

PERTANIAN

LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING



**PENGGUNAAN GEN *CALPASTATINE* UNTUK SELEKSI KUALITAS
KARKAS PADA DOMBA LOKAL UNGGUL**

PENELITI :

Dr. Ir. Mohamad Yamin, M.Agr.Sc
Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Agr.Sc
Ir. Sri Rahayu, M.Si
Muhamad Baihaqi, S.Pt
Edit Lesa Aditia, S.Pt

Dibiayai DIPA IPB

Nomor : 55/13.24.4/SPK/BG-PD/2009
Tanggal 30 Maret 2009

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Institut Pertanian Bogor
2009**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1. Judul Penelitian : **PENGGUNAAN GEN *CALPASTATINE* UNTUK SELEKSI KUALITAS KARKAS PADA DOMBA LOKAL UNGGUL**

2. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Mohamad Yamin, M.Agr.Sc
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP/Golongan : 19630928 198803 1 002/III C
 - d. Jabatan Fungsional : S3/Dosen
 - e. Jabatan Struktural : Wakil Dekan Fakultas Peternakan IPB
 - f. Bidang Keahlian : Ilmu Produksi Ternak
 - g. Fakultas/Jurusan : Peternakan/Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan
 - h. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
 - i. Tim Peneliti

No.	Nama	Bidang Keahlian	Fakultas/Departemen	Perguruan Tinggi
1	Dr. Ir. Mohamad Yamin, M.AgrSc.	Ilmu Produksi Ternak	Dept. ITP Fakultas Peternakan IPB	IPB
2	Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Agr, Sc	Genetika molekuler	Dept. ITP Fakultas Peternakan IPB	IPB
3	Ir. Sri Rahayu, M.Si	Ilmu Produksi Ternak	Dept. ITP Fakultas Peternakan IPB	IPB
4	Muhamad Baihaqi, S.Pt	Ilmu Produksi Ternak	Dept. ITP Fakultas Peternakan IPB	IPB
5	Edit Lesa Aditia, S.Pt.	Ilmu Produksi Ternak	Dept. ITP Fakultas Peternakan IPB	IPB

3. Pendanaan dan jangka waktu penelitian
 - a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 2 tahun
 - b. Biaya total yang diusulkan : Rp. 92.500.000,-
 - c. Biaya yang disetujui tahun ke-1 : Rp. 42.500.000,-

Bogor, 6 Nopember 2009
Ketua Peneliti,

Mengetahui,
Dekan Fakultas Peternakan
Institut Pertanian Bogor

Dr. Ir. Luki Abdullah, M.AgrSc.
NIP. 19670107 199103 1 003

Dr. Ir. Mohamad Yamin, M.AgrSc.
NIP. 19630928 198803 1 002

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Institut Pertanian Bogor

Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya, M.Eng
NIP. 19500301 197603 1 001

RINGKASAN

Penelitian pada tahun pertama bertujuan untuk mendapatkan domba lokal cepat tumbuh (unggul) berdasarkan pertambahan bobot badan hariannya, mendapatkan informasi kualitas karkas dan kualitas daging domba lokal kaitannya dengan pertambahan bobot badan hariannya. Sedangkan pada tahun kedua bertujuan untuk mendapatkan informasi keragaman gen *Calpastatine* pada domba cepat tumbuh dan domba lambat tumbuh, hubungannya dengan kualitas karkas. Penelitian ini dilakukan di peternakan domba "Tawakal Farm", Cimande, Bogor dan Bagian IPT Ruminansia Kecil dan Bagian IPT Ruminansia Besar, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, selama delapan bulan (Maret-Oktober 2009).

Dari populasi domba di peternakan "Tawakal Farm" yang berjumlah 1071 ekor tersebut diperoleh domba jantan berumur I₀ (6-12 bulan) sebanyak 169 ekor. Berdasarkan hasil seleksi terhadap PBBH yang dilakukan selama 3 bulan, maka diperoleh 11 ekor domba cepat tumbuh (CT) dengan PBBH ≥ 150 g/ekor/hari dan 10 ekor domba lambat tumbuh dengan PBBH ≤ 50 g/ekor/hari. Sedangkan rata-rata bobot badan populasi domba I₀, jenis kelamin jantan adalah $28,06 \pm 5,20$ kg, sedangkan PBBH populasi tersebut adalah $98,48 \pm 43,62$ g/ekor/hari.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) antara bobot badan, PBBH, ukuran linear tubuh (lingkar dada, panjang badan dan tinggi badan), bobot karkas, hasil daging, persentase tulang dan berat lemak pelvis dan ginjal domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh. Sedangkan untuk persentase karkas, persentase daging dan lemak, berat lemak, berat tulang, tebal lemak punggung, luas udamaru dan nilai pH, DMA (% mgH₂O), keempukan dan % susut masak tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P > 0,01$) antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh.

Rataan bobot badan domba CT dan LT berturut-turut yaitu $34,57 \pm 3,98$ kg dan $26,58 \pm 5,62$ kg, sedangkan untuk rata-rata PBBH untuk domba CT dan LT berturut-turut yaitu $173,78 \pm 26,34$ kg dan $53,85 \pm 15,71$ kg. Rataan lingkar dada (cm), panjang badan (cm) dan tinggi badan domba (cm) CT dan LT berturut-turut yaitu $76,4 \pm 3,29$ dan $67,9 \pm 2,69$ untuk lingkar dada, $69,8 \pm 4,33$ dan $61,8 \pm 3,58$ untuk panjang badan, dan $63,5 \pm 3,19$ dan $60,3 \pm 2,39$ untuk tinggi badan.

Rataan bobot karkas (kg) untuk domba CT yaitu $13,33 \pm 1,94$, sedangkan untuk domba LT yaitu $9,63 \pm 0,72$. Sedangkan persentase karkas (%) antara domba CT dan LT berturut-turut yaitu $44,91 \pm 2,72$ dan $40,69 \pm 0,50$. Rataan bobot daging (kg) yang dihasilkan antara domba CT dan LT berturut-turut yaitu $4,03 \pm 0,35$ dan $2,99 \pm 0,22$. Rataan persentase tulang antara domba CT dan LT berturut-turut yaitu $20,46 \pm 0,03$ dan $26,63 \pm 0,08$. Rataan persentase daging dan lemak antara domba CT dan LT berturut-turut yaitu $61,14 \pm 0,35$ dan $62,29 \pm 0,22$ untuk persentase daging, dan $16,55 \pm 0,35$ dan $10,31 \pm 0,22$ untuk persentase lemak.

Rataan bobot lemak (kg) antara domba CT dan LT berturut-turut yaitu $1,10 \pm 0,29$ dan $0,49 \pm 0,04$, sedangkan rata-rata bobot tulang (kg) antara domba CT dan LT berturut-turut yaitu $1,34 \pm 0,03$ dan $1,28 \pm 0,08$. Rataan berat lemak pelvis dan ginjal (g) antara domba CT dan LT berturut-turut yaitu $172,7 \pm 32,8$ dan $74 \pm 17,9$. Rataan tebal lemak punggung (mm) antara domba CT dan LT berturut-turut yaitu $1,33 \pm 0,06$ dan $1,23 \pm 0,29$, sedangkan rata-rata luas udamaru antara domba CT dan LT berturut-turut yaitu $11,85 \pm 2,66$ cm² dan $12,49 \pm 2,72$ cm².

Rataan nilai pH antara domba CT dan LT berturut-turut adalah yaitu $6,34 \pm 0,24$ dan $6,42 \pm 0,21$. Untuk rata-rata DMA (% mgH₂O) domba CT dan LT berturut-turut yaitu $34,98 \pm 8,83$ dan $35,81 \pm 3,31$. Sedangkan rata-rata nilai keempukan dan susut masak (%) domba CT dan LT

berturut-turut yaitu $6,37 \pm 0,74$ dan $4,49 \pm 2,80$ untuk keempukan dan $41,88 \pm 0,31$ dan $37,29 \pm 6,57$ untuk susut masak

Domba CT dengan karakteristik utama PBBH yang tinggi dan bobot potong dan bobot karkas yang tinggi pada umur muda, memiliki prospek yang sangat baik untuk terus dikembangkan sebagai ternak domba lokal unggul.

