

**STUDI PERFORMAN DAN KARAKTERISTIK KARKAS KAMBING  
KACANG MUDA YANG DIGEMUKKAN SECARA INTENSIF  
MENGUNAKAN PAKAN KOMPLIT MENGANDUNG ASAP CAIR**

***STUDY OF PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF  
YOUNG KACANG GOATS FATTENED INTENSIVELY USING A  
COMPLETE FEEDS CONTAINING LIQUID SMOKE***

**MUHAMMAD HATTA**



**SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2019**

**STUDI PERFORMAN DAN KARAKTERISTIK KARKAS KAMBING KACANG  
MUDA YANG DIGEMUKKAN SECARA INTENSIF MENGGUNAKAN  
PAKAN KOMPLIT MENGANDUNG ASAP CAIR**

Disertasi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Doktor

Program Studi

Ilmu Pertanian

Disusun dan diajukan oleh

MUHAMMAD HATTA

kepada

**SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2019**



**HALAMAN PENGESAHAN UJIAN PROMOSI (TERBUKA)**

**STUDI PERFORMAN DAN KARAKTERISTIK KARKAS KAMBING KACANG  
MUDA YANG DIGEMUKKAN SECARA INTENSIF MENGGUNAKAN  
PAKAN KOMPLIT MENGANDUNG ASAP CAIR**

**Diajukan oleh**

**Muhammad Hatta  
Nim P0100314413**

**Menyetujui  
Tim Promotor**

**Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco, M.Sc  
Promotor**

**Tanggal :**

**Prof.Dr.Ir.Effendi Abustam, M.Sc    Prof.Dr.Ir.Syamsuddin Garantjang,  
M.Sc**

**Kopromotor**

**Kopromotor**

**Tanggal :**

**Tanggal :**

**MENGETAHUI :  
KPS ILMU PERTANIAN**

**Prof.Dr.Ir. Darmawan Salman, MS**

**Tanggal :**



## PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad Hatta

Nomor mahasiswa : P0100314413

Program studi : Ilmu Pertanian

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa disertasi yang sy tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan disertasi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 25 Januari 2019

Yang menyatakan

Muhammad Hatta



## PRAKATA

Alhamdulillah Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmatNya saya dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Disertasi ini sehingga saya dapat menuntaskan Studi Doktor yang merupakan strata tertinggi dalam pendidikan akademik formal. Tak lupa kami sampaikan shalawat dan taslim atas junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Penelitian Disertasi ini merupakan salah satu syarat dalam penyelesaian studi pada tingkat doktoral sehingga dapat meraih gelar Doktor dalam Program Studi Ilmu Pertanian pada Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar. Semoga ilmu yang saya persembahkan dalam disertasi ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan, kemaslahatan Ummat, Bangsa dan Negara serta dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Disertasi ini pada perinsipnya mengkaji tentang usaha dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya pengelolaan dan pengembangan ternak kambing lokal melalui perbaikan lingkungan dan manajemen pemeliharaan khususnya perbaikan dan penyediaan pakan secara kontinyu bagi peningkatan produktivitas kambing Kacang, baik pertumbuhan, produksi karkas, produksi daging dan kualitasnya.

Terima kasih banyak saya ucapkan kepada Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menyelesaikan pendidikan hingga tingkat doktoral. Terima kasih yang tak



terhingga saya sampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam rangkaian penyelesaian program doktoral. Selanjutnya ucapan terima kasih saya terkhusus kepada:

1. Bapak Prof.Dr.Ir. H. Sudirman Baco, M.Sc., Prof.Dr.Ir. Effendi Abustam, M.sc., dan Prof.Dr.Ir. Syamsuddin Garantjang, M.Sc. atas bimbingannya selama ini selaku Promotor dan Ko-promotor.
2. Bapak Prof.Dr.Ir. Lellah Rahim, M.Sc., Prof.Dr.Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc., Prof.Dr.Ir. Ismartoyo, M.Sc., dan Ibu Prof.Dr.drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc., selaku Tim penguji.
3. Orang tua, mertua, istri, anak-anak dan saudara-saudara saya yang telah memberikan bantuan materil maupun sprituil serta doanya yang tulus selama ini.
4. Teman sejawat, dosen, dan laboran terkhusus buat saudara Suwardi, S.Pt atas segala jerih payah dan bantuannya selama saya menjalani pendidikan dan penelitian selama ini.
5. Teman dan sahabat di SPS-UH khususnya pada angkatan 2014.

Akhirnya saya berharap semoga laporan hasil penelitian Disertasi ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan Ilmu Pengetahuan khususnya bidang Pertanian-Peternakan. Saran dan perbaikan saya harapkan dalam rangka penyempurnaan Disertasi ini. Terima kasih, wassalam.

Makassar, Januari 2019

Muhammad Hatta



## ABSTRAK

MUHAMMAD HATTA. *Studi Performan dan Karakteristik Karkas Kambing Kacang Muda Yang Digemukkan Secara Intensif Menggunakan Pakan Komplit Mengandung Asap Cair* (dibimbing oleh **Sudirman Baco, Effendi Abustam** dan **Syamsuddin Garantjang**).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan formulasi pakan komplit yang mampu memberikan produktivitas ternak kambing Kacang yang tinggi dan efisien.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16 ekor kambing Kacang jantan muda dan pakan komplit mengandung asap cair. Parameter yang diukur adalah pbbh, konsumsi Pakan, efisiensi penggunaan pakan, karkas dan non karkas, komposisi karkas, warna daging, profil asam lemak dan komposisi kimia daging. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 formula pakan sebagai perlakuan dan 4 kambing Kacang sebagai ulangan tiap perlakuan pada tahap I. Penelitian tahap II dan III menggunakan analisis statistik deskriptif. Ternak kambing dipelihara secara intensif menggunakan pakan komplit selama 3 bulan selanjutnya dipotong dan dilakukan pengkarkasan. Perlakuan terbaik pada tahap I dilanjutkan Pemeliharaan tahap kedua dan ketiga masing-masing berselang satu bulan kemudian dipotong. Selanjutnya Otot LD, SS, dan EG diambil untuk menguji warna, komposisi kimia dan profil asam lemak sebagai penelitian tahap III.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambahan berat badan terbaik adalah ternak dengan pakan komplit mengandung asap cair 2% dengan pbbh 75.64 g/hari dan efisiensi penggunaan 12.64%. Makin tinggi level asap cair dalam pakan komplit semakin tinggi pula persentase karkas, karkas belakang, dan persentase daging dalam karkas. Semakin semakin lama pemberian pakan semakin tinggi persentase karkas, karkas belakang dan persentase daging kambing Kacang. Pemberian pakan selama 6 bulan menghasilkan persentase daging tinggi dengan kadar lemak tak jenuh, serta asam lemak omega-3, omega-6 dan omega-9 yang tinggi.

Kata kunci: Kambing Kacang, Pakan komplit, Asap cair, Karkas, dan Komposisi Kimia Daging



## ABSTRACT

MUHAMMAD HATTA. *Study of Performance and Carcas Characteristics of Young Kacang Goats Fattened Intensively Using a Complete Feeds Containing Liquid Smoke* (Supervised by **Sudirman Baco, Effendi Abustam** and **Syamsuddin Garantjang**).

This study aims to produce a complete feed formulation that is able to provide productivity of Kacang goats high and efficient.

The material used in this study was 16 young goats and complete feed containing liquid smoke. The parameters measured were daily gain, feed consumption, efficiency of feed use, carcass and non carcass, carcass composition, meat color, fatty acid profile and chemical composition of meat. The design used was Completely Randomized Design (CRD) with 4 feed formulas as treatment and 4 Kacang goats as replicates of each treatment in stage I. Research stages II and III used descriptive statistical analysis. Goats were kept intensively using complete feed for 3 months and then laughtered and done by finishing. The best treatment in stage I is continued maintenance of the second and third stages each one month later then slaughter. Furthermore the LD, SS, and EG muscles were taken to test the color, chemical composition and profile of fatty acids as a phase III study.

The results show that the best weight gain is livestock with complete feed containing 2% liquid smoke with a rate of 75.64 g/day and use efficiency of 12.64%. The higher the level of liquid smoke in the complete feed is the higher the percentage of carcass, rear carcass, and the percentage of meat in the carcass. The longer the feed time is the higher the carcass percentage, rear carcass and percentage of Kacang goat meat. Feeding for 6 months resulted in a high percentage of meat with high levels of unsaturated fats and high omega 3, omega 6 and omega 9 fatty acids

**Keywords: Kacang Goat, Complete Feed, Liquid Smoke, Carcass, and Meat Chemical Composition**



## DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan masalah.....	5
C. Tujuan dan Kegunaan.....	6
D. Kebaharuan.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Potensi Kambing Kacang.....	8
B. Upaya Perbaikan Mutu Kambing Kacang.....	9
C. Manajemen Pemeliharaan dan Pakan Kambing.....	11
D. Asap Cair.....	21
E. Pertumbuhan Kambing.....	33
F. Perkembangan dan Komposisi Karkas.....	34
Komposisi Kimia Daging Kambing.....	40
Perangka Pikir.....	43
Hipotesis.....	47



III. METODOLOGI PENELITIAN	48
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	48
B. Metode Penelitian.....	49
C. Materi Penelitian.....	56
D. Rancangan Penelitian.....	56
E. Parameter yang Diukur.....	58
F. Analisis Data.....	61
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
Penelitian Tahap 1. Performans Kambing Kacang Penggemukan Intensif Menggunakan Pakan Komplit	
A. Pertambahan Berat Badan dan Konsumsi Pakan Ternak Kambing.....	62
B. Efisiensi penggunaan Pakan.....	67
C. Performans Karkas dan Non Karkas Ternak Kambing.....	70
D. Potongan Komersil (Edible meat) Karkas.....	75
E. Konformasi Karkas.....	77
F. Rataan Baging-Bagian Non-Karkas.....	79
G. Warna Daging Kambing.....	82
Penelitian Tahap II. Performan Kambing Kacang yang Dipelihara Secara Intensif Menggunakan Pakan Komplit Pada Umur yang Berbeda	
A. Performans Ternak Kambing Kacang.....	85
B. Performans Karkas, Non-Karkas dan Berat Potong.....	88
C. Potongan Komersil Karkas Kambing pada Umur yang Berbeda.....	99



Penelitian Tahap III. Kambing Kacang Penggemukan Intensif Komposisi Kimia dan Profil Asam Lemk Daging yang Diberikan Pakan Komplit Mengandung Asap Cair	
A. Komposisi Kimia, dan Kolesterol Daging Kambing.....	95
B. Profil Asam Lemak Daging.....	98
V. PEMBAHASAN UMUM	
A. Performan Kambing Kacang Penggemukan Intensif MenggunakanPakan Komplit.....	103
B. Performan Kambing Kacang Penggemukan Intensif Menggunakan Pakan Komplit pada Lama Pemberian Pakan yang Berebeda.....	112
C. Komposisi Kimia dan Profil Asam Lemk Daging Kambing Kacang Penggemukan Intensif Pada Umur yang Berbeda.....	117
VI. PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	123
B. Saran.....	123
DAFTAR PUSTAKA .....	124
LAMPIRAN .....	135



## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Kebutuhan ternak kambing akan zat - zat makanan yang dibutuhkan untuk setiap hari .....	19
2.	Berbagai bahan pemuatan asap cair yang baik dan komposisinya.....	25
3.	Komponen-komponen yang teridentifikasi dari fraksi terlarut asap cair dalam <i>dichloromethane</i> .....	27
4.	Tingkatan dan syarat mutu daging secara fisik .....	35
5.	Bobot hidup dan penambahan berat badan kambing selama periode penggemukan dengan sistim perkandangan yang berbeda.....	38
6.	Komposisi Kimia Daging Kambing Moxoto dan persilangannya.....	41
7.	Nilai rataan dan $\pm$ standard deviasi komposisi kimia daging kambing Kacang jantan bagian <i>leg</i> pada dua kelompok umur.....	41
8.	Nilai rataan dan $\pm$ standard deviasi komposisi asam lemak daging kambing Kacang jantan pada dua kelompok umur.....	42
9.	Komposisi bahan pakan penelitian.....	56
10.	Komposisi bahan pakan penelitian tahap ii.....	58
11.	Performans dan konsumsi pakan kambing kacang pada berbagai level asap cair.....	63
12.	Rataan Performans Ternak Kambing Kacang pada level asap cair berbeda.....	71
	potongan Komersil karkas kambing Kacang pada Level Asap cair yang berbeda.....	77



