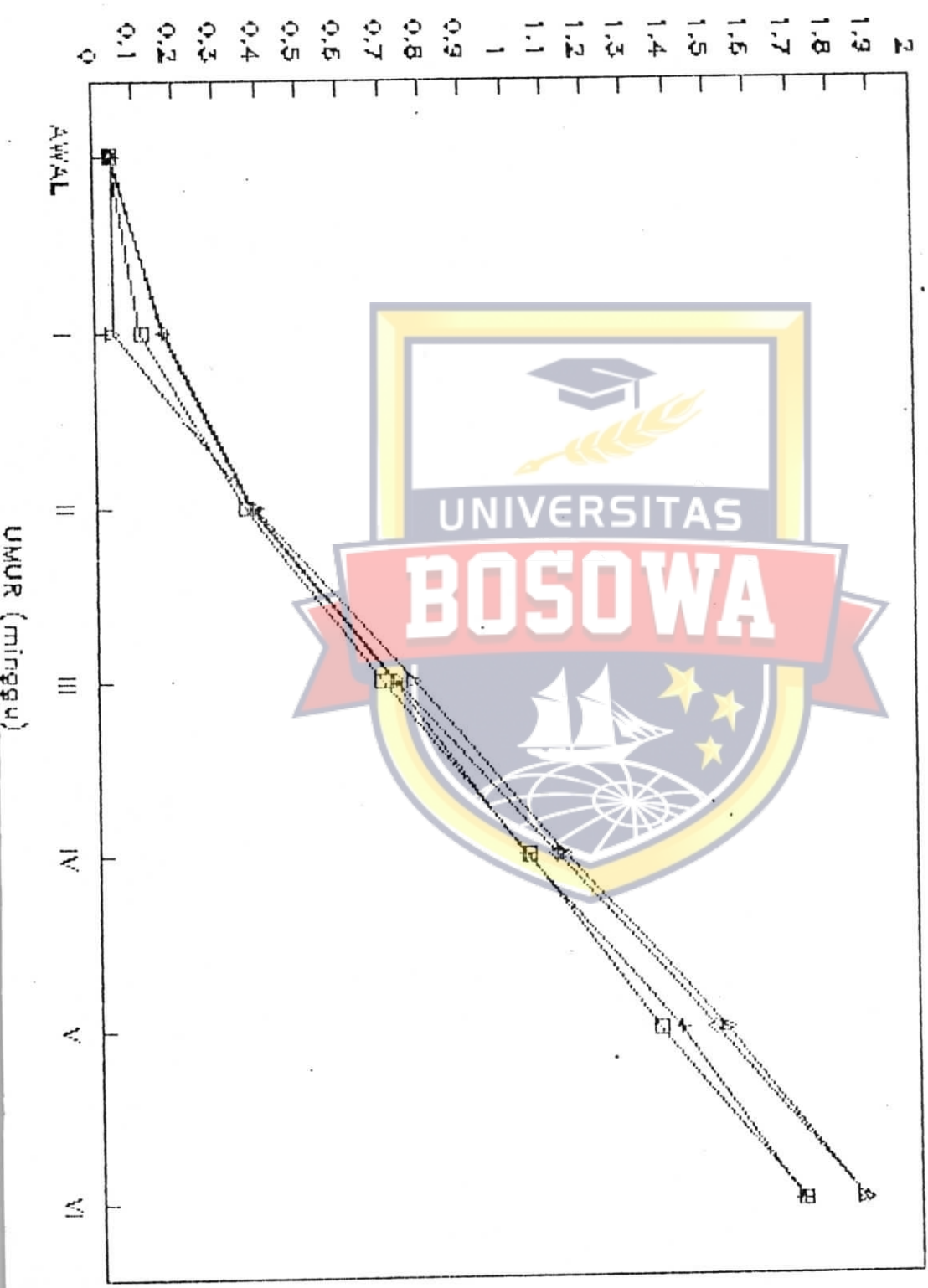
Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	
1	1700	1700	1860	1810	
2	1840	1726	1860	1790	
3	1640	1637	1895	1940	
4	1660	1850	1840	1970	
5	1760	1630	1884	1820	
Jumlah	8600	8573	9339	9330	35.842
Rata-rata	1720 <sup>a</sup>	1715 <sup>a</sup>	1869 <sup>b</sup>	1866 <sup>b</sup>	

Keterangan : Tanda huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Hasil analisis sidik ragam penggunaan limbah sari buah markisa sampai batas 15 % dalam pakan broiler adalah berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap berat badan akhir broiler dimana perlakuan yang menggunakan limbah sari buah markisa lebih tinggi berat badan akhirnya dari perlakuan yang tidak menggunakan limbah sari buah markisa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik pertumbuhan.