SUMMARY

This study (1st year study) was conducted to obtain fast-growth local lamb based on selection of the average daily gain (ADG), to determine carcass quality and meat quality of local lamb within the ADG and in the next year (2nd year) the study will be conducted to obtain information about Calpastatin gene in relation with fast and slow growth characteristics of local sheep. This research was conducted for eight months (March-October 2009), at "Tawakal Farm", Cimande, Bogor and Laboratory of large and small ruminant, Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University.

From 1071 head of population of local sheep on "Tawakal Farm", it was obtained 169 head of I₀ lambs (6-12 months). Based on the ADG selection, it was obtained 11 fast growing lambs (CT) with ADG \geq 150 g/head/day and 10 slow-growing lambs (LT) with ADG \leq 50 g/head/day. While average weight of sheep population of I₀ lambs were $28,06 \pm 5,20$ kg, while the ADG population were $98,48 \pm 43,62$ g/head/day.

There were very significant differences ($P < 0,01$) between CT and LT lambs on body weight, ADG, body linear measurement (heart girth, body length and height), carcass weight, meat yield, bone percentage and weight of pelvic fat and kidney. While for carcass percentage, meat and fat percentage, fat and bone weight, fat thickness, loin eye area, pH value, water holding capacity, tenderness and cooking loss, there were no significant difference between CT and LT lambs.

Average value for body weight (kg), ADG (g), heart girth (cm), body length (cm), height (cm), carcass weight (kg), meat yield (kg), bone percentage and weight for pelvic fat and kidney (g) between CT and LT lambs were $34,57 \pm 3,98$ and $26,58 \pm 5,62$; $173,78 \pm 26,34$ and $53,85 \pm 15,71$; $76,4 \pm 3,29$ and $67,9 \pm 2,69$; $69,8 \pm 4,33$ and $61,8 \pm 3,58$; $63,5 \pm 3,19$ and $60,3 \pm 2,39$; $13,33 \pm 1,94$ and $9,63 \pm 0,72$; $4,03 \pm 0,35$ and $2,99 \pm 0,22$; $20,46 \pm 0,03$ and $26,63 \pm 0,08$; $172,7 \pm 32,8$ and $74 \pm 17,9$ respectively.

While average value for carcass percentage (%), fat and bone weight (g), percentage for meat and fat, fat thickness (mm), loin eye area (cm²), pH value, water holding capacity (% mgH₂O), tenderness and cooking loss (%) between CT and LT lambs were $44,91 \pm 2,72$ and $40,69 \pm 0,50$; $1,10 \pm 0,29$ and $0,49 \pm 0,04$; $1,34 \pm 0,03$ and $1,28 \pm 0,08$; $61,14 \pm 0,35$ and $62,29 \pm 0,22$; $16,55 \pm 0,35$ and $10,31 \pm 0,22$; $1,33 \pm 0,06$ and $1,23 \pm 0,29$; $11,85 \pm 2,66$ and $12,49 \pm 2,72$; $6,34 \pm 0,24$ and $6,42 \pm 0,21$; $34,98 \pm 8,83$ and $35,81 \pm 3,31$; $6,37 \pm 0,74$ and $4,49 \pm 2,80$; $41,88 \pm 0,31$ and $37,29 \pm 6,57$ respectively.

Fast growth sheep (CT) with main characteristics high in ADG, high in slaughter and carcass weight, have good prospect as lamb producer.

PRAKATA

Assalamua'alaikum wr.wb.

Puji syukur kami panjatkan Kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya Tim Penulis diberikan kesempatan untuk menyelesaikan Laporan Akhir Penelitian Hibah Bersaing dengan judul **PENGGUNAAN GEN *CALPASTATINE* UNTUK SELEKSI KUALITAS KARKAS PADA DOMBA LOKAL UNGGUL.**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan domba lokal unggul dengan karakteristik utama yaitu Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) yang tinggi dan juga untuk mengetahui kualitas karkas dan kualitas daging dari domba lokal unggul hasil seleksi yang dihasilkan. Selain itu juga untuk mendapatkan informasi mengenai hubungan antara *gen Calpastatine* dengan kualitas karkas dan daging yang dihasilkan.

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat IPB, Fakultas Peternakan IPB, Departemen Ilmu produksi dan Teknologi Peternakan IPB, Bagian Ilmu Produksi Ternak Ruminansia Kecil, Bagian Ilmu Produksi Ternak Ruminansia Besar, Bagian Pemuliaan dan Genetik dan Peternakan Domba Tawakal Farm, Cimande Bogor, atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung sampai penulisan laporan akhir ini.

Demikian laporan akhir ini kami buat, tim penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan akhir ini. Kritik dan saran selalu kami harapkan dan semoga bermanfaat bagi para pembaca di kemudian hari.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Bogor, Nopember 2009

Tim Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
SUMMARY	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	6
BAB IV. METODE PENELITIAN	7
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

No.	halaman
1. Rataan Bobot Badan (BB) dan Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH)	13
2. Rataan Ukuran Linear Tubuh Domba Cepat Tumbuh dan Lambat Tumbuh	14
3. Rataan Bobot Karkas dan Persentase Karkas	16
4. Rataan Bobot Daging, Lemak dan Tulang Domba Cepat Tumbuh dan Lambat Tumbuh	16
5. Persentase Daging, Lemak dan Tulang dari Karkas Domba Cepat Tumbuh dan Lambat Tumbuh	17
6. Rataan Tebal Lemak Punggung, Luas Udamaru dan Lemak Pelvis dan Ginjal	18
7. Rataan pH, DMA, Keempukan dan Susut Masak	19
8. Kode Ternak untuk Pengambilan Sampel Darah Domba Cepat Tumbuh	20
9. Kode Ternak untuk Pengambilan Sampel Darah Domba Lambat Tumbuh	20

DAFTAR GAMBAR

No.	halaman
1. Bagan Alir Tahapan Penelitian	8
2. Domba Cepat dan Lambat Tumbuh	14
3. Karkas Domba Cepat Tumbuh dan Lambat Tumbuh	15

DAFTAR LAMPIRAN

No.	halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	28
2. Rataan PBBH Domba Cepat Tumbuh	28
3. Rataan PBBH Domba Lambat Tumbuh	29
4. Ukuran Linear Tubuh Domba Cepat Tumbuh	29
5. Ukuran Linear Tubuh Domba Lambat Tumbuh	30
6. Hasil Uji-T untuk PBBH Kelompok Domba Cepat dan Lambat Tumbuh	30
7. Hasil Uji-T untuk Lingkar Dada Kelompok Domba Cepat dan Lambat Tumbuh	30
8. Hasil Uji-T untuk Panjang Badan Kelompok Domba Cepat dan Lambat Tumbuh	30
9. Hasil Uji-T untuk Tinggi Badan Kelompok Domba Cepat dan Lambat Tumbuh	31
10. Hasil Uji-T untuk Bobot Karkas	31
11. Hasil Uji-T untuk Persentase Karkas	31
12. Hasil Uji-T untuk Bobot Daging	31
13. Hasil Uji-T untuk Bobot Lemak	32
14. Hasil Uji-T untuk Bobot Tulang	32
15. Hasil Uji-T untuk Tebal Lemak Punggung.....	32
16. Hasil Uji-T untuk Luas Urat Daging Mata Rusuk	32
17. Hasil Uji-T untuk Bobot Lemak Pelvis dan Ginjal	33
18. Hasil Uji-T untuk Nilai pH	33
19. Hasil Uji-T untuk Nilai DMA (% mgH ₂ O)	33
20. Hasil Uji-T untuk Nilai Keempukan	33
21. Hasil Uji-T untuk Nilai Susut Masak (%)	34
22. Hasil Uji-T untuk Persentase Daging dari Karkas	34
23. Hasil Uji-T untuk Persentase Lemak dari Karkas.....	34
24. Hasil Uji-T untuk Persentase Tulang dari Karkas.....	34
25. Foto-foto Penelitian	35
26. Sinopsis Penelitian Lanjutan	37

BAB I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Peternakan domba mempunyai prospek yang potensial. Hal tersebut dapat dilihat dari potensi pasar atau permintaan domba lokal di dalam negeri relatif tinggi yaitu sekitar 2,043,774 ± 691,265 ekor per tahun (Direktorat Jenderal Peternakan, 2008). Usaha ternak domba lokal mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya adalah prolifrik (jenis ternak yang produktif menghasilkan anak), adaptasi terhadap lingkungan relatif lebih kuat, lebih tahan terhadap berbagai penyakit, quick yielding dibandingkan peternakan sapi, modal relatif lebih sedikit, aroma daging lebih disukai daripada daging domba impor serta kualitas kulit domba lokal lebih baik. Selain itu, saat ini domba ditetapkan oleh gubernur Jawa Barat sebagai ternak unggulan di Jawa Barat. Hal tersebut tidaklah mengherankan karena populasi domba di Jawa Barat sendiri mencapai 47% dari populasi Nasional yaitu 8,9 juta ekor. Hal ini menunjukkan prospek usaha agribisnis domba lokal cukup terbuka lebar.