14. Rataan Komposisi karkas kambing Kacang pada Level Asap Cair yang berbeda.....	78
15. Rataan bagian – bagian non karkas kambing Kacang pada level asap cair yang berbeda.....	80
16. Hasil analisis warna daging kambing pada berbagai level asap cair dan otot yang berbeda.....	82
17. Performans kambing kacang yang dipelihara secara intensif menggunakan pakan komplit pada umur yang berbeda.....	86
18. Rataan karkas dan berat potong kambing kacang pada lama pemberian pakan yang berbeda.....	88
19. Rataan potongan komersil karkas kambing kacang pada lama pemberian pakan yang berbeda.....	90
20. Rataan komposisi karkas dan warna daging kambing kacang pada lama pemberian pakan yang berbeda.....	93
21. Rataan komposisi kimia, kolesterol dan mineral daging kambing kacang pada lama pemberian pakan 6 bulan.....	96
22. Profil asam lemak dalam daging kambing.....	100



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Pohon kayu jawa .....	14
2. Daun Gamal.....	16
3. Lamtoro.....	17
4. Mekanisme kerja penghambatan radikal bebas oleh antioksidan.....	23
5. Jenis dan tingkatan kualitas asap cair dengan grade A, B dan C.....	30
6. Perubahan bobot badan mencit selama masa aklimatisasi.	32
7. Perubahan bobot badan mencit yang diberikan asap cair..	34
8. Potongan karkas kambing/ domba .....	34
9. Kerangka Pikir.....	46
10. Instrumen analisa warna Koordinat L*a*b* atau Colour space.....	55
11. Grafik hubungan konsumsi pakan dengan pbb pada berbagai level asap cair.....	65
12. Efisiensi Penggunaan Pakan.....	68
13. Karkas Utuh kambing penelitian.....	72
14. Potongan komersil karkas kambing penelitian pada Lama Pemberian Pakan yang berbeda.....	91
15. Proses siklus Krebs .....	122



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Dena tata letak kandang kambing penelitian.....	135
2.	Hasil sidik ragam dan uji duncan performan dan konsumsi pakan kambing kacang pada berbagai level asap cair.....	136
3.	Dokumentasi kegiatan pengeringan bahan pakan.....	138
4.	Pembuatan pakan komplit.....	139
5.	Foto-foto kambing penelitian pada lama pemberian pakan yang berbeda (A: 4 bulan, B: 5 Bulan, C: 6 Bulan) .....	140
6.	Foto-foto proses pemotongan ternak dan pengkarkasan..	141
7.	Proses pengkarkasan dan pembelahan karkas .....	142
8.	Penampilan karkas pada lama pemeliharaan 4 bulan .....	143
9.	Gambar Uji Profil Asam Lemak Daging Kambing Kacang..	145
10.	Peralatan dalam Uji Profil Asam Lemak Daging Kambing	151
11	Hasil Analisis Formula Pakan Penelitian.....	152
13.	Gambar grafik hubungan antara warna daging dengan level asap cair .....	153
14.	Gambar grafik Hubungan Antara PBBH dengan Karkas, Karkas Depan dan Karkas Belakang serta komposisi karkas Pada level asap cair yang berbeda .....	155
15	Gambar grafik hubungan antara PBBH dengan karkas, karkas depan dan karkas belakang serta komposisi karkas pada lama pemberian pakan yang berbeda	156
	Gambar grafik hubungan antara persentase karkas dengan komposisi karkas .....	157



## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
PBBH	Pertambahan berat badan harian
Ditjen PKH	Direktur jendral peternakan dan kesehatan hewan
VFA	Volatile fatty acid
LED	<i>Local economic development</i>
LEISA	<i>Low external input sustainable agriculture</i>
TDN	<i>Total digestible nutrient</i>
PE	Peranakan ettawa
GMP	<i>Good management practice</i>
AOAC	<i>Association of official analytical chemist</i>
GC-SM	Gas chromatography-surface methodology
EPP	Efisiensi penggunaan pakan
KP	Konsumsi pakan
BB	Berat badan
BK	Bahan kering
LD	<i>Longissimus dorsi</i>
EG	<i>Ekxtensor group</i>
SS	<i>Supra spinatus</i>
BF	<i>Bisep femoris</i>
	Saturated fatty acid
	Konsumsi pakan harian



---

KPM	Konsumsi pakan mingguan
DHA	Docosahexanoic acid
EPA	Eicosapentanoic acid
ALA	Alfa linoleat acid
PAH	Polycyclic aromatic hydrocarbon
NRC	<i>National research council</i>
IU	<i>International unit</i>
Mcal	Mega kalori
DE	Digestible energy
NE	Net energy
MBR	<i>Meat bone ratio</i>
SOD	Superoksida dismutase
%	persen
g	Gram
h	Hari
Mg	Milligram
dL	Desiliter
μ	Rata-rata umum

---



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Kambing merupakan salah satu komoditas peternakan yang sangat populer di Indonesia. Permintaan terhadap kambing cukup tinggi karena selain untuk dikonsumsi harian juga dibutuhkan dalam ibadah qurban bagi umat Islam di Indonesia, bahkan seluruh dunia setiap tahun (Mirdhayati *et al.*, 2014). Populasi kambing nasional mengalami peningkatan setiap tahunnya berkisar 1,9-5,6% pada kurun waktu 2009-2013 (Syukur dan Suharno, 2014). Populasi kambing pada tahun 2009 sebanyak 15,81 juta ekor dan meningkat menjadi 18.410.000 ekor pada tahun 2017. Sedangkan di Sulawesi Selatan populasi kambing dari 2013-2017 adalah 599.216-797.284 ekor. Angka pemotongan ternak tercatat tahun 2014-2017 menunjukkan bahwa kambing menempati urutan pertama yaitu 1.715.000-2.191.000, kemudian diikuti oleh sapi, babi dan domba (Ditjen PKH 2017).

Kambing Kacang adalah kambing lokal asli Indonesia dan tersebar di seluruh provinsi di Indonesia (Sutama dan Budiarsana 2011), dengan populasi terbanyak dibandingkan kambing jenis lainnya (Ginting dan Stanton *et al.*, 2010). Jumlah kambing Kacang di Sulawesi Selatan mencapai 7.325.977 ekor atau 41,9% dari seluruh populasi



kambing yang ada di Indonesia (Ditjen PKH, 2011). Kambing Kacang merupakan ternak penghasil daging yang memiliki nilai persentase karkas berkisar antara 43-44% (Sunarlim dan Seti yanto 2005; Musahidin 2006).

Indonesia memiliki dua musim sehingga masalah utama dalam upaya peningkatan produksi ternak ruminansia khususnya kambing adalah sulitnya penyediaan pakan yang berkesinambungan dalam jumlah yang cukup baik kuantitas maupun kualitas (Suherman dkk., 2013). Pada musim kemarau rumput atau hijauan berkualitas sulit diperoleh. Selain itu padang penggembalaan semakin sempit akibat adanya alih fungsi lahan (Purnama dan Ishii, 2016). Menurut Elseed *et al.* (2002), padang rumput di Negara-negara semi-kering sifatnya fluktuatif, pada musim hujan keragaman ketersediaan hijauan melimpah dan kualitas lebih bagus, walaupun pada musim kemarau kualitas nilai gizi kebanyakan spesies tinggi tapi kuantitasnya rendah namun bervariasi dari waktu ke waktu.

Manajemen pemeliharaan ternak kambing juga menjadi salah satu permasalahan dalam pengembangan populasi ternak kambing. Pada satu sisi pengembangan peternakan kambing memerlukan areal penggembalaan atau kebun rumput yang luas karena kambing memiliki tabiat memilih-milih pakan, di sisi lain areal penggembalaan semakin sempit. Hal ini menyebabkan perlunya perubahan manajemen pemeliharaan yaitu pengemukan secara intensif. Pemeliharaan secara

bukan tanpa masalah disamping memerlukan tenaga kerja yang banyak jika dibandingkan dengan pemeliharaan secara ekstensif.



Kalau ternak/kambing digembalakan juga memerlukan pakan yang mampu memenuhi kebutuhan ternak baik kuantitas maupun kualitasnya. Sebaik apapun pakan yang diberikan ternak jika hanya satu jenis bahan pakan saja maka tentu tidak mampu memenuhi kebutuhan gizi ternak. Untuk itu dibutuhkan formulasi pakan komplit yang mampu memenuhi kebutuhan gizi/ pakan ternak yang dipelihara. Upaya untuk meningkatkan produksi ternak kambing Kacang adalah fluktuasi pakan harus diatasi dengan pemberian pakan yang cukup baik kuantitas maupun kualitas secara berkelanjutan (*sustainable*). Salah satunya adalah memanfaatkan limbah pertanian dipadukan dengan limbah industri dan hijauan berpohon. Contoh hijauan berpohon antara lain lantoro, gamal dan daun kayu jawa.

Asap cair berpotensi untuk digunakan dalam pakan karena memiliki zat antara lain fenol, asam-asam, karbonil dan tanin. Zat-zat tersebut mampu mencegah radikal bebas, antioksidan dan memproteksi protein dari bakteri rumen sehingga menjadi protein *by pass*.

Asap cair mengandung VFA, yang kita ketahui bahwa VFA itu merupakan produk akhir fermentasi karbohidrat bagi ruminansia dalam rumen dan merupakan prekursor sumber energi utama ruminansia. VFA tersebut digunakan sebagai sumber energi mikroba untuk mensintesis protein mikroba dan digunakan untuk pertumbuhan sel tubuhnya. VFA

digunakan oleh mikroba sebagai sumber energi dan kerangka. Semakin tinggi konsentrasi amonia dalam rumen maka akan



semakin banyak VFA yang dibutuhkan sebagai kerangka karbon dari asam amino protein mikroba. Dengan demikian keberadaan asap cair dalam pakan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan kerangka karbon bagi mikroba rumen dalam membentuk protein mikroba sehingga dapat memproduksi protein mikroba lebih banyak. Protein mikroba ini sangat dibutuhkan oleh ternak ruminansia dalam pertumbuhannya.

Asap cair sudah banyak digunakan di bidang peternakan baik sebagai pengawet, pemberi aroma khas maupun sebagai pakan. Penggunaan asap cair sampai pada 1 % dari pakan mampu memperbaiki kualitas daging, jumlah albumin dalam darah ayam broiler (Yan *et al.*, 2012), meningkatkan performan mencit sampai pada dosis 15 g/kg pakan dan tidak menimbulkan efek negatif (kematian disebabkan keracunan) (Budidjanto *et al.*, 2008).

Asap cair memiliki komponen yang merupakan hasil utama proses pencernaan serat pada ruminansia dalam rumen yaitu asam lemak terbang (VFA) yang terdiri dari asam asetat, asam propionat dan asan butirat. Selain itu asap cair juga memiliki zat sebagai anti oksidan dan antimikroba yang dapat menjaga nilai nutrisi pakan.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mencari formulasi pakan komplit yang mampu memperbaiki performan, pertumbuhan, karakteristik karkas, komposisi karkas, jumlah otot bernilai

tinggi, serta komposisi kimia daging kambing Kacang dan profil mak daging melalui manajemen pemeliharaan intensif. Dengan



memperbaiki manajemen pemeliharaan dan pakan berkualitas sejak dini maka diharapkan pertumbuhan, karakteristik karkas dan penyebaran otot-otot karkas yang bernilai ekonomi tinggi, dan profil dan asam lemak yang baik.

## B. Rumusan Masalah

Selama ini pemeliharaan ternak kambing Kacang hanya dipelihara secara tradisional dengan sistem ekstensif sehingga sering terjadi kekurangan pakan pada musim kemarau. Hal ini menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan kualitas ternak kambing Kacang terhambat, termasuk kualitas dan kuantitas dagingnya rendah.