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa antara perlakuan R<sub>1</sub> dengan R<sub>2</sub> tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) ini menunjukkan bahwa penggunaan sampai level 15 % limbah sari buah markisa belum banyak membantu dalam meningkatkan berat badan akhir, berarti level tersebut belum dapat menggantikan fungsi grit pada gizzard untuk membantu pencernaan. Perlakuan R<sub>3</sub> sangat nyata lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) jika dibandingkan dengan perlakuan R<sub>1</sub> maupun R<sub>2</sub>, demikian juga R<sub>4</sub> sangat nyata

BERAT BADAN (gr/ekor)  
(Thousands)



Gambar 2. GRAFIK PERTAMBAHAN BERAT BADAN (gr/ekor)

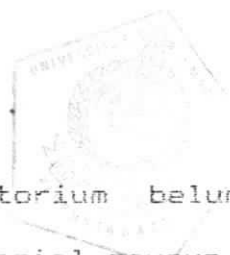




lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) terhadap  $R_1$  dan  $R_2$ . Pada level 10 % dan 15 % sudah menunjukkan bahwa sangat berperan dalam meningkatkan berat badan akhir broiler, walaupun kandungan serat kasar relatif tinggi yaitu telah melebihi toleransi 6 % (Winarto, 1985), namun tidak berpengaruh negatif. Hal ini disebabkan fungsi grit menurut Ensminger dan Olentine (1978) yang dilaporkan oleh Agustina, dkk. (1994) adalah menolong gizzard menggiling bahan pakan yang berada di sana. Selanjutnya dikatakan bahwa pecahan batu atau bahan lain yang tidak larut dapat dijadikan sebagai grit. Komposisi pakan yang lebih halus ini akan lebih mudah dicerna oleh enzim-enzim pencernaan terutama usus halus.

Adapun jumlah sisa pecahan biji markisa yang ada dalam gizzard setelah 7 - 8 jam tidak diberi makan, hanya diberi minum untuk  $R_2 = 1,6$  gram;  $R_3 = 1,7$  gram dan  $R_4 = 3,1$  gram.

Berdasarkan analisa laboratorium, limbah sari buah markisa mengandung zat makanan yang dibutuhkan oleh broiler untuk berproduksi (Tabel lampiran 12) serta diduga kandungan vitamin C turut melengkapi komposisi pakan yang dibutuhkan oleh ayam untuk produksi akhirnya, karena dalam menghasilkan produksi maksimal ayam membutuhkan beberapa zat nutrisi. Seperti yang diungkapkan oleh Morrison (1961) bahwa dalam mencapai efisiensi produksi ayam broiler maka pakan yang digunakan harus mengandung zat-zat nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan cepat dalam hal ini adalah kandungan asam amino esensial, vitamin dan mineral yang cukup.



Walaupun hasil Analisa Laboratorium belum sampai pada kandungan asam-asam amino Esensial maupun analisa kandungan energinya baru mencapai tingkat gross Energi seperti yang dilaporkan Agustina, dkk. (1994), namun penelitian ini membuktikan bahwa limbah sari buah markisa dapat digunakan dalam pakan broiler dan memberikan hasil yang memuaskan. Namun disamping itu untuk mencapai standar kebutuhan, lisin dan metionin tetap ditambahkan. Dengan demikian maka perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai energi metabolisme, kandungan vitamin C dan kandungan asam-asam aminonya.

Sampai saat ini perlu dikonfirmasi kepada masyarakat peternak bahwa penggunaan limbah sari buah markisa dalam susunan pakan dapat memberikan berat badan akhir yang lebih tinggi, dan sudah tentu ini merupakan sumber pakan sangat murah dimana peternak tidak perlu membeli karena barang tersebut merupakan salah satu limbah di Sulawesi Selatan.

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan sampai batas penggunaan limbah sari buah markisa 5 % tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap berat badan akhir. Akan tetapi antara perlakuan  $R_1$ ,  $R_2$  jika dibandingkan dengan perlakuan  $R_3$  maupun  $R_4$  memberikan pengaruh sangat berbeda nyata lebih baik.

Palatabilitas pada perlakuan yang menggunakan

limbah sari buah markisa lebih tinggi, dan ini membuktikan bahwa rasa pakan mempengaruhi konsumsi yang meningkat sehingga dapat memberikan berat badan akhir yang maksimal dalam jangka waktu tertentu.

Ditinjau dari konsumsi air minum maka perlakuan yang tidak menggunakan limbah sari buah markisa ( $R_1$ ) mengkonsumsi air minum lebih banyak dari perlakuan yang menggunakan limbah sari buah markisa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Konsumsi Air Minum Selama Penelitian (liter/ekor/6 minggu)

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	
1	7,53	7,48	7,39	7,47	
2.	8,38	8,55	7,86	7,72	
3.	7,64	7,72	7,66	8,13	
4.	9,15	8,14	8,77	8,81	
5.	8,17	8,53	8,23	7,797	
Jumlah	40,83	40,42	39,91	39,93	161,09
Rate-rata	8,17	8,08	7,98	7,98	

Dari tabel di atas diketahui bahwa rata-rata konsumsi air minum perlakuan  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  dan  $R_4$  berturut-turut adalah 8,17 liter; 8,08 liter; 7,98 dan 7,98. Konsumsi air minum paling tinggi adalah perlakuan  $R_1$  diikuti oleh  $R_2$ , sedangkan paling rendah adalah  $R_4$ .

Namun secara analisis sidik ragam maka antara perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, dimana perlakuan yang mengandung limbah sari buah markisa tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang tidak menggunakan limbah sari buah markisa (kontrol).