Beberapa kelemahan pada domba lokal diantaranya penambahan bobot badan harian (PBBH) yang rendah dan mempunyai keragaman yang sangat tinggi serta kualitas karkas masih belum memenuhi standar pasar Internasional. Perbaikan mutu genetik domba lokal melalui seleksi kearah produktivitas tinggi dan domba pedaging berkualitas perlu dikembangkan secara nasional karena kontribusi daging domba terhadap produksi daging nasional hanya 62.300 ton (2,87%) dari total produksi daging dalam negeri (DJBPP, 2008).

Kemajuan dalam bidang biologi molekuler memungkinkan upaya seleksi dapat dilakukan pada tingkat DNA, yaitu dengan cara mencari keragaman gen yang mengontrol sifat ekonomis. Pemetaan lokus terkait dengan sifat kuantitatif (QTL) dan pencarian tipe DNA (alel) yang terkait dengan sifat unggul merupakan dasar penerapan program MAS (*Marker Assisted Selection*). Salah satu marka gen yang ada hubungannya dengan bobot badan pada domba lokal yaitu gen *calpastatin* (Sumantri *et al.* 2007), gen *calpastatin* sangat berpengaruh terhadap kualitas daging terutama keempukan daging dan bertanggung jawab pada pembentukan otot (Koohmaraie *et al.*, 1995).

Informasi mengenai hubungan antara gen *Calpastatine* dengan PBBH, kualitas karkas pada domba lokal belum tersedia, sehingga diperlukan informasi mengenai pengaruh gen tersebut dengan kualitas karkas domba perlu dilakukan. Karena diduga gen *Calpastatine* mempunyai keeratan hubungan dengan penambahan bobot badan harian dan

kualitas karkas domba. Ke depannya, informasi tersebut dapat digunakan sebagai salah satu penciri pada program seleksi untuk mendapatkan domba lokal unggul.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi pengaruh gen *Calpastatine* terhadap kualitas karkas domba lokal. Secara khusus penelitian ini mempunyai tujuan:

1. Mendapatkan domba lokal cepat tumbuh (unggul) berdasarkan penambahan bobot badan hariannya.
2. Mendapatkan informasi kualitas karkas domba lokal dan kaitannya dengan penambahan bobot badan hariannya.
3. Mendapatkan informasi keragaman gen *Calpastatine* pada domba cepat tumbuh dan domba lambat tumbuh.
4. Mendapatkan informasi pengaruh gen *Calpastatine* terhadap kualitas karkas domba lokal.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Domba

Menurut Blakely dan Bade (1991), domba termasuk ke dalam kingdom hewan, filum *Chordata* (hewan bertulang belakang), kelas *Mamalia* (hewan menyusui), ordo *Artiodactyla* (hewan berkuku genap), famili *Bovidae* (hewan yang memamah biak), genus *Ovis* dan spesies *Aries* (*Ovis aries*: domba domestik).

Ternak domba merupakan ternak ruminansia kecil yang banyak dipelihara oleh masyarakat Indonesia terutama di daerah pedesaan dan umumnya berupa domba-domba lokal. Domba lokal merupakan domba asli Indonesia yang mempunyai daya adaptasi yang baik pada iklim tropis dan beranak sepanjang tahun. Domba lokal memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, warna bulu yang seragam, ekor kecil dan tidak terlalu panjang. Domba lokal yang terdapat dalam Sumoprastowo (1987), mempunyai perdagangan sedikit dan disebut juga domba kampung atau domba negeri.

Ternak domba lokal masih relatif mempunyai produktifitas yang rendah (pertambahan bobot badan harian/PBBH sekitar 70-80 gr/ekor/hari) (Edey, 1983). Berbeda dengan domba dengan domba impor yang mempunyai PBBH hampir 3 kali lipatnya, misalnya Dorset atau Texel yang dapat mempunyai PBBH 200-250 gr/ekor/hari (Cottle, 1991).

Gen *Calpastatine*

Calpain merupakan sebuah enzim *proteolytic* terkait dengan ion kalsium (Ca^{2+}), calpain terbagi dalam dua bentuk, yaitu μ -calpain dan m-calpain, μ -calpain merupakan calpain yang memerlukan ion Ca^{2+} dalam konsentrasi rendah, sedangkan m-calpain merupakan calpain yang memerlukan ion Ca^{2+} dalam konsentrasi tinggi. Calpain berfungsi untuk mendegradasi protein sel-sel otot (myofibril) di dalam jaringan otot (Goll *et al.*, 1992). Selanjutnya dinyatakan oleh Killefer dan Koohmaraie (1993) bahwa aktivitas calpain dalam jaringan otot *postmortem* dapat menyebabkan struktur protein sel otot menjadi lemah. Hal ini berakibat pada kualitas daging yang menjadi lebih empuk. Selain μ -calpain dan m-calpain, dalam sistem calpain juga terdapat *Calpastatine*. *Calpastatine* ini merupakan inhibitor spesifik terhadap fungsi μ -calpain dan m-calpain. Morgan *et al.* (1993) melaporkan bahwa ketika aktivitas degradasi protein pada jaringan otot hewan hidup menurun, maka aktivitas *Calpastatine* meningkat. Menurut Kemster, *et al* (1982)

nilai ekonomis karkas tergantung dari beberapa faktor diantaranya umur, proporsi jaringan utama (otot, lemak dan tulang) dan distribusinya, ketebalan otot, komposisi kimia daging, penampilan fisik daging dan kualitas daging. Beberapa faktor yang mempengaruhi bau dan rasa dari daging domba (Young *et al.*, 1994) diantaranya umur, pakan, bangsa, jenis kelamin dan penanganan pasca pemotongan.

Gen *Calpastatine* terletak pada kromosom domba nomer 5 (Hediger *et al.*, 1991) sedangkan pada ternak sapi (*Bos taurus*) terletak pada kromosom nomer 7 (Bishop *et al.*, 1993; Kappes *et al.*, 1997). Palmer *et al.* (1998) melaporkan bahwa terdapat keragaman gen *Calpastatine* domba Dorset. Hasil pemotongan produk PCR dengan enzim restriksi *MspI* dan *NcoI* menghasilkan dua alel, yaitu alel M dan N. Enzim restriksi *MspI* menghasilkan produk 336 dan 286 pasang basa (pb) sedangkan dengan *NcoI* menghasilkan potongan produk 374 dan 248 bp. Chung *et al.* (1999) menemukan dua alel, yaitu alel A dan B. Keragaman gen *Calpastatine* tersebut terkait erat dengan sifat pertumbuhan sapi Angus jantan. Sapi Angus dengan genotipe BB mempunyai bobot badan lebih tinggi dari pada sapi dengan genotipe AB dan AA.

Gen *Calpastatine* pada Domba Lokal

Hasil analisis *Quantitative Traits Loci* (QTL) menunjukkan bahwa gen *Calpastatine* berasosiasi kuat dengan sifat pertumbuhan pada domba silang balik antara Domba Ekor Tipis/DET dengan domba Merino (Margawati, 2005). Sumantri *et al.*, (2007) melaporkan adanya hubungan yang kuat antara gen *Calpastatine* dengan bobot badan pada domba lokal, individu bergenotipe MN mempunyai bobot badan lebih besar daripada individu bergenotipe NN. Frekuensi gen (M) sangat bervariasi tertinggi pada domba Garut tangkas Ciomas/Bogor (0,29), Garut Margawati (0,24), Domba Ekor Tipis Jonggol/Bogor (0,16) terendah pada domba Madura dan Sumbawa (0,04). Lebih lanjut Sumantri *et al.*, (2007) melaporkan meskipun frekuensi gen M di tiga populasi berkisar 0,16-0,29, tetapi individu bergenotipe MM tidak ditemukan pada domba lokal yang diobservasi. Fenomena ini kemungkinan disebabkan oleh seleksi negatif, domba domba berbobot badan besar kemungkinan besar bergenotipe MM banyak dipotong.