1. Bagaimana pertumbuhan, konsumsi pakan dan efisiensi penggunaan pakan ternak kambing Kacang jantan muda yang dipelihara secara intensif jika diberikan pakan komplit mengandung asap cair berbagai level.
  2. Bagaimana penampilan dan konformasi karkas ternak kambing Kacang jantan muda yang dipelihara secara intensif jika diberikan pakan komplit dengan penambahan asap cair .
  3. Pada level asap cair berapa menunjukkan pertumbuhan, performan karkas dan warna daging yang terbaik pada ternak kambing Kacang jantan muda yang dipelihara secara intensif
- Bagaimana performan karkas dan non karkas ternak kambing Kacang jantan muda yang dipelihara secara intensif jika



diberikan pakan komplit pada lama pemberian pakan yang berbeda.

5. Bagaimana komposisi kimia, mineral dan asam lemak daging kambing Kacang muda dari perlakuan terbaik pada penelitian tahap kedua.

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Mengkaji performan, konsumsi, efisiensi dan konversi pakan ternak kambing yang diberikan pakan komplit mengandung asap cair berbagai level.
2. Mengkaji performan karkas, non karkas, konformasi karkas dan warna daging kambing Kacang muda yang dipelihara secara intensif menggunakan pakan komplit berbagai level asap cair.
3. Mengkaji performan karkas, dan non karkas kambing Kacang yang dipelihara secara intensif menggunakan pakan komplit mengandung asap cair dengan lama pemberian pakan yang berbeda.
4. Menganalisis komposisi kimia, mineral, dan profil asam lemak daging kambing Kacang muda dari perlakuan terbaik pada penelitian tahap kedua .



#### **D. Kebaharuan (*Novelty*)**

Kebaharuan penelitian ini adalah dengan manajemen pemeliharaan secara intensif menggunakan pakan komplit yang mengandung asap cair mampu mengatasi kendala fluktuasi pakan, meningkatkan pertumbuhan atau penambahan berat badan ternak kambing Kacang, meningkatkan persentase karkas, memperbaiki kualitas daging dan komposisi kimia serta profil asam lemak daging kambing Kacang.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Potensi Kambing Kacang

Kambing Kacang merupakan kambing asli Indonesia. Kambing ini tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia termasuk Sulawesi Selatan. Ciri-ciri kambing Kacang: badan kecil, telinga pendek tegak, leher pendek, punggung meninggi, jantan dan betina bertanduk, tinggi badan jantan dewasa rata-rata 60–65 cm dan betina dewasa rata-rata 56 cm, bobot dewasa untuk betina rata-rata 20 kg dan jantan 25 kg serta produksi karkas 35 – 45%. Menurut Sumardianto (2013) bahwa Bobot potong kambing Kacang 15 kg lebih rendah dari pada Kambing PE (24,49 kg) dan Kejobong (23,45 kg) pada umur 1 tahun. Menurut Sumoprastowo (1980) bahwa rata -rata berat lahir kambing lokal sebesar 1-2 kg, dan laju pertambahan berat badan ternak kambing lokal adalah sebesar 43 g/ekor/hari

Di Indonesia, kambing Kacang banyak dipelihara pada daerah kering/kritis atau marginal, terutama di Sulawesi Selatan. Kambing Kacang mempunyai keunggulan pada daerah tersebut dengan tingkat adaptasi yang tinggi dan kejadian kelahiran kembar (*twin*) sangat tinggi. Hal tersebut menunjukkan tingkat adaptasinya sangat tinggi sehingga banyak diminati



oleh petani kecil dan tidak kalah dengan kambing persilangan atau *exotik* lainnya (Kostaman, 2007).

Umumnya bahwa kambing Kacang di Indonesia mempunyai kebermanfaatan yang begitu penting dalam kehidupan masyarakat, yaitu sebagai penyedia daging untuk konsumen, komoditi antar pulau, bahan baku industri dan sebagai pendukung keperluan pariwisata (penyedia daging, hiburan dan pertunjukan) serta kebutuhan dalam acara keagamaan terutama pada acara aqiqah (peresmian nama bagi bayi) dan Hari Raya Idul Qurban bagi ummat Islam. Selain itu pada daerah-daerah tertentu, kambing digunakan untuk kegiatan ritual-ritual lainnya. Disamping itu kambing juga dapat berperan penting sebagai sumber pendapatan/ penghasilan rumah tangga bahkan dapat menjadi sumber pengembangan ekonomi lokal (*LED : local economic development*), sumber pupuk yang potensial dan lapangan kerja bagi pemeliharanya (Mirdhayati dkk., 2014).

Menurut Septiani (2014), rataan bobot karkas kambing Kacang dan domba garut adalah 6,70 kg dan 9,58 kg. Persentase karkas berdasarkan bobot potong dan bobot tubuh kosong sebesar 38,65% dan 50,28% pada kambing kacang dan 40,55% dan 51,73% pada domba.

## **B. Upaya Perbaikan Mutu Kambing Kacang**



Upaya perbaikan mutu genetik kambing Kacang yang saat ini telah dilakukan melalui seleksi dan upaya persilangan dengan kambing Boer,

namun hasil belum memuaskan. Oleh karena itu perlu mencari metode lain sebelum dilakukan seleksi dan persilangan sehingga arah pengembangan dan peningkatan performan kambing dapat dioptimalkan. Peningkatan produktivitas ternak dapat dilakukan melalui perbaikan mutu pakan dan program pemuliaan melalui seleksi dan persilangan. Perbaikan mutu pakan dan manajemen dapat meningkatkan produktivitas, tetapi tidak meningkatkan mutu genetik. Perbaikan produktivitas tersebut sering bersifat sementara dan tidak diwariskan pada turunannya, tetapi sangat penting dalam peningkatan mutu bibit ternak (Pamungkas dkk., 2009). Perkawinan silang dapat meningkatkan produktivitas dan mutu genetik, namun membutuhkan biaya besar dan harus dilakukan secara bijak dan terarah, karena dapat mengancam kemurniaan ternak asli Indonesia (Rusfidra, 2006). Untuk itu rencana pengembangan kambing di Indonesia umumnya dan khusus Sulawesi Selatan harus dilakukan secara sistematis, komprehensif dan berkelanjutan.

Performansi seekor ternak merupakan hasil dari pengaruh faktor keturunan dan pengaruh kumulatif dari faktor lingkungan yang dialami oleh ternak bersangkutan (Hardjosubroto, 1994). Selanjutnya dinyatakan bahwa faktor genetik ternak menentukan kemampuan yang dimiliki oleh seekor ternak sedang faktor lingkungan memberi kesempatan kepada ternak untuk menampilkan kemampuannya. Kemudian ditegaskan pula

seekor ternak tidak akan menunjukkan performansi yang baik tidak didukung oleh lingkungan yang baik dimana ternak hidup



atau dipelihara, sebaliknya lingkungan yang baik tidak menjamin performansi yang baik apabila ternak tidak memiliki mutu genetik yang baik.

### C. Manajemen Pemeliharaan dan Pakan Kambing

Usaha peternakan Kambing di Indonesia didominasi oleh sistem usaha pemeliharaan induk-anak sebagai penghasil anak/*kid*. Hampir 90 persen usaha ini dilakukan oleh peternakan rakyat, yang pada umumnya belum menerapkan konsep usaha yang intensif. Usaha ini kurang diminati oleh pemodal karena dianggap secara ekonomis kurang menarik dan dibutuhkan waktu pemeliharaan yang cukup panjang. Paradigma pembangunan peternakan pada era globalisasi adalah terwujudnya masyarakat yang sehat dan produktif serta kreatif melalui peternakan tangguh berbasis sumber daya lokal.

Program aksi untuk mewujudkan swasembada daging pada tahun 2020 antara lain dapat dilakukan melalui kebijakan teknis pengembangan agribisnis kambing pola integrasi dengan pemanfaatan lahan seefisien mungkin terutama pemanfaatan limbah pertanian dan industri, pendekatan berkelanjutan dengan biaya murah dan optimalisasi pemanfaatan limbah atau yang dikenal dengan istilah *Low external input sustainable agriculture*

(LEISA) dan *zero waste*, terutama di wilayah Sulawesi Selatan. Kegiatan nasional untuk pengembangan usaha ternak potong yang murah dan dapat dilakukan secara terintegrasi dengan perkebunan, tanaman



pangan dan memanfaatkan sumber pakan biomas lokal. Melalui inovasi teknologi maka limbah dan sisa hasil ikutan agroindustri pertanian dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan kambing yang potensial untuk usaha penggemukan dan pembibitan (Badan Litbang Pertanian, 2005). Bahan pakan asal biomas lokal yang berharga murah pada umumnya bersifat *bulky* serta mempunyai keterbatasan kualitas karena kandungan protein, TDN, palatabilitas dan pencernaan yang rendah tapi dapat digunakan secara optimal sebagai pakan basal dan telah terbukti selain dapat menurunkan biaya ransum dan juga mampu meningkatkan produktivitas ternak.

Pakan kambing secara umum dapat dibagi menjadi dua, yaitu pakan hijauan dan konsentrat. Pakan hijauan dapat berupa rumput alam, rumput yang dibudidayakan dan daun kacang-kacangan, sedangkan pakan konsentrat dapat berupa dedak padi dan bahan lain dari sisa hasil industri. Rumput merupakan sumber tenaga atau energi bagi ternak kambing. Jenis rumput yang umum diberikan ternak adalah rumput alam (rumput lapangan). Jenis rumput yang dibudidayakan (ditanam) antara lain: rumput *Setaria*, *Brachiaria* dan *Clitoria ternatea*. Selain rumput, limbah hasil pertanian juga dapat digunakan sebagai sumber tenaga atau energi antara lain: dedak padi, kulit dan daun singkong, daun pepaya, batang kangkung, daun jagung dan jerami padi. Pakan sebagai sumber

yang baik untuk pertumbuhan kambing antara lain: daun kacang



tanah, daun kacang panjang, daun kedelai, daun gamal, daun turi, daun kayu jawa, daun lamtoro dan daun kaliandra.

#### 1. Kayu Jawa

Klasifikasi Kayu Jawa *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.

*Regnum* : *Plantae*

*Divisi* : *Spermatophyta*

*SubDivisi* : *Angiospermae*

*Classis* : *Dicotyledonane*

*SubClassis* : *Dialypetalae*

*Ordo* : *Sapindales*

*Familia* : *Anacardiaceae*

*Genus* : *Lannea*

*Spesies* : *Lannea coromandelica*

Kayu Jawa adalah tanaman yang punya nama ilmiah *Lannea coromandelica* ini biasa ditanam di pinggir jalan atau dipekarangan sebagai pagar hidup. Di daerah Sulawesi disebut dengan nama Kayu Jawa dan tersebar luas di Indonesia. Di Jawa sendiri disebut pohon Kudo, Jaranan, Ki Kuda, Kedondong Laki, dan di Flores disebut pohon Reo. Pohon Kayu Jawa atau Kudo ini masuk dalam famili *Anacardiaceae* yang artinya satu keluarga dengan pohon mangga.





A

B

Gambar 1. Pohon Kayu Jawa berdaun lebat (A) dan berbunga (B).

Nama internasional Kayu Jawa adalah *Indian Ash Tree*, dan diperkirakan berasal dari daerah india kemudian menyebar luas sampai indonesia. Di India sendiri tanaman ini merupakan tanaman obat yang cukup penting dan banyak digunakan masyarakat disana. Secara sekilas tanaman ini mirip dengan angkana dan biasa ditanam berdampingan dengan angkana. salah satu ciri pohon jaranan ini adalah saat musim kering daunnya gugur dan tinggal ujung ranting yang ditumbuhi malai bunga jika tidak dipangkas.

Menurut pengobat tradisional masyarakat Polahi, kayu jaran berkhasiat sebagai obat luka bagian yang digunakan sebagai obat adalah batang. Cara menggunakan ambil 1 ruas batang, dicuci, di tumbuk, setelah halus, di oleskan pada bagian luka. Menurut (Kinho, 2011) kayu jaran mengandung alkaloid, tanin, dan flavonoid

Kayu Jawa dapat berfungsi sebagai antibiotik dengan penggunaan  
lain : Penawar bisa racun, pucuk daun dari pohon Kayu Jawa



ampuh untuk penawar bisa (racun) binatang berbisa, seperti ular atau gigitan serangga. Caranya pucuk daun secukupnya ditumbuk dan boleh dicampur dengan garam secukupnya lalu oleskan pada luka. Obat tetes mata merah dan Belean potong pucuk batang muda dengan diameter 3-4 cm pada pagi hari sebelum matahari terbit (antara jam 4-5 pagi), tetesan air dari batang kayu jawa dapat dimanfaatkan untuk tetes mata alami untuk mata merah, luka sayat dan sakit gigi: kupas kulit batang kayu jawa lalu kerik batang kayu jawa pada bagian kambiumnya, lalu tempelkan pada bagian yang sakit.