Selama penelitian berlangsung suhu kandang cukup panas berkisar antara 28°C sampai 37°C pada malam dan siang hari, padahal temperatur yang ideal menurut Card dan Nesheim (1973) yang dilaporkan Agustina, dkk. (1994) adalah 19°C sampai 24°C. Walaupun dengan keadaan yang demikian pertambahan berat badan dapat meningkat secara nyata dengan adanya penambahan sampai level 15 %. Hal ini jelas terlihat pada Gambar 2. Kemungkinan hal ini disebabkan semakin tinggi limbah buah markisa, semakin banyak ayam memperoleh Vitamin C yang berasal dari sisa penyaringan sari markisa. Menurut Anonymous (1975) sari buah markisa mengandung vitamin C 10-20 mg/100 gr sari. Sedangkan menurut Horning, dkk. (1984) dalam laporan Agustina, dkk. (1994) bahwa vitamin C nyata berpengaruh baik terhadap kesehatan. Lebih lanjut Rasyaf (1992) menyatakan bahwa vitamin C sangat penting untuk membantu mengatasi cekaman akibat cuaca tropis yang panas, dalam suasana cekaman iklim menyebabkan kebutuhan akan vitamin C meningkat dan jumlah yang disintesis oleh jaringan tubuh tidak mencukupi. Oleh karena itu dibutuhkan tambahan dalam pakan.

Namun secara analisis sidik ragam maka antara perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, dimana perlakuan yang mengandung limbah sari buah markisa tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang tidak menggunakan limbah sari buah markisa (kontrol).

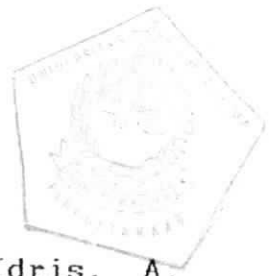


## KESIMPULAN

Dari hasil Analisis Sidik Ragam dan Pembahasan Penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa limbah sari buah markisa yang penggunaannya sampai level 15 % nyata dalam meningkatkan pertambahan berat badan dan berat badan akhir broiler. Namun perlu diteliti lebih lanjut mengenai kandungan energi metabolisme, vitamin C dan kandungan asam amino.



## DAFTAR PUSTAKA



- Agustina, L., Linggodjiwo, S. Rasyid, T. Idris, A. Asriani. 1994. Pemanfaatan Limbah Sari Buah Markisa Dalam Pakan Broiler. Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Anggorodi, R. 1990. Ilmu Makanan Ternak Unggas. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
- Anonymous. 1974. Penelitian Kemungkinan Pembuatan Tepung (Serbuk) Sari Buah Markisa. Balai Penelitian Kimia. Departemen Perindustrian, Ujung Pandang.
- \_\_\_\_\_. 1975. Markisa di Sulawesi Selatan. Balai Penelitian Kimia. Departemen Perindustrian, Ujung Pandang.
- \_\_\_\_\_. 1979. Penelitian Pengaruh Bahan Container Terhadap Minuman Sari Buah Markisa. Balai Penelitian Kimia. Departemen Perindustrian, Ujung Pandang.
- \_\_\_\_\_. 1980. Pemanfaatan Kulit Buah Markisa. Balai Perindustrian, Ujung Pandang.
- \_\_\_\_\_. 1981. Pemanfaatan Kulit Buah Markisa. Balai Perindustrian, Ujung Pandang.
- \_\_\_\_\_. 1982. Pedoman Bercocok Tanam Markisa. Sub Dinas Bina Produksi Hortikultura, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Sulawesi Selatan, Ujung Pandang.
- Cullinson, A. E. 1982. Feeds and Feeding. Reston Publishing Company. Inc, A. Prentice - Hall Company, Virginia.
- Horwitz, W., Editor. 1980. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists (AOAC).
- Morrison, F. B. 1961. Feeds and Feeding. Abridged 9 th Ed. The Morrison Publishing Company, Clinton, Iowa.
- Murtidjo, B. A. 1987. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Penerbit Yayasan Kanisius, Yogyakarta.

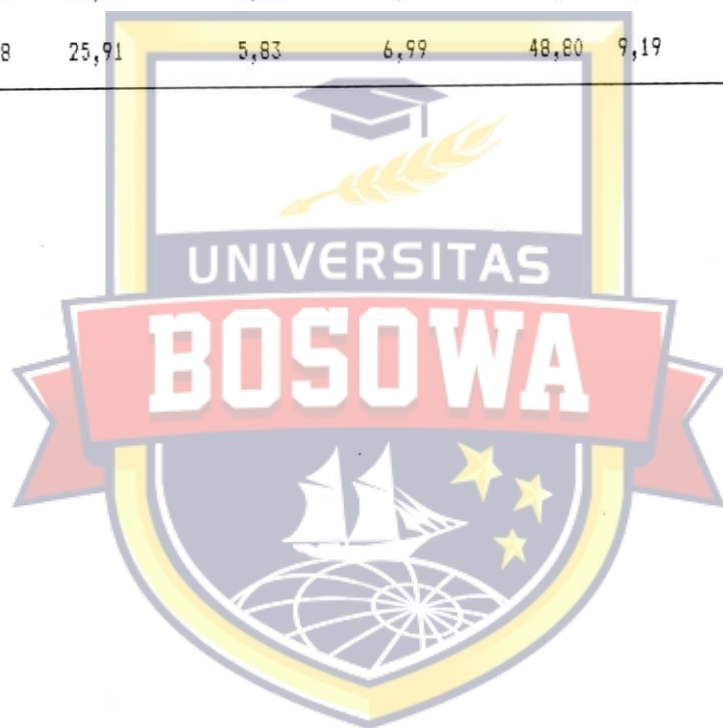
- Piliang, W. G. 1982. Pengaruh Beberapa Macam Kadar Protein dan Energi pada Ransum yang Mengandung Dedak Padi Terhadap "Performance" Ayam Petelur. Disertasi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rasyaf, M. 1987. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya, Jakarta.
- . 1992. Produksi dan Pemberian Ransum Unggas. Penerbit Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- . 1994. Makanan Ayam Broiler. Penerbit Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- Scott, M. L., M. C. Nesheim and R. J. Young. 1976. Nutrition of Chicken. 2nd Ed M. L. Scott and Association. Ithaca, New York.
- Soehadji. 1994. Membangun Peternakan Tangguh. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Universitas Padjadjaran, Bandung
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics, Mc Graw-hill Company Inc. New York.
- Syahrir, S., E. J. Tandil, Situru, N. Lahay dan R. Islamiyati. 1994. Laporan Hasil Penelitian Analisis Kandungan Pati, Serat dan Anti Nutrisi Tannin Limbah Pembuatan Sari Buah Markisa Sebagai Indikator Sumber bahan Pakan. Lembaga penelitian Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Tilman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1986. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahju, J. 1988. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah mada University Press, Yogyakarta.
- Winarto. 1985. Petunjuk Beternak Ayam. Lembaga Penerbitan Universitas Brawijaya, Malang.