Komposisi Karkas

Komponen utama karkas terdiri atas jaringan tulang, daging dan lemak. Komposisi karkas bervariasi pada karkas-karkas yang beratnya berbeda. Perubahan komposisi karkas dengan meningkatnya berat karkas disebabkan pertumbuhan diferensial jaringan karkas.

Tulang sebagai kerangka tubuh, merupakan komponen yang tumbuh dan berkembang paling dini kemudian disusul oleh daging atau otot dan yang paling akhir jaringan lemak (Soeparno, 1991). Komposisi jaringan karkas mengalami laju pertumbuhan yang berbeda-beda sesuai dengan fungsi jaringan tersebut pada ternak (Hammond, 1960)

Natasasmita (1978) mengungkapkan bahwa proporsi komposisi karkas dan potongan karkas yang dikehendaki konsumen adalah karkas atau potongan karkas yang terdiri atas proporsi daging tanpa lemak yang tinggi, tulang yang rendah dan lemak yang optimal.

Variasi distribusi perdagingan pada ternak ruminansia kecil disebabkan oleh beberapa faktor seperti spesies, bangsa, umur, nutrisi, jenis kelamin, aktifitas ternak dan tatalaksana pemeliharaan (Hendri, 1986).

Potongan Komersial Karkas

Karkas adalah bagian dari tubuh ternak setelah dibersihkan dari darah, kepala, keempat kaki bagian bawah, kulit, paru-paru, tenggorokan, saluran pencernaan, saluran urine, jantung, limpa, hati dan jaringan-jaringan lemak yang melekat pada bagian-bagian tersebut (Lawrie, 1995). Menurut Kempster (1982), nilai komersial dari karkas pada umumnya tergantung pada ukuran, struktur dan komposisinya, dimana sifat-sifat struktural karkas yang utama untuk kepentingan komersial tersebut meliputi bobot, proporsi jaringan-jaringan karkas, ketebalan lemak, komposisi kimia serta penampilan luar dari jaringan tersebut serta kualitas dagingnya. Dalam pemasarannya karkas biasanya dijual dalam bentuk potongan-potongan karkas yang disebut potongan komersial karkas.

Potongan komersial karkas meliputi paha (*leg*), lemusir (*loin*), rusuk dada (*rib*), bahu (*shoulder*), perut dada (*breast*), leher (*neck*) dan lengan (*shank*) (Field et al, 1963; Gerrad dan Mallion, 1977). Sedangkan Romans dan Ziegler (1977) membagi karkas menjadi potongan: *leg, loin, rack, shoulder, neck, breast, flank* dan *shank*.

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Program seleksi untuk perbaikan produktivitas dari domba lokal perlu mendapat prioritas utama, prediksi kedepan permintaan akan daging domba semakin meningkat sebagai substitusi daging sapi yang semakin mahal. Berdasarkan laporan hasil penelitian RUT XII tentang Karakterisasi dan Identifikasi Marka Gen Pertumbuhan pada Domba Lokal (Sumantri *et al.*, 2007), domba lokal berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut ke pembentukan galur domba pedaging, karena mempunyai frekuensi gen *Calpastatine* M cukup tinggi (0,16 sampai 0,24). Selanjutnya didapatkan bahwa diperlukan adanya identifikasi hubungan antara gen *Calpastatine* dengan kualitas karkas domba lokal, terutama domba lokal yang mempunyai percepatan tumbuh tinggi (unggul).

Penelitian akan dilakukan dalam 3 tahap kegiatan yaitu (1) seleksi dan identifikasi kualitas karkas domba lokal (2) isolasi sampel DNA dari darah domba lokal indukan dan pejantan, genotiping gen *Calpastatine* NN, MN dan MM, perbanyakkan populasi (3) Asosiasi genotipe gen *Calpastatine* dengan kualitas karkas. Semua kegiatan penelitian direncanakan pelaksanaannya selesai dalam 2 tahun. Penelitian ini dirancang untuk mendapatkan galur domba lokal dengan sifat produktivitas tinggi dan karkas yang berkualitas.

BAB IV. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ternak Ruminansia Kecil, Laboratorium Ternak Ruminansia Kecil, Laboratorium Pemuliaan dan Genetika, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, serta di Peternakan Domba "Tawakal Farm" Desa Cimande, Kabupaten Bogor. Penelitian ini dilakukan selama 8 bulan (Bulan Maret–November 2009).

Materi

Ternak

Ternak domba lokal yang digunakan adalah domba lokal berjumlah 169 ekor yang berasal dari peternakan penggemukan domba Tawakal, Cimande Bogor. Domba tersebut merupakan hasil seleksi dari 1071 ekor domba yang ada pada peternakan tersebut dengan kriteria laju pertambahan bobot badan hariannya (PBBH) dan morfometrik ternak (tinggi badan, lingkaran dada dan panjang badan). Dua kelompok domba, yaitu domba cepat tumbuh dan domba lambat tumbuh, ditentukan berdasarkan pertambahan bobot badan harian (PBBH). Domba hasil seleksi yang merupakan domba cepat tumbuh yaitu domba yang mempunyai PBBH di atas 150 g/ekor/hari, sedangkan domba lambat tumbuh yaitu domba yang mempunyai PBBH di bawah 50 g/ekor/hari. Domba yang diseleksi adalah domba-domba muda (I_0), yaitu domba-domba dengan kisaran umur sekitar 6-12 bulan.

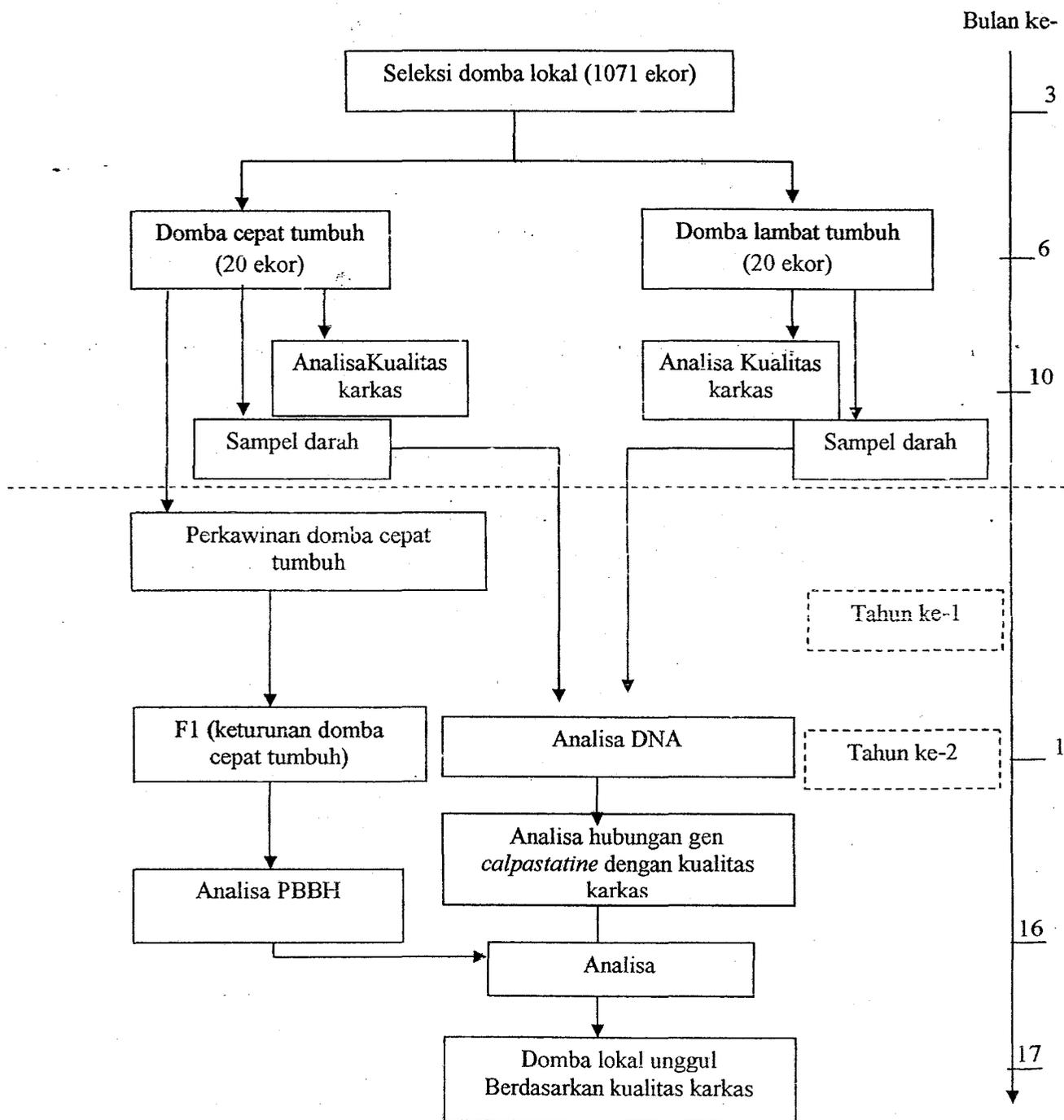
Sampel Darah

Sampel darah yang digunakan adalah sampel darah yang diambil dari ternak yang digunakan dalam penelitian ini. Domba yang diambil sampel darahnya mempunyai catatan pertambahan bobot badan harian (g) pada dua kelompok domba yaitu domba cepat tumbuh dan domba lambat tumbuh.