## 2. Gamal

Gamal merupakan tanaman yang baik untuk diberikan kepada ternak kambing karena mempunyai kandungan protein yang tinggi 23,5%. Tanaman ini tumbuh subur sepanjang tahun dan produksinya cukup tinggi. Selain itu juga bisa tumbuh di daerah panas seperti di daerah Sulawesi Selatan dan daerah lain, baik yang mempunyai curah hujan tinggi maupun yang rendah sampai daerah yang relatif kering. Hijauan gamal mengandung protein kasar 20-30% BK, serat kasar 15%, dan pencernaan in vitro bahan kering 60-65%. Gamal mengandung protein kasar (CP) 18 – 24% pada waktu musim hujan dan 17 –22% pada waktu musim kemarau (Sukanten *et al.*, 1994).





Gambar 2. Daun Gamal

### 3. Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)

Lamtoro adalah salah satu jenis polong-polongan serba-guna yang paling banyak ditanam dalam pola pertanaman campuran (wanatani). Pohon ini sering ditanam dalam jalur-jalur berjarak 3-10 m, diantara larikan-larikan tanaman pokok (Siregar, 2005).

Hasil analisis kimia daun lamtoro mengandung protein kasar 24,2%, abu 7,5%, energi metabolisme 2450 kkal/kg, serat kasar 21,5%, kalsium 1,68%, dan posfor 0,21%. Daun lamtoro juga memiliki nilai gizi yang tinggi, dengan asam amino yang terdapat dalam proporsi yang seimbang dan dapat menjadi sumber vitamin yang melimpah. Komposisi kimia zat makanannya dalam bahan kering terdiri atas 25,90 % protein kasar, 20.40 % serat kasar dan 11 % abu (2,30 % Ca dan 0,23 % P), karotin 530.00 mg/kg dan tanin 10,15 mg/kg (Nas, 1997).





Gambar 3. Lamtoro

Lamtoro dapat digunakan sebagai sumber nitrogen *fermentable* di dalam rumen dan untuk mensuplai protein *by-pass* pada usus halus. Penggunaan lamtoro dalam bentuk segar sebagai suplemen pada hijauan yang berkualitas rendah pada kambing menunjukkan bahwa kira-kira 65% dari protein lamtoro didegradasi dalam rumen, sementara 35% protein lamtoro berupa protein *by-pass* (Bamualim, 1995). *By-pass* protein penting bagi ternak ruminansia karena protein tersebut tidak didegradasi di dalam rumen sehingga dapat didegradasi dan dimanfaatkan ternak di usus halus. Pertumbuhan ternak akan lebih cepat apabila ternak diberikan protein yang dapat didegradasi di dalam rumen maupun tidak didegradasi di rumen (Mathis, 2006).

Selain hijauan dan konsentrat kambing membutuhkan bahan pakan lain yaitu mineral. Mineral dibutuhkan untuk meningkatkan pertumbuhan dan menjaga kondisi tubuh supaya tetap sehat. Garam



dapur merupakan salah satu sumber mineral. Selain itu mineral yang lain dapat dibeli di toko pertanian. Oleh karena itu penyusunan pakan untuk penggemukan kambing harus mempertimbangkan kebutuhan pertumbuhan kambing pada fase biologis tertentu. Pemberian pakan harus mempunyai gizi seimbang dan *palatable* sehingga kebutuhan ternak untuk pertumbuhan tetap terpenuhi dengan baik. Jika hal ini terganggu maka terjadi perubahan-perubahan mekanisme dalam tubuh ternak yang mengakibatkan pola pertumbuhan menurun sehingga terjadi perubahan penyebaran lemak dan pembentukan otot-otot karkas yang bernilai ekonomi tinggi (Aberle, *et al.*, 2001)

Diketahui bahwa pada ternak ruminansia termasuk ternak kambing, kebutuhan proteinnya dapat disuplai oleh produksi protein sendiri melalui aktifitas mikroba dalam rumen. Meskipun demikian dari data penelitian menunjukkan bahwa tingkat produktifitas kambing dipengaruhi oleh konsumsi protein pakan yang diberikan pada waktu yang tepat pada fase pertumbuhannya. Akan tetapi pemberian protein berlebihan batas dalam pakan justru akan dapat menurunkan daya cerna sehingga konsumsi pakan menjadi tidak efektif dan efisien. Oleh karena itu, pemberian konsentrat dengan protein tinggi harus dibatasi dan mempertimbangkan waktu yang tepat kapan harus diberikan terutama pada ternak yang sudah dewasa tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrat

di 2% bobot badan cenderung menurunkan daya cerna protein pada kambing jantan (Mushi *et al.*, 2009; Safari *et al.*, 2009).



Kondisi fisiologis dan bobot ternak yang berbeda membutuhkan nutrisi yang berbeda-beda pula. Kebutuhan pakan untuk ternak kambing menurut (NRC, 1991) dapat dilihat pada Tabel. 1.

Tabel 1. Kebutuhan ternak kambing akan zat - zat makanan yang dibutuhkan untuk setiap hari

Bobot Badan (Kg)	Energi Pakan				Protein Kasar		Ca	P
	TDN (Mcal)	ME (Mcal)	DE (Mcal)	NE (Mcal)	TP (g)	DP (g)	g	G
10	199	0,87	0,71	0,40	27	19	1	0,7
20	334	1,47	1,20	0,68	46	32	2	1,4
30	452	1,99	1,62	0,92	62	43	2	1,4
40	560	2,47	2,02	1,14	77	54	3	2,1
50	662	2,92	2,38	1,34	91	63	4	2,8
60	760	3,35	2,73	1,54	105	73	4	2,8
70	852	3,76	3,07	1,73	118	82	5	35

Sumber : NRC (1991)

Pemberian pakan ekstra dengan kadar protein yang tinggi pada umumnya diberikan pada ternak dengan tingkat produksi yang tinggi terutama pada status fisiologis pertumbuhan, bunting tua dan laktasi untuk mencapai tingkat produksi yang tinggi. Tetapi kandungan protein yang tinggi ini harus dilindungi dari perombakan di dalam rumen agar dapat dicerna secara enzimatik di dalam usus dan dapat dimanfaatkan oleh ternak untuk memproduksi (Yulistiani, dkk., 2011). Selanjutnya dikatakan bahwa untuk mengurangi tingkat perombakan protein di dalam rumen

lakukan dengan berbagai cara diantaranya dengan pemanasan,



pemberian formaldehida, *coating* dengan putih telur, dan dengan perlakuan tanin.

Ternak ruminansia harus mengkonsumsi hijauan sebanyak 10% dari bobot badannya setiap hari dan konsentrasinya sekitar 1,5 – 2 % dari jumlah tersebut termasuk suplementasi vitamin dan mineral. Oleh karena itu hijauan dan sejenisnya terutama rumput dan dari berbagai jenis spesies merupakan sumber energi utama ternak ruminansia (Pilliang, 1997).

Pakan komplit (*Complete Feed*) adalah sebuah teknologi formulasi dalam proses pembuatan pakan ternak yang didalamnya telah mencampur semua bahan pakan yang terdiri dari limbah pertanian ( hijauan ) dan konsentrat yang akan diolah dan dicampur menjadi satu yang bisa atau tidak ditambahkan dengan rumput segar. Pakan komplit ini merupakan ransum sebagai pakan berimbang yang sudah lengkap sehingga bisa memenuhi kebutuhan nutrisi untuk ternak, baik untuk perawatan jaringan, untuk pertumbuhan, dan untuk produksi (Anonim, 2018)

Pakan komplit (*total mixed ration*) merupakan suatu strategi pemberian pakan yang telah lama diterapkan, khususnya pada industri sapi perah. Penggunaan pakan komplit pada sapi yang sedang laktasi memang sangat relevan untuk memudahkan pemenuhan kebutuhan

(terutama energi) yang sangat tinggi, dan pada saat yang sama menyumbang kebutuhan serat (NDF) yang sangat penting bagi



stabilisasi ekosistem rumen. Selain itu, pakan komplit juga lebih menjamin meratanya distribusi asupan harian ransum, agar fluktuasi kondisi ekosistem di dalam rumen diminimalisir (Tafaj *et al.*, 2007).

Prospek penggunaan pakan komplit pada kambing sebenarnya cukup menjanjikan baik ditinjau dari aspek metabolisme maupun dari sudut potensi dan optimalisasi pemanfaatan sumberdaya pakan berbasis hasil sisa pertanian dan industri-agro. Secara metabolik, kebutuhan energi dan kapasitas organ cerna kambing pada dasarnya membutuhkan jenis pakan dengan konsentrasi nutrisi yang tinggi sebagaimana karakteristik pakan komplit (Ginting, 2009)

Hoffman (1988) menjelaskan bahwa ternak kambing merupakan jenis herbivora yang mengembangkan perilaku selektif terhadap bahan pakan yang memiliki densitas nutrisi yang tinggi. Hal ini terkait dengan ukuran tubuhnya yang relatif kecil.

#### **D. Asap Cair**

Asap cair merupakan asam cuka (*vinegar*) yang diperoleh dengan cara destilasi kering bahan baku pengasap seperti kayu, lalu diikuti dengan peristiwa kondensasi dalam kondensor berpendingin air. Asap cair berasal dari bahan alami yaitu pembakaran hemiselulosa, selulosa, dan lignin dari kayu-kayu keras sehingga menghasilkan senyawa-senyawa yang memiliki efek antimikroba, antibakteri, dan antioksidan, diantaranya karbonil, asam, furan, alkohol, ester, dan sebagainya. Asap cair



banyak digunakan pada industri makanan, kesehatan, insektisida dan pestisida, serta tanaman Noor (2013).

Tempurung kelapa dikategorikan oleh Greenwood (1975) sebagai kayu keras, tetapi mempunyai kadar lignin lebih tinggi dan kadar selulosa lebih rendah. Tempurung kelapa memiliki 27,31 % selulosa dan 33,30 % lignin sedangkan sabut kelapa memiliki 21,07 % selulosa dan 43,44 % lignin (Djarmiko *et al*, 1985; Joseph dan Kindagen, 1993).

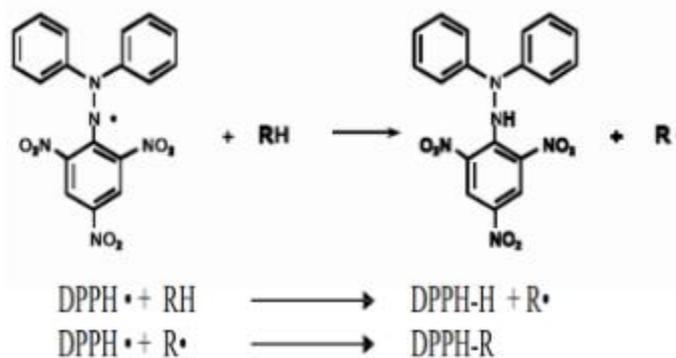
Menurut Darmadji, dkk (1996), pirolisis tempurung kelapa menghasilkan asap cair yang mengandung senyawa fenol 4,13%, asam 10,2% dan karbonil 11,3%. Asap cair (*liquid smoke*) merupakan suatu hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran tidak langsung maupun langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung karbon serta senyawa-senyawa lain (Amritama, 2007) dan merupakan salah satu hasil pirolisis tanaman atau kayu pada suhu sekitar  $400\text{C}^{\circ}$ . Selanjutnya dikatakan bahwa pirolisis tempurung kelapa yang telah menjadi asap cair akan memiliki senyawa fenol sebesar 4,13%, karbonil 11,3% dan asam 10,2%. Senyawa-senyawa tersebut mampu mengawetkan makanan sehingga mampu bertahan lama karena memiliki fungsi utama yaitu sebagai penghambat perkembangan bakteri. Asap cair merupakan bahan kimia hasil destilasi asap hasil pembakaran yang mampu menjadi desinfektan antimikroba dan antioksidan. Antioksidan

unsur kimia atau biologi yang dapat menetralkan potensi radikal bebas yang disebabkan oleh radikal bebas tadi. Beberapa antioksidan



endogen (seperti enzim superoxide dismutase dan katalase) dihasilkan oleh tubuh, sedangkan yang lain seperti vitamin A, C, dan E merupakan antioksidan eksogen yang harus didapat dari luar tubuh seperti buah-buahan dan sayur-sayuran (Iorio, 2007).