Tabel Lampiran 1. Hasil Analisis Kimia Pakan Percobaan

No	Kode	K o m p o s i s i								
		Air	Protein ksr.	Lemak ksr.	Serat ksr.	BETN	Abu	Ca	P	Energi
1.	R1	8,64	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			



Tabel Lampiran 2. Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Rata-rata Pertambahan Berat Badan setiap ekor perminggu Selama Penelitian (dalam satuan gram)

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	
1	276,17	274,50	303,33	292,92	
2	298,75	279,17	302,83	290,00	
3	266,83	265,50	308,83	316,25	
4	268,75	305,58	299,17	321,58	
5	286,18	264,00	305,83	295,33	
Jumlah	1396,68	1388,75	1519,99	1516,08	5821,50
Rata-rata	279,34	277,75	303,98	303,22	

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{5821,50^2}{20} = 1694493,113$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{1396,68^2}{5} + \frac{1388,75^2}{5} + \frac{1519,99^2}{5} + \frac{1516,08^2}{5} - \text{FK} \\ &= 1697641,95 - 1694493,113 \\ &= 3148,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat Total} &= (276,17^2 + 298,75^2 + \dots + 295,33^2) \\ &= 1700372,199 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Sisa} &= 1700372,199 - 1694493,113 - 3148,84 \\ &= 2730,25 \end{aligned}$$

## Daftar Analisis Sidik Ragam



Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit.	F tab.	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	1694493,113	1694493,113			
Perlakuan	3	3148,840	1049,613	6,15**	3,24	5,29
Sisa	16	2730,250	170,641			
Total	20	1700372,119				



Tabel Lampiran 3. Uji BNT Terhadap Pertambahan Berat Badan Setiap Minggu pada Perlakuan R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> dan R<sub>4</sub>

	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
R <sub>1</sub>	-	1,59 <sup>ns</sup>	24,64**	23,88*
R <sub>2</sub>	-	-	26,23**	25,47**
R <sub>3</sub>	-	-	-	0,76 <sup>ns</sup>