Sampel darah diambil sebanyak 2 ml dari *vena jugularis* dengan menggunakan venojet (atau spuit 3 ml) yang kemudian dimasukkan ke dalam tabung vacuttainer 5 ml dan ditambahkan dengan etanol absolute (96%) sampai mencapai volume 5 ml, sampel kemudian digoyang-goyang agar darah tidak menggumpal. Penambahan etanol absolut dengan tujuan supaya sampel darah tidak rusak dan dapat disimpan lama sebelum dilakukan proses ekstraksi dan pemurnian DNA. Sampel darah yang terkumpul kemudian dapat disimpan pada suhu kamar untuk menunggu proses ekstraksi dan pemurnian DNA untuk analisis DNA (proses PCR dan genotyping).

Prosedur

Secara garis besar penelitian ini dibagi menjadi dua: (1) seleksi dan identifikasi kualitas karkas domba (2) Identifikasi gen *Calpastatine* dan Hubungannya dengan Kualitas Karkas. Untuk melakukan hal tersebut dibutuhkan waktu selama dua tahun. Domba hasil seleksi pada tahap pertama sebagian akan dikembangkan untuk mendapatkan keturunan (F1) yang kemudian juga akan dianalisa PBBH. Secara umum prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Bagan Alir Tahapan Penelitian

Seleksi dan Identifikasi Kualitas Karkas Domba Lokal (tahun ke-1)

Indikator capaian pada tahun ke-1 adalah didapatkan domba lokal cepat tumbuh (unggul) berdasarkan penambahan bobot badan hariannya dan umur (I₀). Selain itu juga didapatkan informasi kualitas karkas domba lokal dan kaitannya dengan penambahan bobot badan hariannya.

Seleksi Domba Lokal

Seleksi tahap awal adalah seleksi dari 1071 ekor domba yang mempunyai umur dibawah 1 tahun. Seleksi lanjutan adalah terhadap data PBBH yang dicatat selama 3 bulan untuk mendapatkan 21 ekor domba yang terdiri dari domba cepat tumbuh dan domba lambat tumbuh. Selain kriteria PBBH, kriteria lain yang digunakan adalah umur domba harus I₀ (sekitar 6-10 bulan).

Identifikasi Kualitas Karkas Domba

Setelah terpilih 24 ekor domba cepat tumbuh dan domba lambat tumbuh, dilakukan penyembelihan terhadap 3 ekor domba cepat tumbuh dan 3 ekor domba lambat tumbuh untuk diidentifikasi kualitas karkasnya yang meliputi: bobot potongan komersil dan komposisi fisik serta kualitas karkas dan daging domba.

Pemotongan dan Penguraian tubuh

Ternak yang akan dipotong, terlebih dahulu dipuaskan selama 12 jam dengan tujuan agar ternak menjadi tenang dan mengurangi jumlah digesta dalam saluran pencernaan. Domba pertama dipotong pada persendian tulang atlas memotong vena yugularis, oesophagus dan trakea. Darah yang keluar ditampung kemudian domba digantung pada *tendo achilles*. Karkas kemudian dipisahkan antara bagian kepala dipotong pada persendian *occipitoatlastis*, bagian kaki depan dipotong pada persendian *carpo-metacarpal* dan bagian kaki belakang dipotong pada persendian *carpo-metatarsus* selanjutnya domba dikuliti.

Jeroan yaitu seluruh isi rongga perut dikeluarkan, kemudian karkasnya ditimbang. Karkas dibelah menjadi dua bagian yang sama yaitu bagian kiri dan kanan. Karkas bagian kiri dibelah menjadi delapan potongan komersial yaitu paha (*leg*), pinggang (*loin*), rusuk dada (*rib*), bahu (*shoulder*), perut dada (*breast*), leher (*neck*), lengan (*shank*), dan lipat paha (*flank*).

Batas-batas dari masing-masing potongan karkas adalah sebagai berikut:

1. Paha (*leg*), dimulai dari persendian *lumbar vertebrae* ke-7 dan *sacrum vertebrae* ke-1 vertikal ke bawah dengan posisi pada paha ditarik lurus kebelakang, termasuk kedalamnya *sacrum vertebrae* ke-1, *tibia*, *femur* dan *pubis*.
2. Pinggang (*loin*), dimulai dari persendian *thoracic vertebrae* ke-12 dan ke-13 sampai persendian *lumbar vertebrae* ke batas pemotongan paha, termasuk kedalamnya *lumbar vertebrae* ke-13 yang dipotong menurut garis sejajar *chine bone* sampai batas pemotongan *flank*.
3. Rusuk (*rack*), dimulai dari persendian *thoracic vertebrae* ke-5 dan ke-6 sampai batas persendian *thoracic vertebrae* ke-12 dan ke-13, termasuk kedalamnya *costae* ke-6 sampai ke-12 yang dipotong menurut garis sejajar *chine bone* sampai batas pemotongan dada.
4. Bahu (*shoulder*), dimulai dari persendian *cervical vertebrae* ke-5 dan ke-6 sampai batas potongan rusuk termasuk kedalamnya *scapula*, sepertiga bagian *humerus* sebelah atas, *cervical vertebrae* ke-6 dan ke-7 dan *costae* pertama sampai batas pemotongan dada dan *shank*.
5. Leher (*neck*), dimulai dari persendian *occipito atlantis* sampai persendian *cervical vertebrae* ke-5 dan ke-6 termasuk ke dalamnya lima ruas *cervical vertebrae* pertama.
6. Sengkel (*shank*), dimulai dari pemotongan sepertiga panjang *humerus* dari atas, termasuk kedalamnya dua pertiga bagian bawah *humerus*, *ulna* dan *radius*.
7. Dada (*breast*), dimulai dari batas *costae* ke-12 dan ke-13 yang dipotong menurut garis sejajar *chine bone* dan pemotongan *costae* berdasarkan garis lurus yang ditarik dari ujung *costae* ke-13 termasuk kedalamnya *sternum* dan *costae* pertama sampai ke-12.
8. Lipat paha (*flank*), adalah daerah yang terletak antara batas pemotongan karkas dada dengan pemotongan yang dilakukan berdasarkan garis lurus yang ditarik dari ujung *costae* ke-13 ke titik sudut lipatan paha.

Setelah didapatkan potongan komersial, masing-masing potongan komersial tersebut dipisahkan antara daging, tulang dan lemak. Kemudian masing-masing bagian dari daging, tulang dan lemak tersebut ditimbang untuk mengetahui bobot dan persentase masing-masing bagian tersebut.

Analisis Data

Data penelitian yang dihasilkan dianalisis dengan Uji T (T-test). Adapun model rancangan adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}} \text{ atau apabila } \mu_d = 0 \text{ maka } t = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}}$$

dimana derajat bebasnya (df) = n-1

Keterangan :

d = selisih diantara masing-masing individu/atau objek yang yang berpasangan

μ_d = nilai rata-rata perbedaan d populasi dari keseluruhan pasangan data, biasanya 0

\bar{d} = nilai rata-rata dari d

S_d = nilai standar deviasi dari d

n = banyak pasangan data

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Seleksi Domba terhadap Performa Pertumbuhan

Seleksi telah dilakukan terhadap populasi domba penggemukan di peternakan domba Tawakal dan berdasarkan umur I_0 (dibawah 1 tahun), jenis kelamin (jantan) dan kecepatan pertumbuhan (cepat dan lambat). Dari populasi domba di peternakan yang berjumlah 1500 ekor tersebut diperoleh domba jantan berumur 6-12 bulan sebanyak 169 ekor. Dari jumlah tersebut, domba diseleksi lagi berdasarkan kecepatan tumbuhnya berdasarkan data PBBH yang dilakukan selama 3 minggu dan memiliki PBBH diatas 150 g/ekor/hari (selanjutnya diberi kode cepat tumbuh atau CT) serta PBBH dibawah 50 g/ekor/hari (selanjutnya diberi kode lambat tumbuh atau LT). Hasil seleksi mendapatkan 11 ekor domba CT dan 10 ekor domba LT.