Menurut Kumalaningsih (2006), antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas tanpa mengganggu fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Antioksidan bekerja dengan melindungi lipid dari proses peroksidasi oleh radikal bebas. Ketika radikal bebas mendapat elektron dari antioksidan, maka radikal bebas tersebut tidak lagi perlu menyerang sel dan reaksi rantai oksidasi akan terputus. Setelah memberikan elektron, antioksidan menjadi radikal bebas secara definisi. Antioksidan pada keadaan ini berbahaya karena mereka mempunyai kemampuan untuk melakukan perubahan elektron tanpa menjadi reaktif.



Gambar 4. Mekanisme kerja penghambatan radikal bebas oleh antioksidan (Prakas, 2001).



Menurut Kartikawati (1999), terdapat tiga macam mekanisme kerja antioksidan pada radikal bebas, yaitu:

- a. Antioksidan primer yang mampu mengurangi pembentukan radikal bebas baru dengan cara memutus reaksi berantai dan mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil. Contohnya adalah *superoksida dismutase (SOD)*, *glutathion peroksidase*, dan *katalase* yang dapat mengubah radikal *superoksida* menjadi molekul air.
- b. Antioksidan sekunder berperan mengikat radikal bebas dan mencegah amplifikasi senyawa radikal. Beberapa contohnya adalah vitamin A (betakaroten), vitamin C, vitamin E, dan senyawa fitokimia.
- c. Antioksidan tersier berperan dalam mekanisme biomolekuler, seperti memperbaiki kerusakan sel dan jaringan yang disebabkan radikal bebas
- d. Bahan Pembuatan Asap Cair

Asap cair dapat dihasilkan dari berbagai jenis kayu dan bahan-bahan lainnya. Berbagai bahan pembuatan asap cair yang baik dan komposisinya dapat di lihat pada Tabel 2.



Tabel. 2. Berbagai bahan pemuatan asap cair yang baik dan komposisinya

Jenis Bahan	Fenol (%)	Karbonil (%)	Keasaman (%)	Indeks Pencoklatan (%)
Kayu jati	2,70	13,58	7,21	2,16
Kayu lamtoro	2,10	10,32	6,21	0,96
Tempurung kelapa	5,13	13,28	11,39	1,18
Kayu mahoni	2,16	15,23	6,26	2,11
Kayu kamper	2,20	8,56	4,27	0,55
Kayu bangkirai	2,93	12,31	5,55	0,84
Kayu kruing	2,41	8,72	5,21	0,64
Glugu	3,16	12,94	6,61	1,16

Sumber : Mirdhayati (2014)

Menurut Basri (2010) asap cair dapat digunakan dalam hal sebagai berikut :

1. Di bidang pertanian, asap cair digunakan untuk meningkatkan kualitas tanah dan menetralsir asam tanah, membunuh hama tanaman dan mengontrol pertumbuhan tanaman, mengusir serangga, mempercepat pertumbuhan pada akar, batang, umbi, daun, bunga, dan buah.
2. Sebagai penggumpal lateks atau getah karet. Dibandingkan menggumpalkan dengan asam semut, penggunaan asap cair ini lebih unggul, karena getah karet yang menggumpal menjadi tak berbau lagi. Penambahan asam semut justru memicu pertumbuhan bakteri sehingga muncul ammonia dan sulfida. Senyawa itulah yang menyebabkan getah karet yang menggumpal itu berbau busuk. Untuk

gumpalkan 200 liter getah karet, pekebun cuma perlu 1 liter asap

Manfaat lain, kualitas meningkat karena karet menjadi lebih putih.



3. Sebagai pengawet makanan. Asap cair (*liquid smoke*) merupakan pengawet makanan alami pengganti formalin, dan sebagai penghilang bau.

e. Komposisi Kimia Asap Cair

Komposisi asap cair telah diteliti oleh Pettet dan Lane pada tahun 1940, diperoleh hampir 1000 macam senyawa kimia. Beberapa jenis senyawa yang telah diidentifikasi, yaitu 85 fenolik, 45 karbonil, 35 asam, 11 furan, 15 alkohol dan ester, 13 lakton, dan 21 hidro-karbon alifatik (Girard, 1992). Menurut Maga (1998), komposisi asap cair dari bahan kayu terdiri atas 11-92% air, 0,2-2,9% fenolik, 2,8-4,5% asam organik, dan 2,6-4,6% karbonil, sedangkan Bratzler *et al.* (1969) menyatakan bahwa komponen utama asap kayu mengandung 24,6% hidro-karbonil, 39,9% asam karboksilat, dan 15,7% fenolik .

Menurut Budijanto, (2008) terdapat 7 komponen yang dominan, yaitu *2-Methoxyphenol (guaiacol)*, *3,4-Dimethoxyphenol*, *Phenol*, *2-methoxy-4-methylphenol*, *4-Ethyl-2-methoxyphenol*, *-Methylphenol*, dan *5-Methyl-1,2,3-trimethoxybenzene*, dan tidak ditemukan senyawa *Polycyclic Aromatic Hydrokarbon (PAH)* yang bersifat karsinogenik termasuk benzoat. Tanin merupakan polifenol berukuran besar dalam asap cair mengandung cukup banyak gugus fungsional seperti gugus hidroksil dan karboksil dapat membentuk perikatan kompleks yang kuat dengan protein

sekelain (Yanasih, 2002). Tanin mampu memproteksi protein pakan sehingga tidak terdegradasi dalam rumen. Tanin juga dapat



dimanfaatkan sebagai agensia pelindung asam lemak tak jenuh sehingga tidak terdegradasi oleh mikroba rumen dalam system pencernaan ruminansia (Mirwandhono, 2003).

Tabel 3. Komponen-komponen yang teridentifikasi dari fraksi terlarut asap cair dalam *dichloromethane*

No	Waktu retensi	Komponen	Luas Puncak (%)
1	2	3	4
<b>Keton/Ketone</b>			
1	3,184	2-Methyl-2-cyclopentenone	6,53
2	3,771	3-Methyl-2-cyclopentenone	1,76
3	4,525	2-Hydroxy-1-methylcyclopenten-3-one	0,96
4	4,728	2,3-Dimethylcyclopenten-1-one	1,56
5	5,358	4,5-Dimethyl-4-hexen-3-one	0,75
6	5,793	3-Ethyl-2-hydroxy-2-cyclopenten-1-one	0,69
7	5,984	Cyclohexanone	0,57
8	6,909	2-Ethylcycloheptanone	0,14
<b>Furan dan turunan pyran/Furan and Pyran derivatives</b>			
9	3,213	2-Acetylfuran	3,02
10	3,702	5 Methyl Furfural	1,25
<b>Karbonil dan asam</b>			
11	7,532	1-Cyclohexene-1-carboxaldehyde	0,13
12	7,994	2,3-dihydroxy-benzoic acid	0,25
13	8,549	3-methoxybenzoic acid methyl ester	0,37
14	9,180	4-Hydroxy-benzoic acid methyl ester	2,23
<b>Fenol dan turunannya/Phenol and its derivatives</b>			
15	3,917	Phenol	4,87
16	4,979	2-Methylphenol	3,63
17	5,260	3-Methylphenol	3,92
18	5,716	2,6-Dimethylphenol	0,16
19	6,260	2,4-Dimethylphenol	0,81
20	6,492	3-Ethylphenol	0,72



1	2	3	4
		<b>Guaiakol dan turunannya/Guaiacol and its derivatives</b>	<b>36,58</b>
21	5,458		21,71
22	6,617	<i>2-Methoxyphenol</i> (guaiacol)	0,36
23	6,699	<i>3-Methylguaiacol</i>	0,35
24	6,776	<i>p-Methylguaiacol</i>	7,89
25	7,717	<i>2-methoxy-4-methylphenol</i>	3,97
26	8,442	<i>4-Ethyl-2-methoxyphenol</i>	0,10
27	8,684	<i>Eugenol</i>	0,62
28	9,415	<i>Vanillin</i>	1,12
29	9,682	<i>Acetovanillone Methyl vanillate</i>	0,46
		<b>Siringol dan turunannya/ syringol and its derivatives</b>	<b>18,26</b>
30	7,313	<i>2,6-Dimethoxyphenol</i>	0,33
31	8,285	<i>3,4-Dimethoxyphenol</i>	15,88
32	10,410	<i>4-(2-Propenyl)-2,6-dimethoxyphenol</i>	0,33
33	10,840	<i>Syringyl aldehyde</i>	0,70
34	11,570	<i>Acetosyringone</i>	0,41
35	11,876	<i>3,5-Dimethoxy-4-hydroxyphenylacetic acid</i>	0,61
		<b>Alkil aril eter/Alkyl aryl ether</b>	<b>8,5</b>
36	6,077	<i>1,2-Dimethoxybenzene</i>	0,32
37	7,197	<i>2,3-Dimethoxytoluene</i>	0,14
38	7,915	<i>1,2,3-Trimethoxybenzene</i>	0,30
39	9,112	<i>1,2,4-Trimethoxybenzene</i>	3,84
40	9,767	<i>5-Methyl-1,2,3-trimethoxybenzene</i>	3,90

Sumber : Budijanto (2008).

#### f. Potensi dan Pemanfaatan Asap Cair

Berdasarkan manfaat dan kegunaannya asap cair tempurung kelapa dapat diklasifikasikan menjadi 3 grade :

1. **Asap cair grade 3** tak dapat digunakan untuk pengawet makanan, karena masih banyak mengandung tar yang karsinogenik. Asap cair grade 3 tidak digunakan untuk pengawet bahan pangan, tapi dipakai

pengolahan karet penghilang bau dan pengawet kayu biar tahan dap rayap. Cara penggunaan asap cair grade 3 untuk pengawet



kayu agar tahan rayap dan karet tidak bau adalah 1 ml asap cair grade 3 dilarutkan dalam 300 ml air, kemudian disemprotkan atau merendam kayu ke dalam larutan.