Uji BNT

= t<sub>α</sub>

$$\sqrt{\frac{2 \times K_{te}}{n}}$$

$$t_{0,05} = 2,120$$

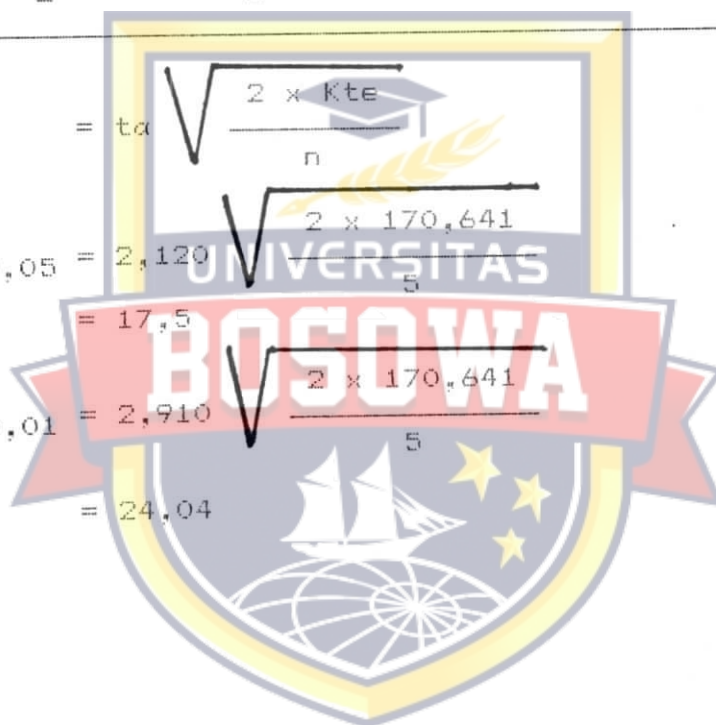
$$= 17,5$$

$$t_{0,01} = 2,910$$

$$= 24,04$$

$$\sqrt{\frac{2 \times 170,641}{5}}$$

$$\sqrt{\frac{2 \times 170,641}{5}}$$

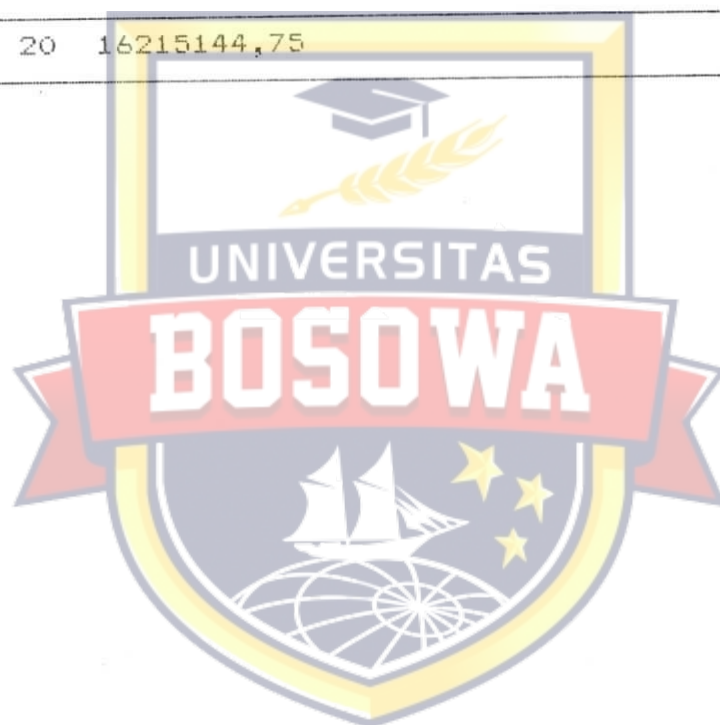


Tabel Lampiran 4. Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Rata-rata Pertambahan Berat Badan Selama Penelitian (dalam satuan gram)

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	
1	1657,0	1647,0	1820,0	1757,5	
2	1792,5	1675,0	1817,0	1740,0	
3	1601,0	1593,0	1853,0	1897,5	
4	1612,5	1833,5	1795,0	1929,5	
5	1717,5	1584,0	1835,0	1772,0	
Jumlah	8380,5	8332,5	9120,0	9096,5	34929,5
Rata-rata	1676,1	1666,5	1824,0	1819,3	
Faktor Koreksi (FK)	$= \frac{34929,5^2}{20} = 61003498,51$				
Jumlah Kuadrat Perlakuan	$= \frac{8380,5^2 + 8332,5^2 + 9120,0^2 + 9096,5^2}{5 \quad 5 \quad 5 \quad 5} - FK$ $= 61116809,75 - 61003498,51$ $= 113311,24$				
Jumlah kuadrat Total	$= (1657,0^2 + 1792,5^2 + \dots + 1772^2)$ $= 16215144,75$				
Jumlah Kuadrat Sisa	$= 16215144,75 - 61003498,51 - 113311,24$ $= 98335$				

## Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit.	F tab.	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	61003498,51	61003498,51			
Perlakuan	3	113311,24	37770,41	6,145**	3,24	5,29
Sisa	16	98335,00	1645,94			
Total	20	16215144,75				



Tabel Lampiran 5. Uji BNT Terhadap Pertambahan Berat Badan Selama Penelitian Pada Perlakuan R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> dan R<sub>4</sub>

	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
R <sub>1</sub>	-	9,6 <sup>ns</sup>	147,9**	143,2*
R <sub>2</sub>	-	-	157,5**	152,8**
R <sub>3</sub>	-	-	-	4,7 <sup>ns</sup>

Uji BNT

$$= t_{\alpha} \sqrt{\frac{2 \times Kte}{n}}$$

$$t_{0,05} = 2,120 \sqrt{\frac{2 \times 6145,94}{5}}$$

$$= 105,11$$

$$t_{0,01} = 2,910 \sqrt{\frac{2 \times 6145,94}{5}}$$

$$= 144,28$$



Tabel Lampiran 6. Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Berat Badan Akhir Per Ekor Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	
1	1700	1700	1860	1810	
2	1840	1726	1860	1790	
3	1640	1637	1895	1940	
4	1660	1860	1840	1970	
5	1760	1630	1884	1820	
Jumlah	8600	8573	9339	9330	35.842
Rata-rata	1720	1715	1868	1866	

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{35.842^2}{20} = 64132448,2$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} = \frac{8600^2 + 8573^2 + 9339^2 + 9330^2}{5} - \text{FK}$$