Pemilihan domba dengan umur muda (I_0) yaitu pada umur 6-12 bulan disebabkan karena pada umur ini laju pertumbuhan lebih cepat dibandingkan pada umur diatasnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Otoikhian *et al.* (2008), yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang nyata dari pertumbuhan domba pada umur 04-12 bulan dengan domba umur 25-36 bulan. Domba pada umur 04-12 bulan memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat dan akan menurun pada umur 25-36 bulan. Domba jantan memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat dan bobot akhir yang lebih tinggi dibandingkan dengan ternak betina. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Villarroel *et al.* (2008), bahwa jenis kelamin memiliki pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan dan bobot akhir jantan juga lebih tinggi dibandingkan dengan bobot betina. Hal ini disebabkan karena pengaruh hormon seksual terhadap pertumbuhan ternak yang akan mempengaruhi ukuran dimensi tubuh, deposisi jaringan lemak dan jaringan otot dan tulang.

Hasil menunjukkan bahwa rata-rata bobot badan populasi domba I_0 (dibawah 6-12 bulan), jenis kelamin (jantan) adalah $28,06 \pm 5,20$ kg, sedangkan PBBH populasi tersebut adalah $98,48 \pm 43,62$ g/ekor/hari. Domba jantan dengan umur I_0 memiliki rata-rata bobot badan dan pertambahan bobot badan harian yang tinggi. Hasil penelitian Villarroel *et al.* (2008) menunjukkan bahwa bobot badan jantan nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan

bobot badan betina, yaitu $20,70 \pm 0,7$ untuk jantan dan $17,60 \pm 0,5$ kg, sedangkan PBBH untuk ternak jantan adalah 77 gr/ekor/hari dan untuk ternak betina 55 g/ekor/hari.

Bobot badan (BB) dan PBBH yang lebih tinggi pada penelitian ini dapat disebabkan karena domba yang diteliti adalah berasal dari peternakan penggemukan yang telah melakukan seleksi domba ketika membeli domba bakalan dari peternak, pedagang domba atau pasar hewan dan juga melalui pemeliharaan yang intensif.

Perbedaan yang sangat nyata ditemukan terhadap rata-rata bobot badan antara domba CT dan LT yaitu $34,57 \pm 3,98$ kg dan $26,58 \pm 5,62$ kg berturut-turut untuk BB domba CT dan LT ($P < 0,01$). Dalam hal PBBH, domba CT juga mempunyai rata-rata PBBH yang lebih tinggi dari domba LT, yaitu berturut-turut $173,78 \pm 26,34$ dan $53,85 \pm 15,71$ untuk domba CT dan LT ($P < 0,01$) (Tabel 1).

Tabel 1. Rataan Bobot Badan (BB) dan Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH)

Kelompok Domba	Bobot Badan (Rataan \pm SD) (kg)	PBBH (g/ekor/hari)
Cepat tumbuh (CT)	$34,57^a \pm 3,98$	$173,78^a \pm 26,34$
Lambat tumbuh (LT)	$26,58^b \pm 5,62$	$53,85^b \pm 15,71$

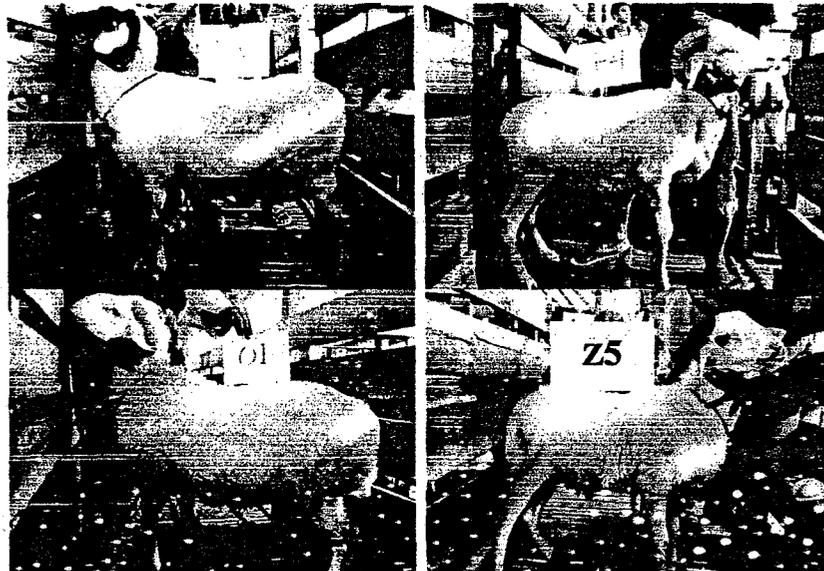
Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Perbedaan yang sangat nyata terhadap data BB dan PBBH antara kelompok domba tersebut menunjukkan bahwa metode *rapid selection* yang telah diterapkan dalam penelitian cukup berhasil untuk memilih atau menseleksi domba cepat tumbuh dari populasi yang ada dipeternakan.

2. Pengaruh Seleksi Domba terhadap Ukuran Linear Tubuh

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran linear tubuh baik lingkaran dada, panjang badan dan tinggi badan antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh memiliki perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Ukuran lingkaran dada, panjang badan dan tinggi badan untuk kelompok domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berturut-turut dalam cm adalah ; $76,4 \pm 3,29$ dan $67,9 \pm 2,69$ untuk lingkaran dada, $69,8 \pm 4,33$ dan $61,8 \pm 3,58$ untuk panjang badan, dan $63,5 \pm 3,19$ dan $60,3 \pm 2,39$ untuk tinggi badan. Rataan ukuran linear tubuh domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh dapat dilihat pada Tabel 2.

Perbedaan ukuran linear tubuh ini menyebabkan adanya perbedaan terhadap bobot badan dan PBBH dari masing-masing kelompok domba (Gambar 2). Kelompok domba cepat tumbuh yang memiliki ukuran linear tubuh yang lebih besar memiliki bobot badan dan PBBH yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok domba lambat tumbuh.



Domba Cepat Tumbuh

Domba Lambat Tumbuh

Gambar 2. Domba Cepat dan Lambat Tumbuh

Hasil penelitian Afolayan *et al.* (2006), pada domba Yankasa menunjukkan bahwa bobot badan memiliki korelasi yang sangat tinggi ($P < 0,001$) dengan ukuran tubuh. Beberapa variabel seperti tinggi badan, panjang badan dan lingkaran dada memiliki hubungan yang erat terhadap ukuran dan bobot ternak domba. Diantara ukuran linear tubuh yang diukur, lingkaran dada memiliki korelasi yang paling tinggi terhadap bobot badan domba. Hal ini dapat disebabkan karena lebar dada lebih menunjukkan volume dan kapasitas dari ternak domba, sehingga domba dengan ukuran lebar dada yang tinggi akan memiliki bobot badan yang lebih besar. Laju pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan sistem pemeliharaan yang dilakukan.