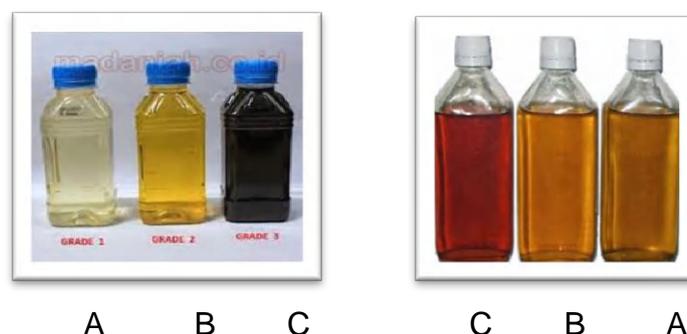
2. **Asap cair grade 2** dipakai untuk pengawet makanan sebagai pengganti formalin dengan taste asap (daging asap, ikan asap/bandeng asap) berwarna kecoklatan transparan, rasa asam sedang, aroma asap sedang. Cara penggunaan asap cair grade 2 untuk pengawet ikan adalah celupkan ikan yang telah dibersihkan ke dalam 25% asap cair dan tambahkan garam. Biasanya ikan yang diawetkan dengan menggunakan asap cair grade 2 bisa tahan selama tiga hari.
3. **Asap cair grade 1** digunakan sebagai pengawet makanan siap saji seperti bakso, mie, tahu, bumbu-bumbu barbaque. Asap cair grade 1 ini berwarna bening, rasa sedikit asam, aroma netral dan merupakan asap cair paling bagus kualitasnya serta tidak mengandung senyawa yang berbahaya untuk diaplikasikan ke produk makanan. Cara menggunakan asap cair grade 1 untuk pengawet makanan siap saji adalah 15 ml asap cair dilarutkan dalam 1 liter air, kemudian campurkan larutan tersebut ke dalam 1 kg adonan bakso, mie atau tahu. Saat perebusan juga digunakan larutan asap cair dengan kadar yang sama dilarutkan dalam adonan makanan. Biasanya bakso yang

akai pengawet asap cair grade 1 bisa tahan penyimpanan selama 30 hari (Madaniah, 2018)



Asam propionat merupakan bahan utama dalam sintesis karbohidrat pada sapi jantan kebiri (Sotranto,1999). Penggunaan asap cair pada ayam broiler melalui air minum tidak berpengaruh pada BUN and *creatinine*. Rata-rata BUN dan konsentrasi kreatinin adalah 6,76 mg/dL and 0,17 mg/dl, hal yang sama juga telah dikemukakan oleh Yan *et al.* (2012), bahwa pemberian asap cair tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kreatinin ayam broiler sampai pada level 1% air minum dan tidak merusak kerja/fungsi ginjal (Yosi, 2014)

Senyawa fenol sangat penting dalam produk asap karena fenol berperan dalam menyumbangkan aroma dan rasa spesifik produk asapan (Guillen *et al*, 2002). Maga (1987) menyatakan fenol dengan titik didih yang lebih tinggi akan menunjukkan sifat antioksidan yang lebih baik jika dibandingkan dengan senyawa fenol yang bertitik didih rendah. Pemanfaatan asap cair di bidang pertanian sebagai pengganti hormon dan pestisida Basri (2010)



Gambar 5. Jenis dan tingkatan kualitas asap cair dengan grade A, B dan C. (Anonim. 2013)



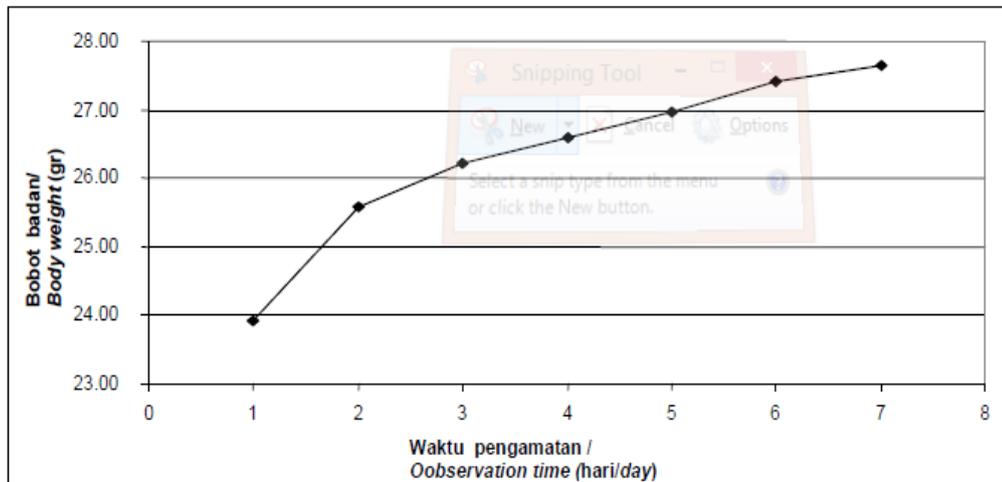
Asap cair adalah salah satu pakan aditif yang dapat diberikan pada ternak. Usaha menghambat pertumbuhan bakteri patogen dalam tubuh ayam, dirasakan mempunyai peranan penting dalam merangsang pertumbuhan ayam dan sekaligus memperbaiki efisiensi dalam penggunaan makanan (Murtidjo, 1992). *Coliform* merupakan salah satu bakteri gram negatif yang umumnya ditemukan dalam saluran pencernaan. Ayam broiler termasuk jenis unggas yang rentan terinfeksi oleh bakteri patogen. Keberadaan bakteri patogen tentunya dapat memberikan pengaruh negatif pada tubuh ayam. Oleh karena itu penggunaan asap cair tempurung kelapa dalam ransum sangat dibutuhkan guna menekan batas perkembangan bakteri yang merugikan tersebut. Penggunaan asap cair tempurung kelapa pada tingkat 1 persen menghasilkan jumlah presumtif bakteri *coliform* dan nilai pH yang optimal, dengan jumlah presumtif bakteri *coliform* ( $8,00 \times 10^3$ ) dan nilai pH (7,22) pada usus ayam broiler. (Ernawati, 2012).

Menurut Budidjanto *et al.*, (2008) bahwa selama masa aklimatisasi bobot badan mencit terus mengalami peningkatan. Bobot rata-rata mencit pada hari pertama adalah 23,91 gram dan setelah 7 hari naik menjadi 27,65 gram. Selanjutnya setelah mencit diberikan perlakuan asap cair dengan dosis tertentu (50 mg/kg, 500 mg/kg, 5000 g/kg dan 15000 mg/kg berat badan mencit) bobot badan mencit pada masing-masing dosis

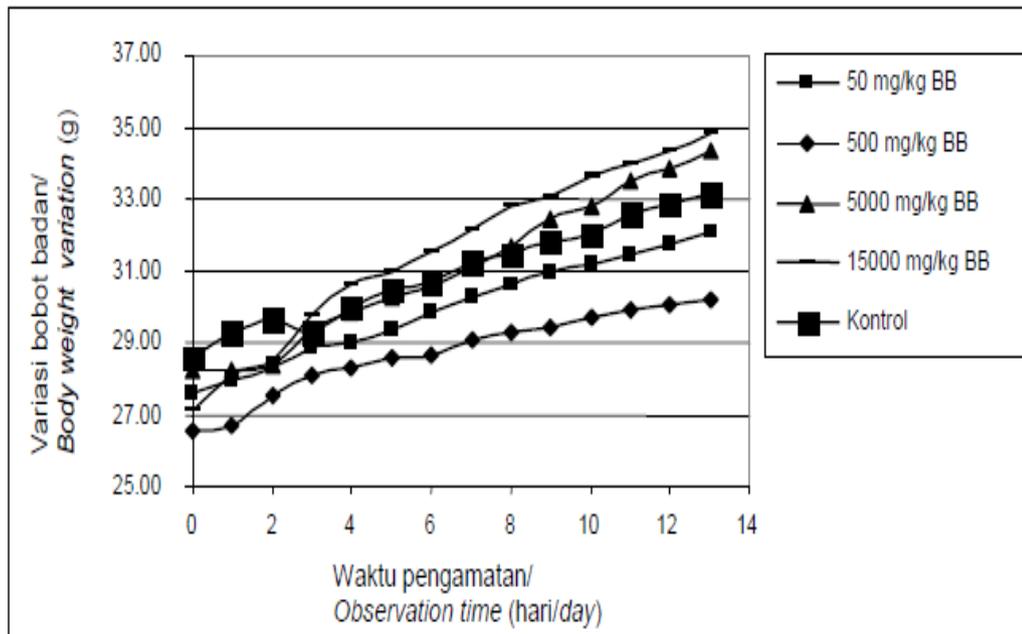
alami peningkatan selama pengamatan. Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair tidak menyebabkan penurunan



bobot badan mencit, terbukti pada dosis yang paling besar yaitu 15.000 mg/kg, bobot badan mencit terus mengalami peningkatan (Gambar 6).



Gambar 6. Perubahan bobot badan mencit selama masa aklimatisasi Budijanto, *at al.*,(2008).



Gambar 7. Perubahan bobot badan mencit yang diberikan asap cair selama pengamatan Budijanto, *at al.*, (2008).



## E. Pertumbuhan Kambing

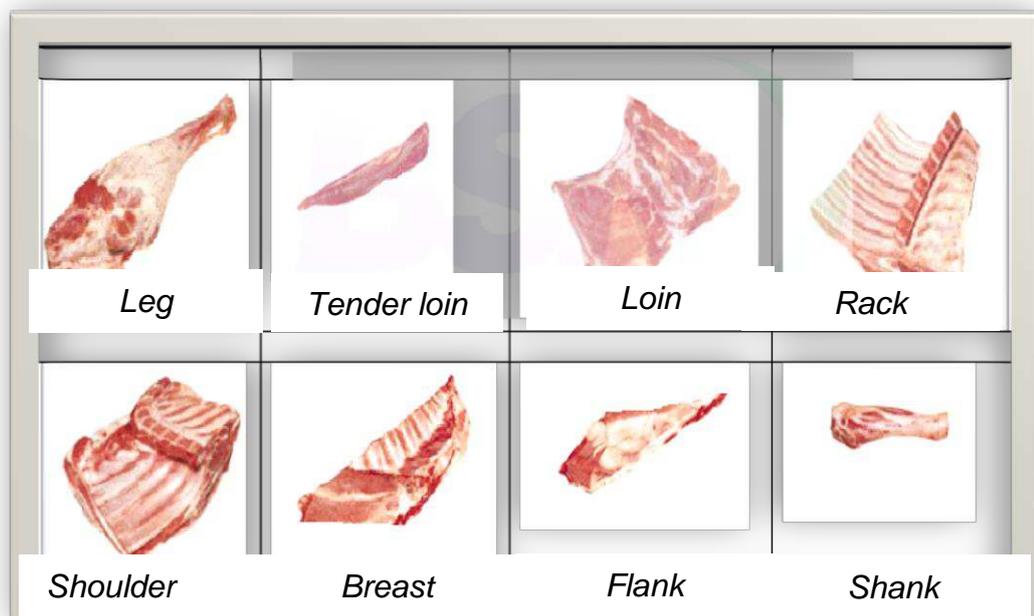
Salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan kambing adalah ukuran tubuh dewasa (*mature size*). Ukuran dewasa pada kambing beragam dari 20 kg pada kambing Kacang sampai 100 kg pada kambing *Improved Boer* (Devendra dan Burns, 1970). Secara umum dapat dikatakan, bahwa anak kambing yang berasal dari bangsa kambing tipe besar akan tumbuh lebih cepat dari pada anak kambing yang berasal dari tipe kecil.

Untuk meningkatkan laju pertumbuhan kambing lokal (kambing Kacang dan Peranakan Etawah) dapat dilaksanakan dengan menyilangkan (*crossbreeding*) kambing lokal dengan bangsa kambing tipe besar. Persilangan ini dapat meningkatkan ukuran bobot badan dewasa (Setiadi, 2009), karena adanya faktor heterosis (*hybrid vigor*). Sebaliknya dengan perkawinan kambing yang masih dekat hubungan darahnya (*inbreeding*) dapat menurunkan ukuran bobot badan dewasa yang ditunjukkan dengan rendahnya laju pertumbuhan (Devendra dan Burns, 1970). Disamping itu perkawinan dan program seleksi yang terarah dapat meningkatkan laju pertumbuhan kambing lokal. Hal ini didasarkan bahwa perkiraan estimasi heritabilitas ukuran tubuh dewasa dan bobot sapih adalah cukup tinggi (0,50) pada kambing Peranakan Etawah (Setiadi,



## F. Perkembangan dan Komposisi Karkas

Daging merupakan bagian dari karkas dan karkas adalah bagian tubuh ternak setelah pemotongan dikurangi kepala, darah, organ-organ internal, kaki dari *carpus* dan *tarsus* ke bawah serta kulit dan ekor. Seekor ternak potong dianggap mempunyai nilai ekonomis tinggi apabila produksi karkas yang dihasilkan juga tinggi. Dengan demikian, karkas dapat digunakan sebagai tolok ukur produktivitas ternak potong, karena karkas merupakan bagian dari hasil pemotongan ternak yang mempunyai nilai ekonomis tinggi (Soeparno, 1994).



Gambar 8. Potongan karkas kambing/ domba (SNI 3925:2008 dan FAO, 1999)



Standar potongan karkas kambing/domba dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) golongan (kelas), yaitu Kelas I, Kelas II dan Kelas III sebagaimana terlihat pada Tabel 4. Sedangkan Potongan karkas kambing/domba dapat dilihat pada Gambar 8.