$$= 64344430 - 64232448,2$$

$$= 111982$$

$$\text{Jumlah kuadrat Total} = (1700^2 + 1840^2 + \dots + 1820^2)$$

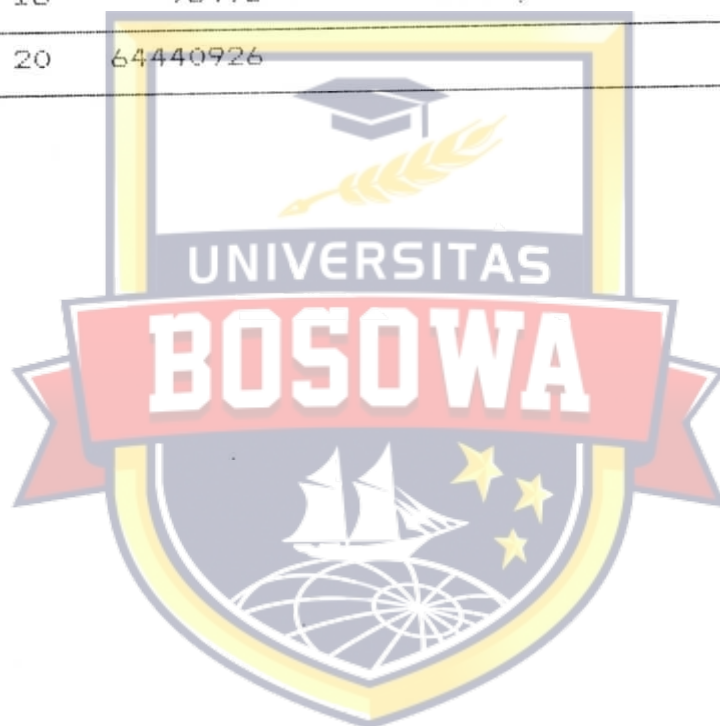
$$= 64440926$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Sisa} = 64440926 - 64232448,2 - 111982$$

$$= 96496$$

## Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit.	F tab.	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	64232448,2	64232448,2			
Perlakuan	3	111982	37327,3	6,19**	3,24	5,29
Sisa	16	96496	6031,0			
Total	20	64440926				



Tabel Lampiran 7. Uji BNT Terhadap Berat Badan Akhir Per Ekor Selama Penelitian (5 Minggu)

	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
R <sub>1</sub>	-	5 <sup>ns</sup>	148**	146**
R <sub>2</sub>	-	-	153**	151**
R <sub>3</sub>	-	-	-	2 <sup>ns</sup>

Uji BNT

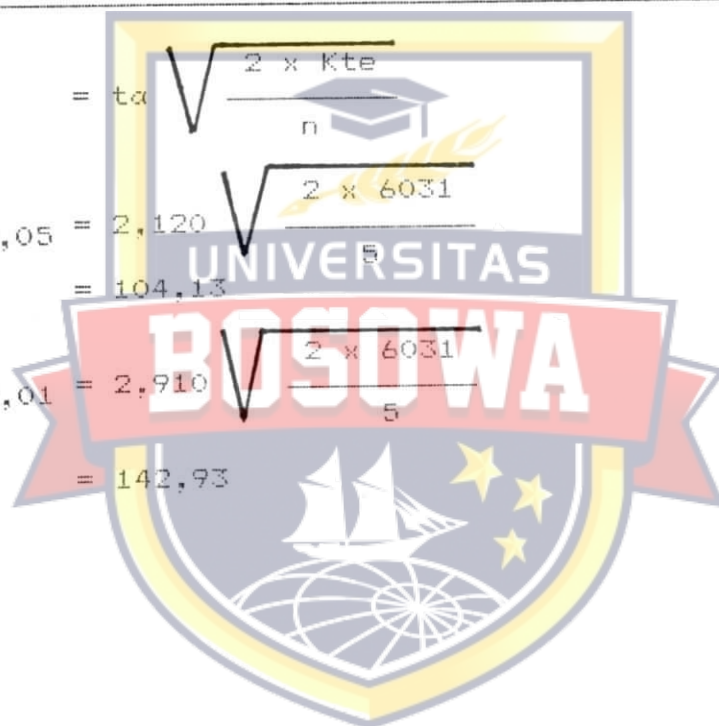
$$= t_{\alpha} \sqrt{\frac{2 \times Kte}{n}}$$

$$t_{0,05} = 2,120$$

$$= 104,13$$

$$t_{0,01} = 2,910$$

$$= 142,93$$



Tabel Lampiran 8. Konsumsi Ransum Selama Penelitian (6 Minggu) (gram/Ekor)

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	
1	3448	3346	3769	3490	
2	3516	3666	3518	3725	
3	3172	3395	3672	3728	
4	3809	3649	3618	3825	
5	3174	3609	3940	4246	
Jumlah	17119	17665	18517	19014	72315
Rata-rata	3424	3533	3703,4	3802,8	

Perhitungan Sidik Ragam

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{72315^2}{20} = 261472961,3 \\
 \text{Jumlah Kuadrat Total} &= 3448^2 + 3516^2 + \dots + 4246^2 \\
 &= 262688323 \\
 &= \frac{17119^2 + 17665^2 + 18517^2 + 18517^2 + 19014^2}{5} - \text{FK} \\
 &= 261904774,2 - 261472961,3 \\
 &= 431812,9 \\
 \text{JK. Sisa} &= 262688323 - 261472961,3 - 431812,9 \\
 &= 783548,8
 \end{aligned}$$

## Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit.	F tab.	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	261472961,3				
Perlakuan	3	43112,9	143937,63	2,94 <sup>ns</sup>	3,24	5,29
Sisa	16	783548,8	48971,8			
Total	20	262688323				

Dari Hasil Analisa Sidik ragam dapat disimpulkan bahwa antara satu perlakuan yang lain tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) atau  $H_0$  Diterima.