Tabel 2. Rataan Ukuran Linear Tubuh Domba Cepat Tumbuh dan Lambat Tumbuh

Kelompok Domba	Lingkar Dada (cm)	Panjang Badan (cm)	Tinggi Badan (cm)
CT	76,4 ^a ±3,29	69,8 ^a ±4,33	63,5 ^a ±3,19
LT	67,9 ^b ±2,69	61,8 ^b ±3,58	60,3 ^b ±2,39

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Prediksi bobot badan dan produktivitas ternak domba dengan menggunakan ukuran linear tubuh juga telah diaplikasikan di peternakan tempat penelitian yang berlangsung. Pemilik melakukan seleksi pada tahap pembelian bakalan dengan melihat tampilan luar ternak termasuk tinggi badan, panjang badan dan lingkaran dada. Perbedaan

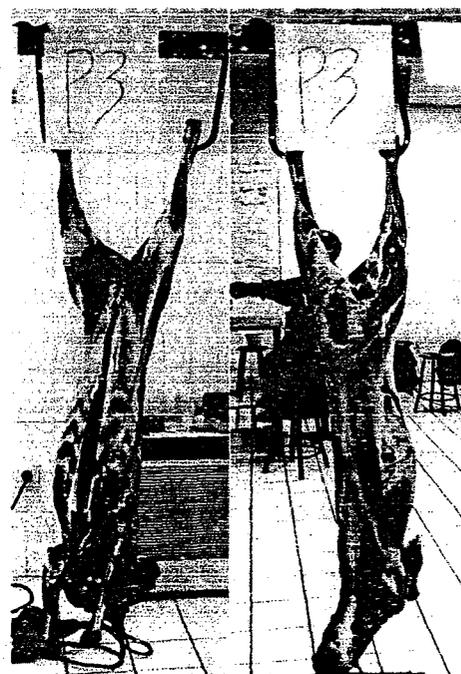
3. Pengaruh Seleksi Domba terhadap Produksi, Kualitas Karkas dan Kualitas Daging.

a. Produksi karkas

Rataan bobot karkas dan persentase karkase dapat dilihat pada Tabel 3. Rataan masing-masing bobot potong untuk kelompok domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berturut-turut adalah ; 34,57 kg dan 26,58 kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot potong yang semakin besar akan menghasilkan karkas dan persentase karkas yang lebih besar (Gambar 3). Terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara bobot potong dengan bobot karkas (kg) antara domba cepat tumbuh dengan domba lambat tumbuh. Rataan bobot karkas untuk domba cepat tumbuh adalah $13,33 \pm 1,94$, sedangkan untuk domba lambat tumbuh adalah $9,63 \pm 0,72$. Akan tetapi tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata antara bobot potong dengan persentase karkas antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh. Persentase karkas untuk domba cepat tumbuh adalah $44,91 \pm 2,72$, sedangkan untuk domba lambat tumbuh adalah $40,69 \pm 0,50$.



Karkas Domba Cepat Tumbuh



Karkas Domba Lambat Tumbuh

Gambar 3. Karkas Domba Cepat Tumbuh dan Lambat Tumbuh

Hal yang sama ditunjukkan oleh penelitian dari Alexandre *et al.* (2008) terhadap domba “ovin martinik”, dimana terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara bobot potong dengan bobot karkas yang dihasilkan, akan tetapi tidak terdapat perbedaan yang nyata antara bobot potong terhadap persentase karkas yang dihasilkan. Rataan bobot potong domba “ovin martinik” pada penelitian Alexandre *et al.* (2008) adalah 28 kg dan 33 kg. Untuk bobot potong 28 kg, rata-rata bobot karkas dan persentase karkas berturut-turut adalah ; $13,0 \pm 0,5$ kg dan $46,6 \pm 1,0$ %. Sedangkan untuk bobot potong 33 kg, rata-rata bobot karkas dan persentase karkas berturut-turut adalah sebagai berikut ; $15,0 \pm 0,5$ kg dan $47,1 \pm 1,0$ %.

Tabel 3. Rataan Bobot Karkas dan Persentase Karkas

Kelompok Domba	Bobot Karkas (kg)	Persentase Karkas (%)
CT	$13,33^a \pm 1,94$	$44,91^a \pm 2,72$
LT	$9,63^b \pm 0,72$	$40,69^a \pm 0,50$

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

ii. Komposisi Karkas

Rataan bobot daging, lemak dan tulang domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil daging dari domba cepat tumbuh sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dibandingkan hasil daging dari domba lambat tumbuh. Akan tetapi untuk bobot lemak dan tulang tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata antara domba cepat tumbuh dan domba lambat tumbuh.

Tabel 4. Rataan Bobot Daging, Lemak dan Tulang Domba Cepat Tumbuh dan Lambat Tumbuh

Kelompok Domba	Bobot Daging (kg)	Bobot Lemak (kg)	Bobot Tulang (kg)
CT	$4,03^a \pm 0,35$	$1,10^a \pm 0,29$	$1,34^a \pm 0,03$
LT	$2,99^b \pm 0,22$	$0,49^a \pm 0,04$	$1,28^a \pm 0,08$

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Rataan bobot daging yang dihasilkan antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berturut-turut adalah ; $4,03 \pm 0,35$ dan $2,99 \pm 0,22$. Rataan bobot lemak antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berturut-turut adalah ; $1,10 \pm 0,29$ dan $0,49 \pm 0,04$, sedangkan rata-rata bobot tulang antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh adalah ; $1,34 \pm 0,03$ dan

1,28±0,08. Hasil daging yang lebih tinggi pada domba cepat tumbuh dapat disebabkan karena domba cepat tumbuh memiliki rataan bobot potong dan bobot karkas yang lebih tinggi, sehingga jaringan otot pada kelompok domba cepat tumbuh lebih banyak terdeposisi dibandingkan pada kelompok domba lambat tumbuh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P>0,01$) terhadap persentase daging dan lemak yang dihasilkan antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh. Rataan persentase daging dan lemak antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berturut-turut yaitu 61,14±0,35 dan 62,29±0,22 untuk daging dan 16,55±0,35 dan 10,31±0,22 untuk lemak. Sedangkan untuk persentase tulang, terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$) antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh. Rataan persentase tulang antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh yaitu 20,46±0,03 dan 26,63±0,08. Persentase Daging, Lemak dan Tulang dari Karkas Domba Cepat Tumbuh dan Lambat Tumbuh dapat dilihat pada Tabel 5. Perbedaan yang terjadi dapat disebabkan karena bobot potong antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berbeda. Hal ini sesuai dengan apa yang diutarakan oleh Lambuth *et al.* (1970), bahwa bobot potong yang semakin tinggi akan menyebabkan penurunan terhadap persen total *edible portion* dan tulang, tetapi akan menaikkan persentase dari lemak.

Tabel 5. Persentase Daging, Lemak dan Tulang dari Karkas Domba Cepat Tumbuh dan Lambat Tumbuh

Kelompok Domba	Persentase Daging	Persentase Lemak	Persentase Tulang
CT	61,14 ^a ±0,35	16,55 ^a ±0,35	20,46 ^a ±0,03
LT	62,29 ^a ±0,22	10,31 ^a ±0,22	26,63 ^b ±0,08

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$)

b. Kualitas Karkas

Data kualitas karkas yang meliputi tebal lemak punggung, luas urat daging magta rusuk (udamaru) dan bobot lemak pelvis dan ginjal dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$) pada berat lemak pelvis dan ginjal terhadap kelompok domba. Rataan berat lemak pelvis dan ginjal untuk kelompok domba cepat tumbuh adalah 172,7±32,8 g, sedangkan untuk kelompok domba lambat tumbuh adalah 74±17,9 g. Sedangkan untuk rataan tebal lemak punggung dan luas udamaru tidak

terdapat perbedaan yang sangat nyata antara kelompok domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh. Rataan tebal lemak punggung domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berturut-turut adalah ; $1,33 \pm 0,06$ cm dan $1,23 \pm 0,29$, sedangkan rata-rata luas udamaru antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berturut-turut adalah ; $11,85 \pm 2,66$ cm² dan $12,49 \pm 2,72$ cm².

Perbedaan pada berat lemak pelvis dan ginjal antara domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh disebabkan karena perbedaan bobot potong dan bobot karkas antara masing-masing kelompok domba. Domba cepat tumbuh memiliki bobot potong dan bobot karkas yang lebih tinggi dibandingkan dengan bobot domba dan bobot karkas domba lambat tumbuh. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Alexandre *et al.* (2008) dan Pena *et al.* (2005), yang menyatakan bahwa seiring meningkatnya bobot karkas, maka bobot dan persentase lemak pelvis dan ginjal juga akan semakin naik.