Tabel 4. Tingkatan dan syarat mutu daging secara fisik

No	Golongan Kualitas	Potongan Karkas
1	I	Tender loin
2	II	Loin Shoulder Leg Rack Breast
3	III	Shank Flank

Sumber : (SNI 3925:2008) dan FAO (1999)

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produksi karkas seekor ternak adalah bangsa, umur, jenis kelamin, laju pertumbuhan, bobot potong dan nutrisi (Berg dan Butterfield, 1976). Bangsa ternak yang memiliki bobot potong tinggi menghasilkan karkas yang tinggi. Bobot potong yang semakin meningkat menghasilkan karkas yang semakin meningkat pula sehingga diharapkan bagian daging menjadi lebih besar. Sumardinto (2013) mengatakan bahwa bobot potong dan bangsa mempengaruhi persentase karkas. Selanjutnya dikatakan bahwa persentase karkas kambing Kacang, kambing PE dan Kambing Kejobong

berturut-turut sebagai berikut : 37,50%, 40,39%, dan 44,69% umur satu tahun. Berkaitan dengan umur, dinyatakan bahwa



bertambahnya umur ternak yang sejalan dengan penambahan bobot hidupnya, maka bobot karkas akan bertambah pula (Soeparno, 1994).

Menurut Soeparno (1994), faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi laju pertumbuhan dan komposisi tubuh yang meliputi distribusi berat, dan komposisi kimia komponen karkas. Persentase daging yang diperoleh dari penelitian ini relatif sama antara kambing Kacang, PE dan Kejobong, dengan rata-rata 61,44 %. Edey yang disitasi Soeparno (1994) menjelaskan bahwa daging merupakan komponen utama karkas yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Melihat bobot daging kambing Kacang yang rendah, maka kambing Kacang kurang potensial sebagai ternak penghasil daging. Kostaman (2007) melaporkan bahwa rata-rata bobot daging kambing Peranakan Ettawa 3,45 - 4,16 kg (62,44-66,58%) dari bobot karkas. Dibandingkan dengan hasil penelitian ini, bobot daging kambing Peranakan Ettawa hasil penelitian Kostaman lebih rendah, namun persentasenya lebih tinggi, kemungkinan karena bobot potong pada penelitian Kostaman (2007) lebih tinggi.

Berat lemak pada kambing Kacang (546,22 g) lebih rendah dari pada kambing PE (837,10 g) dan Kejobong (977,45 g), karena bobot potong dan bobot karkas kambing Kacang juga lebih rendah dari pada kambing PE dan Kejobong. Menurut Saerle *et al.*, yang disitasi Soeparno (1994) ternak tipe besar mulai gemuk pada berat tubuh lebih tinggi dari

ternak tipe kecil. Persentase lemak kambing Kacang, PE dan g relatif sama, dengan rata-rata 9,24%. Hal ini kemungkinan



karena umur ternak yang digunakan dalam penelitian ini sama. Menurut Soeparno (1994), ternak yang mengonsumsi pakan yang berenergi tinggi, mengandung lemak lebih banyak dibandingkan ternak yang mengonsumsi pakan berenergi rendah.

Berat tulang pada kambing Kacang (1,56 kg) lebih rendah ( $P < 0,01$ ) dari pada Kambing PE (2,65 kg) dan Kejobong (2,67 kg), karena bobot potong dan bobot karkas kambing Kacang juga lebih rendah dari pada kambing PE dan Kejobong. Menurut Tulloh dan Williams yang disitasi Soeparno (1994), bangsa ternak yang besar akan lahir lebih berat, tumbuh lebih cepat dan lebih berat pada saat mencapai kedewasaan dari pada bangsa ternak yang kecil. Namun persentase tulang pada kambing Kacang, PE dan Kejobong relatif sama, dengan rata-rata 26,97%. Menurut Berg dan Butterfield serta Williams yang disitasi Soeparno (1994), perbedaan laju pertumbuhan diantara bangsa dan individu ternak di dalam suatu bangsa, terutama disebabkan oleh perbedaan ukuran tubuh dewasa.

Bobot jaringan ikat pada kambing Kacang (146,98 g) lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dari pada Kambing PE (301,30 g) dan Kejobong (293,64 g), karena bobot potong dan bobot karkas kambing Kacang juga lebih rendah dari pada Kambing PE dan Kejobong. *Meat bone ratio* yang diperoleh dari penelitian ini relatif sama antara kambing Kacang, PE dan Kejobong,

rata-rata 2,61.



Tabel 5. Bobot hidup dan penambahan berat badan kambing selama periode penggemukan dengan sistim perkandangan yang berbeda

Peubah yang diukur	Sistim Perkandangan	
	Kelompok	Individu
Berat hidup (kg)		
Bobot awal	21,43 ± 1,03	20,61 ± 0.98
Berat 14 hari	22,63 ± 0,34	22,31 ± 0.32
Berat 28 hari	25,17 ± 0,55	23,35 ± 0.51
Berat 42 hari	27,78 ± 0,73	24,87 ± 0.68
Berat akhir 56 hari	30,84 ± 0,82	25,84 ± 0.76
Pertambahan Berat Badan (g)		
Umur 1 - 14 hari	145,00 ± 24,58	121,80 ± 22,90
Umur 15- 28 hari	181,30 ± 23,87	74,54 ± 22,23
Umur 29- 42 hari	186,50 ± 22,06	108,90 ± 20,55
Umur 43- 56 hari	216,84 ± 23,01	63,13 ± 21,43
Umur 1- 56 hari	182,42 ± 14,77	92,09 ± 13,76

Sumber : Kor dkk., 2011

Hasil penelitian Herman (1984) melaporkan bahwa rasio daging-tulang kambing Kacang 1,36 - 3,42 (rata-rata 2,16). Dibandingkan dengan hasil penelitian ini, rata-rata *meat bone ratio* kambing Kacang pada Herman lebih rendah namun variasinya lebih besar. Soeparno (1994) menyatakan, bahwa biasanya pengaruh rasio protein atau energi pakan terhadap komposisi karkas tidak kostan (Soeparno, 1994). Penggunaan konsentrat sampai level 50% bahan kering mampu meningkatkan persentase karkas dan potongan utama (primal) karkas kambing (Ryan *et al.*, 2007).

Jenis kelamin menyebabkan perbedaan laju pertumbuhan, ternak biasanya tumbuh lebih cepat daripada ternak betina pada umur sama (Speedy, 1980). Secara umum pengaruh jenis kelamin dapat



dikatakan bahwa pada bobot hidup tertentu, perlemakan kambing jantan lebih sedikit dibanding kambing yang dikastrasi atau kambing betina (Owen *et al.*, 1978) . Namun demikian hubungan ini dapat berubah karena keragaman tatalaksana atau manajemen (pakan, laktasi dan perkawinan). Berat karkas meningkat lebih cepat pada kambing jantan dibanding pada kambing betina.

Dari studi perbaikan kualitas pakan terhadap produksi karkas (Devendra, 1967) kambing Kacang di Malaysia, menunjukkan bahwa perbaikan kualitas pakan dapat meningkatkan produksi karkas. Dilain pihak hasil pengamatan Herman dkk. (1985) mengenai pengaruh penambahan konsentrat terhadap pertambahan berat badan/berat karkas kambing Peranakan Ettawah adalah tidak nyata (masing-masing terdiri dari kontrol atau hanya mendapat hijuan, diberikan konsentrat 50 g/hari dan 100 g/hari). Namun demikian pada bobot potong yang sama, dengan meningkatnya kualitas pakan, secara nyata meningkatkan berat karkas. Menurut Soeparno (1994), faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi laju pertumbuhan dan komposisi tubuh yang meliputi distribusi berat, dan komposisi kimia komponen karkas. Persentase daging yang diperoleh dari penelitian relatif sama antara kambing Kacang, PE dan Kejobong, dengan rata-rata 61,44 % (Sumardianto, dkk., 2013).



bertumbuh/bertambah besarnya kambing disebabkan oleh deposisi karkas makin meningkat yang ditunjukkan dengan meningkatnya persentase lemak dan menurunnya persentase daging. Menurut

Sumardianto, dkk., (2013) bahwa berat karkas meningkat 0,43 - 0,54 g untuk setiap kg peningkatan bobot hidup. Beragamnya nilai ini berhubungan dengan ukuran tubuh kambing. Oleh karena itu untuk menghitung persentase karkas, apakah yang digunakan sebagai kriteria bobot hidup atautkah bobot tubuh kosong atau bobot hidup setelah dipuasakan. Dibandingkan kambing PE bobot daging pada kambing Kacang lebih rendah karena bobot karkasnya juga lebih rendah tetapi persentase daging, persentase lemak, persentase tulang, persentase jaringan ikat, dan *meat bone ratio* (MBR) tidak berbeda nyata (Sumardianto dkk., 2013). Hal ini menunjukkan bahwa kambing Kacang mempunyai perototan baik dibanding dengan kambing PE.

### G. Komposisi Kimia Daging Kambing

Kualitas daging dapat dinilai berdasarkan komposisi kimianya, terutama protein. Daging yang memiliki kandungan protein kalsium dan posfor yang tinggi dikatagorikan sebagai daging berkualitas tinggi. Hasil penelitian Beserra, *et al.*, (2004) tentang komposisi kimia daging kambing dapat dilihat pada Tabel 6.

Beserra, *et al.*, (2004) melaporkan bahwa daging kambing memiliki kadar kolesterol sebesar 112-125mg/100g pada umur di bawah 1,5 tahun dan 114-256 mg/100g daging pada umur di atas 1,5 tahun. Daging

kacang memiliki kadar kolesterol sebesar 81,22-90,87 mg/100g



(Aqsha dkk.,2011) pada otot LD dan 71,77- 82,77 mg/100g untuk otot BF (*Bisep femoris*).

Tabel. 6. Komposisi kimia daging kambing Moxoto dan persilangannya

Komposisi Kimia	Umur (bulan)	Moxoto (%)	Persilangan 1/2Moxot'ó Vs 1/2 Pardo Alpina(%)	¼ Moxot'ó x 1/4 Pardo Alpina x 1/2 Anglo Nubiana
Kadar Air	4-6	80 ± 0,82	76,1± 1,1	76,4 ± 0,21
	8-10	76,4 ± 0,17	76 ± 0,35	77,7 ± 1,35
Protein	4-6	21,5 ± 1,17	21,4 ± 1,13	20,7 ± 0,63
	8-10	21,3 ± 0,02	20,5 ± 0,17	21,9 ± 0,60
Lemak	4-6	0,5 ± 0,22	0,8 ± 0,23	0,7 ± 0,18
	8-10	2,7 ± 0,23	1,9 ± 0,45	2,3 ± 0,12
Abu	4-6	1,2 ± 0,02	1,1 ± 0,00	1,1 ± 0,01
	8-10	1,1 ± 0,01	1,1 ± 0,02	1,0 ± 0,07
Kolesterol	4-6	21,5 ± 0,55	22,4 ± 0,11	20,5 ± 1,47
	8-10	69,4 ± 3,27	57,4 ± 1,19	71,4 ± 2,1

Sumber : Beserra, *at al.* (2004)

Komposisi kimia daging juga dipengaruhi oleh letak dan jenis otot. Otot yang berada pada bagian kaki belakang (*leg*) dan daging yang diambil dari bagian punggung (*Longgissimus dorsi*) serta bagian perut (*Flank*) memiliki komposisi kimia yang berbeda (Tabel 7).

Tabel 7. Nilai rata-rata dan ± standard deviasi komposisi kimia daging kambing kacang jantan bagian *leg* pada dua kelompok umur

Komposisi Kimia	<1.5 tahun	>1.5 Tahun
Protein	23,47±1,01	23,23±0,92
Lemak	0,35±0,15	0,45±0,38
Abu	1,04±0,03	1,08±0,05
Kadar Air	74,51±1,65	73,82±2,04
Kolesterol	112-255	114-256

Sumber : Beserra, *et al.*, 2004



Profil asam lemak daging kambing juga mempengaruhi kualitas nutrisi daging tersebut. Daging yang memiliki asam lemak jenuh rendah dan asam lemak jenuh tinggi digolongkan kedalam daging yang berkualitas tinggi, terutama kandungan omega-3 omega-6 dan omega-9. Profil asam lemak dalam daging kambing komposisinya dapat dipengaruhi oleh jenis ternak, umur dan jenis otot yang diuji (Tabel 8).