Tabel Lampiran 9. Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Konversi Pakan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	
1	2,08	2,03	2,07	1,99	
2	1,96	2,19	1,94	2,14	
3	1,98	2,13	1,98	1,96	
4	2,36	1,99	2,15	1,98	
5	1,85	2,28	2,15	2,396	
Jumlah	10,23	10,62	10,16	10,486	41,496
Rata-rata	2,046	2,124	2,03	2,097	

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{41,496^2}{20} = 86,096$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{10,23^2 + 10,62^2 + 10,16^2 + 10,486^2}{5} - \text{FK} \\ &= 86,12 - 86,096 \\ &= 0,028 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat Total} &= (2,08^2 + 1,96^2 + \dots + 2,396^2) \\ &= 86,41 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Sisa} &= 86,41 - 86,096 - 0,028 \\ &= 0,286 \end{aligned}$$

## Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit.	F tab.	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	86,096	86,096			
Perlakuan	3	0,028	0,0093	0,52 <sup>ns</sup>	3,24	5,29
Sisa	16	0,286	0,018			
Total	20	86,410				



Tabel Lampiran 10. Konsumsi Air Minum Selama Penelitian (liter/ekor)

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	
1	7,53	7,48	7,39	7,47	
2	8,38	8,55	7,86	7,72	
3	7,64	7,72	7,66	8,13	
4	9,15	8,14	8,77	8,81	
5	8,13	8,53	8,23	7,985	
Jumlah	40,83	40,42	39,91	39,93	161,09
Rata-rata	8,17	8,08	7,98	7,985	

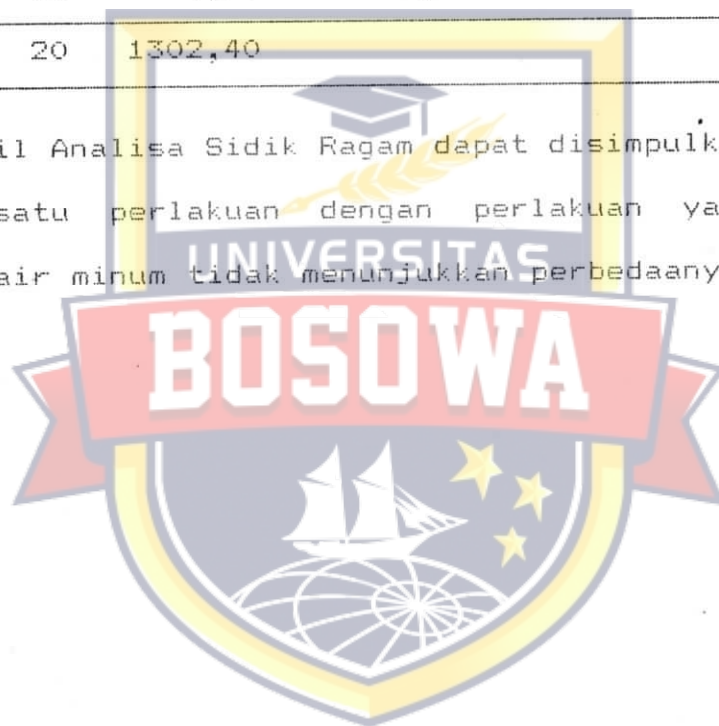
$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{161,09^2}{20} = 1297,499 \\
 \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{40,83^2 + 40,42^2 + 39,91^2 + 39,93^2}{5} - \text{FK} \\
 &= 1297,62 - 1297,499 \\
 &= 0,117 \\
 \text{Jumlah kuadrat Total} &= (7,53^2 + 8,38^2 + \dots + 7,797^2) \\
 &= 1302,4 \\
 \text{Jumlah Kuadrat Sisa} &= 1302,4 - 1297,499 - 0,117 \\
 &= 4,79
 \end{aligned}$$



## Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit.	F tab.	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	1297,499	1297,499			
Perlakuan	3	0,117	0,039	0,13 <sup>ns</sup>	3,24	5,29
Error	16	4,79	0,299			
Total	20	1302,40				

Dari hasil Analisa Sidik Ragam dapat disimpulkan bahwa antara satu perlakuan dengan perlakuan yang lain konsumsi air minum tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ )



Tabel Lampiran 11. Mortalitas Broiler pada Level Penggunaan Limbah Sari Buah Markisa (*Passiflora edulis sims*) dalam Pakan

Minggu	Ulangan	P e r l a k u a n			
		R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
----- ekor -----					
IV	1	---	1	---	---
	2	1	---	---	1
	3	---	2	---	---
	4	---	1	1	---
	5	---	---	1	---
V	1	1	---	1	---
	2	---	---	---	---
	3	---	---	1	---
	4	---	---	---	---
	5	---	1	---	---
VI	1	---	---	---	---
	2	---	---	---	---
	3	---	---	1	---
	4	---	---	---	1
	5	---	---	---	---
Jumlah		2	5	5	2
Persentase		4	10	10	4

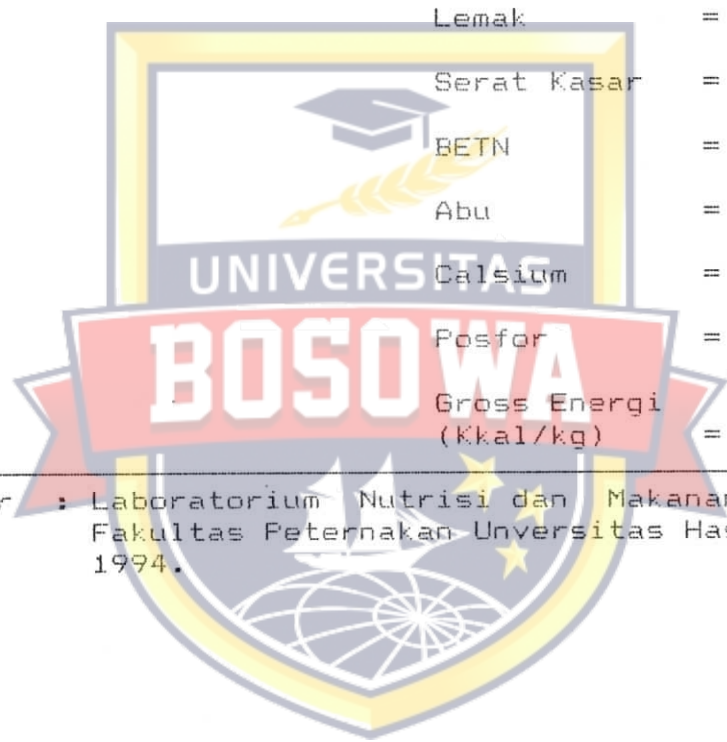
Sumber : Kandang Unggas Tamalanrea, 1994.



Tabel Lampiran 12. Hasil Analisa Proximasi Lengkap Limbah Sari Buah Markisa (*Fassiflora edulis sims*)

Bahan Makanan	Komposisi (%)
Limbah Sari Buah Markisa	Air = 8,37
	Protein Kasar = 9,575
	Lemak = 17,87
	Serat Kasar = 53,87
	BETN = 17,11
	Abu = 1,48
	Calcium = 0,35
	Posfor = 0,69
	Gross Energi (Kkal/kg) = 5789

Sumber : Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, 1994.

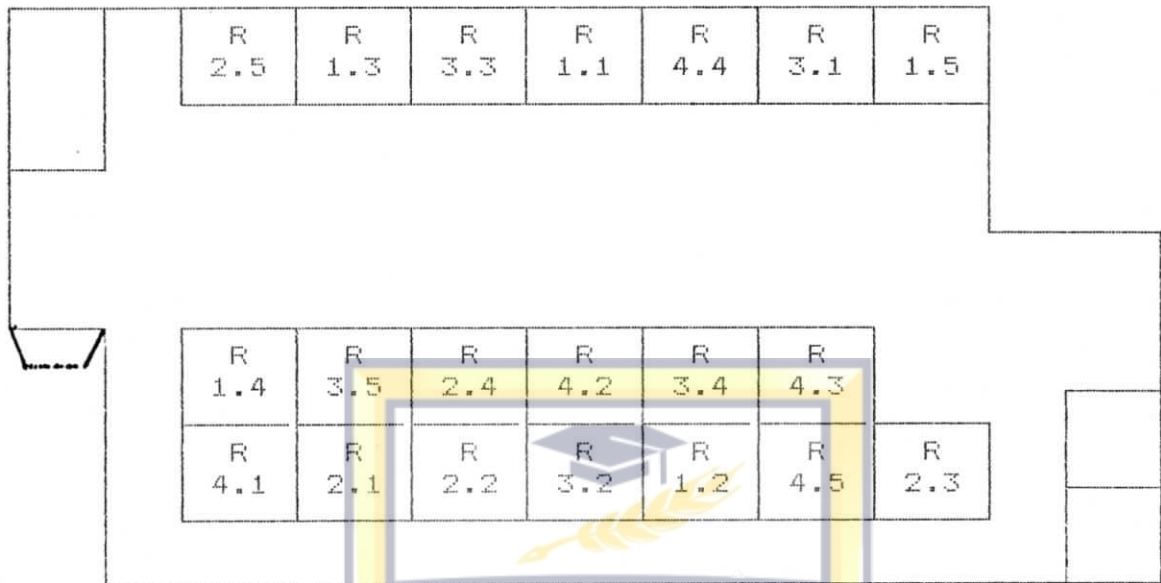


Tabel Lampiran 13. Hasil Penimbangan Sisa Pencernaan (Biji Markisa) di Dalam Gizzard (gram/ekor)

Perlakuan	K e l a m i n		Rata - rata
	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	1,475	1,297	
R 2.5	2,382	2,188	
	1,768	1,415	1,596 (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)



Gambar 2. Lay Out Kandang Penelitian



Keterangan :



: Gudang Tempat Pakan



: Kandang Isolasi



: Bak Air Minum



: Pintu Kandang



## RIWAYAT HIDUP

Penulis adalah putera kedua dari empat bersaudara, lahir di Kabanjahe Sumatera Utara pada tanggal 18 Agustus 1969 dari ayah Rapat Tarigan dan ibu Pugun Ginting.

### Tingkat Pendidikan yang Telah Dilalui

1. Tamat Sekolah Dasar Negeri Bunuraya Pada Tahun 1983, di Kabupaten Karo.
2. Tamat SMP Negeri 1 Pada Tahun 1986 di Kabupaten Karo.
3. Tamat SMA Negeri 1 Kabupaten Karo pada Tahun 1989 dan terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas "45" Ujung Pandang Pada Tahun 1990.