Tabel 8. Nilai rata-rata dan  $\pm$  standard deviasi komposisi asam lemak daging kambing kacang jantan pada dua kelompok umur

Asam lemak (% dari asam lemak total)	< 1,5 tahun (n=5)	> 1,5 tahun (n=4)
<b>Asam lemak jenuh (ALJ)</b>		
Asam Kaprat, C10:0	0,05 $\pm$ 0,01	0,05 $\pm$ 0,01
Asam Laurat, C12:0	0,25 $\pm$ 0,07	0,16 $\pm$ 0,08
Asam Miristat, C14:0	1,68 $\pm$ 0,38	1,26 $\pm$ 0,50
Asam Pentadekanat, C15:0	0,37 $\pm$ 0,06	0,36 $\pm$ 0,08
Asam Palmitat, C16:0	12,24 $\pm$ 1,52	12,23 $\pm$ 1,94
Asam Heptadekanat, C17:0	0,85 $\pm$ 0,19	0,95 $\pm$ 0,21
Asam Stearat, C18:0	13,04 $\pm$ 1,82	13,51 $\pm$ 1,09
Asam Arakhidat, C20:0	0,14 $\pm$ 0,03	0,13 $\pm$ 0,05
Asam Heneikosanoat, C21:0	0,04 $\pm$ 0,02	0,03 $\pm$ 0,01
Asam Behenat, C22:0	0,14 $\pm$ 0,06	0,11 $\pm$ 0,05
Asam Trikosanoat, C23:0	0,05 $\pm$ 0,03	0,05 $\pm$ 0,03
Asam Lignoserat, C24:0	0,08 $\pm$ 0,05	0,07 $\pm$ 0,04
<b>Asam lemak tidak jenuh tunggal (ALTJT)</b>		
Asam Miristoleat, C14:1	0,05 $\pm$ 0,02	0,06 $\pm$ 0,02
Asam Palmitoleat, C16:1	1,15 $\pm$ 0,28	1,10 $\pm$ 0,38
Asam Heptadekanat, Cis_10, C17:1	0,48 $\pm$ 0,17	0,46 $\pm$ 0,13
Asam Oleat, C18:1n9c	16,55 $\pm$ 3,68	17,46 $\pm$ 4,25
Asam Eikosanoat, Cis_11, C20:1	0,06 $\pm$ 0,01	0,06 $\pm$ 0,01
Asam Eruk, C22:1n9	0,02 $\pm$ 0,02	0,01 $\pm$ 0,01
Asam Nervonat, C24:1	0,03 $\pm$ 0,02	0,03 $\pm$ 0,02
<b>Asam lemak tidak jenuh ganda (ALTJG)</b>		
Asam Stearidoleat, C18:2n6c	4,08 $\pm$ 1,33	2,82 $\pm$ 1,13
Asam Eikosadienoat, Cis_8,11,14, C20:2	0,06 $\pm$ 0,01	0,05 $\pm$ 0,01
Asam $\alpha$ -Linolenat, C18:3n6	0,02 $\pm$ 0,01	0,01 $\pm$ 0,01
Asam $\gamma$ -Linolenat, C18:3n3	0,45 $\pm$ 0,33	5,23 $\pm$ 9,84



	1	2	3
Asam Eikosatrienoat,Cis_8,11,14,C20:3n6	0,12±0,03*	0,07±0,02*	
Asam Arakhidonat,C20:4n6	1,27±0,54	0,82±0,20	
AsamEikosapentaenoat,Cis_5,8,11,14,17, C20:5n3	0,44±0,38	0,23±0,18	
Dokosaheksaenoat,Cis4,7,10,13,16,19, C22:6n3 Jumlah ALTJG	0,11±0,11	0,05±0,04	
Jumlah ALTJT	6,55±2,47	4,33±1,22	
Jumlah ALJ	18,35±4,00	19,18±4,73	
Rasio ALTJG: ALJ	28,93±3,54	28,92±3,12	
Jumlah omega 6	0,23±0,11	0,15±0,04	
Jumlah omega 3	5,48±1,77	3,72±1,27	
<b>Rasio omega 6 : omega 3</b>	1,01±0,83	0,56±0,31	
	1,83± 0,59	1,24±0,42	

**Beserra, et al. (2004)**

## H. Kerangka Pikir

Kambing kacang memiliki potensi genetik dan penotip yang baik khususnya terhadap karakteristik karkas dan kemampuan bertumbuh dan berkembang di daerah tropis namun ada kendala yang mendasar yang dialami kambing kacang di daerah di daerah tropis yaitu fluktuasi pakan baik kualitas maupun kuantitasnya. Selain masalah pakan juga terkendalah dengan manajemen pemeliharaannya yang pada umumnya secara tradisional ekstensif. Dalam kondisi seperti ini ternak sangat tergantung kepada ketersediaan pakan yang tumbuh secara alami dimana sangat tergantung kepada musim. Ketika musim hujan pakan melimpah tapi pada musim kemarau pakan sangat kurang. Hal ini menyebabkan kambing kacang mengalami hambatan dalam pertumbuhan dan pengembangannya sehingga penambahan berat badan dan bobot akhir bobot dewasa tidak mencapai potensi genetik yang dimilikinya.



Kondisi seperti ini berimplikasi negatif pada karakteristik karkas dan kualitas daging demikian juga dengan kualitas nutrisi atau komposisi kimia daging sehingga perlu dicarikan suatu solusi pemecahan masalahnya.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi hambatan pertumbuhan adalah dengan melakukan perbaikan dan penyediaan bahan pakan yang berkualitas yang berkesinambungan (*sustainable*) dan sistem pemeliharaan yang baik sehingga ternak kambing Kacang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik serta mendapatkan karkas dan daging yang banyak serta berkualitas tinggi. Penelitian ini menggunakan sistem pemeliharaan intensif dengan menggunakan pakan komplit berbahan lokal yang murah dan senantiasa tersedia sepanjang tahun. Pada penelitian ini, ternak diberikan bahan pakan tambahan yaitu asap cair. Asap cair memiliki komponen yang diharapkan mampu menyediakan nutrisi, memperbaiki kualitas pakan dan menjaga kualitas pakan. Komponen tersebut adalah asam-asam, penol, karbonil, poliphenol (tanin) dan lain-lain. Asam-asamnya merupakan prekursor pembentuk energi bagi mikroba rumen dalam membentuk protein mikroba yang sangat dibutuhkan ternak ruminansia khususnya kambing.

Sistem pemeliharaan intensif pada ternak lebih menjamin ketersediaan pakan baik kuantitas maupun kualitasnya. Pada penelitian ini menggunakan kambing Kacang muda umur 7-8 bulan pada umur ini

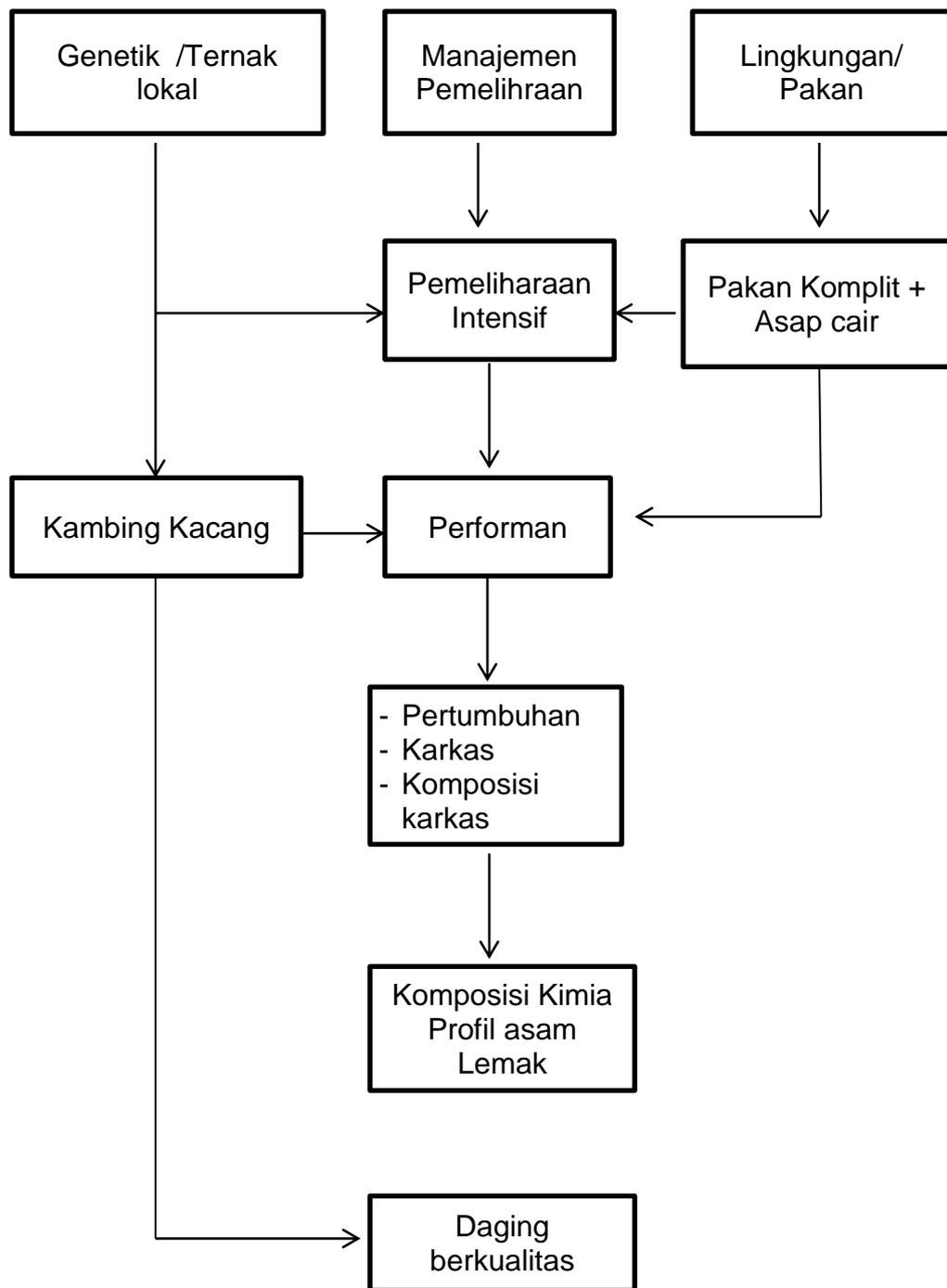
diberikan pakan berkualitas secara dini (*early feed*), ternak kambing bertumbuh dan berkembang dengan baik sehingga terjadi



pembesaran dan perbanyak sel-sel somatik yang mampu mempengaruhi kecepatan pertumbuhan dan mencapai bobot dewasa yang tinggi. Hal ini berdampak positif pada karakteristik karkas, meningkatkan kuantitas daging yang bernilai ekonomi tinggi dengan komposisi kimia daging yang baik sesuai dengan potensi genetik kambing tersebut.

Pertumbuhan ternak yang optimum akan menghasilkan karkas yang tinggi dengan persentase daging besar, kualitas daging tinggi dan nilai nutrisi yang baik. Kualitas daging yang baik adalah memiliki kadar protein, energi, mineral dan vitamin yang tinggi dengan kadar lemak dan kolesterol yang rendah serta profil asam lemak yang lengkap. Dengan demikian penelitian ini dapat menghasilkan pertumbuhan ternak (kambing Kacang) yang baik dengan PBB tinggi, karkas dan daging bernilai gizi tinggi yang banyak dengan asam lemak yang lengkap dan kolesterol rendah.





9. Kerangka pikir penelitian karakterisasi pertumbuhan, karkas, non-karkas dan penyebaran otot-otot ekonomis pada serta komposisi kimia daging kambing Kacang.



## I. Hipotesis

- a. Pakan Komplit yang mengandung asap cair tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan atau meningkatkan penambahan berat badan harian (pbbh) pada ternak kambing Kacang muda.
- b. Pakan komplit yang mengandung asap cair dapat memberikan pengaruh positif pada performans karkas ternak kambing Kacang
- c. Pakan komplit mengandung asap cair pada lama pemberian pakan tertentu dapat memperbaiki komposisi kimia, profil asam lemak daging kambing Kacang.