Tabel 6. Rataan Tebal Lemak Punggung, Luas Udamaru dan Lemak Pelvis dan Ginjal

Kelompok Domba	Tebal Lemak (mm)	Luas Udamaru (cm ²)	Lemak Pelvis dan Ginjal (g)
CT	$1,33^a \pm 0,06$	$11,85^a \pm 2,66$	$172,7^a \pm 32,8$
LT	$1,23^a \pm 0,29$	$12,49^a \pm 2,72$	$74^b \pm 17,9$

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

c. Kualitas Daging

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata antara kelompok domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh terhadap nilai pH, DMA (% mgH₂O), keempukan dan % susut masak. Rataan nilai pH, DMA (% mgH₂O), keempukan dan susut masak kelompok domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh dapat dilihat pada Tabel 7. Rataan nilai pH untuk domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berturut-turut adalah ; adalah $6,34 \pm 0,24$ dan $6,42 \pm 0,21$. Untuk rata-rata DMA (% mgH₂O) domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berturut-turut adalah ; $34,98 \pm 8,83$ dan $35,81 \pm 3,31$. Sedangkan rata-rata nilai keempukan dan susut masak domba cepat tumbuh dan lambat tumbuh berturut-turut adalah ; $6,37 \pm 0,74$ dan $4,49 \pm 2,80$ untuk keempukan dan $41,88 \pm 0,31$ dan $37,29 \pm 6,57$ untuk % susut masak.

Nilai pH, DMA dan susut masak pada daging dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama penanganan ternak sebelum pemotongan, pada saat pemotongan dan setelah pemotongan. Menurut MLA (2000), pH akhir daging yang baik berkisar antara 5,3-5,7.

Tabel 7. Rataan pH, DMA, Keempukan dan Susut Masak

Kelompok Domba	pH	DMA (% mgH ₂ O)	Keempukan	% Susut Masak
CT	6,34 ^a ±0,24	34,98 ^a ±8,83	6,37 ^a ±0,74	41,88 ^a ±0,31
LT	6,42 ^a ±0,21	35,81 ^a ±3,31	4,49 ^a ±2,80	37,29 ^a ±6,57

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Nilai pH yang tinggi pada daging domba dapat menyebabkan bau dan citara rasa yang menyimpang pada saat diolah. pH yang tinggi juga menyebabkan penampilan daging menjadi kurang menarik (warna gelap), lebih alot, penyusutan pada saat pengolahan lebih tinggi dan menjadi medium yang baik untuk pertumbuhan mikroba. Nilai pH yang tinggi disebabkan karena penganan yang kurang baik terhadap ternak, dimana ternak mengalami stress sebelum pemotongan.

4. Persiapan Studi Selanjutnya (Preparation to Future Work)

a. Pengambilan Sampel Darah untuk Studi Identifikasi Gen Calpastatine

Studi Selanjutnya adalah mempelajari ekspresi gen Calpastatine yaitu gen penciiri sifat kualitas karkas pada kedua kelompok domba cepat dan lambat tumbuh hasil seleksi dari penelitian tahap pertama ini. Pada penelitian ini sampel darah telah diambil sebanyak 2 ml sampel darah dari setiap individu diambil dan disimpan untuk penelitian lanjutan. Sampel darah diambil dengan menggunakan venoject dan tabung vacuttainer melalui *vena jugularis* dan ditambahkan etanol absolute (96%) untuk mencegah kerusakan sampel darah dan dapat tahan lama. Jumlah data sampel darah yang dikumpulkan dari perusahaan penggemukan domba TAWAKAL sebanyak 21 sampel dengan catatan 1 ekor mati (dombanya dipotong) dan 1 ekor hilang (tidak teridentifikasi). Rincian kode ternak untuk pengambilan sampel darah baik domba cepat tumbuh dan domba lambat tumbuh dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Kode Ternak untuk Pengambilan Sampel Darah Domba Cepat Tumbuh

No.	Kode Domba	Data Berat Badan (3 Nov 09)
1.	CT - AJ1	35
2.	CT - M6	37
3.	CT - AF5	35
4.	CT - B5	29
5.	CT - C7	38
6.	CT - C8	46
7.	CT - E8	36
8.	CT - F3	40
9.	CT - I1	45
10.	CT - KA1	35
11.	CT - O1	42

Catatan: Domba CT-B5, CT-AJ1 dan CT-KA1 adalah domba yang dipotong

Tabel 9. Kode Ternak untuk Pengambilan Sampel Darah Domba Lambat Tumbuh

Nc.	Kode Domba	Data Berat Badan (3 Nov 09)
1.	LT - F2	26
2.	LT - AJ3	29
3.	LT - F4	27
4.	LT - P3	27
5.	LT - AA2	22
6.	LT - V3	24
7.	LT - KA4	28
8.	LT - P6	23
9.	LT - AA6	32
10.	LT - Z5	25

Domba Lambat Tumbuh yang dipotong : adalah LT-P3, LT-AA2 dan LT-KA4

b. Perkawinan Domba Cepat Tumbuh

Persiapan lain untuk studi lanjutan adalah perkawinan domba cepat tumbuh. Namun demikian rencana ini harus ditunda dulu karena belum cukup umur. Saat penelitian berakhir domba berumur sekitar 1 tahun, sehingga masih perlu ditunggu 4 bulan lagi agar relatif siap untuk dikawinkan dengan betina-betina unggul lainnya dari jenis domba lokal yang sama. Domba unggul hasil seleksi akan dibeli dan sementara akan dipelihara di Fakultas Peternakan IPB untuk pengamatan lebih lanjut termasuk proses pengawinan tersebut. Domba jantan unggul ini akan terus dikembangkan untuk peningkatan mutu genetik domba lokal secara bertahap. Pada saat penelitian lanjutan akan dimulai sekitar bulan Juli 2010, domba tersebut akan bunting sekitar 4-5 bulan, sehingga siap untuk diteliti.

6. Penerapan Hasil Riset pada Program Pemuliaan Domba

Dari hasil seleksi dengan cara cepat (rapid selection) terhadap performa pertumbuhan diperoleh hasil jumlah domba tumbuh dengan kecepatan pertumbuhan diatas 150 g/ekor/hari sebanyak 14 ekor domba cepat tumbuh dari 169 ekor populasi yang dipelajari sehingga intensitas seleksinya adalah sekitar 8,3 % dari populasi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa performa pertumbuhan dari domba lokal yang diteliti masih sangat bervariasi, yang dapat mencerminkan keragaman genetik domba tersebut masih relatif tinggi. Oleh karena itu seleksi dengan metode sederhana yang dapat dilakukan oleh peternak sendiri ini perlu untuk terus dilakukan secara berkesinambungan untuk memperoleh kelompok domba yang sangat bagus kualitas pertumbuhannya (elite flock in growth performance).

Seperti yang telah ditunjukkan sebelumnya, rataan PBBH domba cepat tumbuh hasil seleksi adalah $173,78 \pm 26,34$ g/ekor/hari jauh lebih tinggi daripada rataan PBBH populasinya yaitu $98,48 \pm 43,62$ g/ekor/hari. Berdasarkan data tersebut dapat dihitung suatu nilai pemuliaan dugaan individu (estimated breeding value (EBV)). Nilai ini mencerminkan daya pewarisan suatu sifat kepada keturunannya. Rumus EBV adalah sebagai berikut: $EBV = h^2 (P1 - \mu)$; dimana 'P1 adalah rataan suatu sifat dari individu dan μ adalah rataan populasinya. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, pada umumnya nilai heritabilitas (h^2) penambahan bobot badan relatif tinggi berkisar antara 0.2 – 0.3 (rata-rata 0.25) (Noor, 2000). Berdasarkan data penelitian ini, maka nilai EBV rata-rata adalah 18.83 g/ekor/hari yang diperoleh dari perhitungan $0,25 (173,78 - 98,48)$. Hal ini berarti bahwa kita hanya akan membutuhkan sekitar

2.7 generasi saja atau sekitar 4 tahun untuk mendapatkan populasi domba dengan rata-rata PBBH sekitar 150 g/ekor/hari. Jumlah generasi tersebut diperoleh dari perhitungan sebagai berikut $(150 - 98.48 \text{ g/ekor/hari})$ dibagi dengan nilai EBV diatas $(18.83 \text{ g/ekor/hari})$. Penerapan metode seperti yang telah dilaksanakan pada penelitian ini dapat direkomendasikan untuk program seleksi di tingkat masyarakat petani peternak sehingga dapat terus meningkatkan mutu genetik domba lokal secara berkelanjutan.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Seleksi dengan metode cepat (rapid selection) telah berhasil mendapatkan ternak domba cepat tumbuh sebanyak 8.3% dari populasi dengan nilai PBBH yang nyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan domba lambat tumbuh atau rata-rata populasinya. Seleksi juga tidak menurunkan produksi dan kualitas karkas, sehingga dapat disimpulkan seleksi terhadap pertumbuhan ini dapat direkomendasikan untuk diterapkan. Hasil seleksi tersebut adalah sebagai berikut:

- Rataan bobot badan domba cepat tumbuh sangat nyata lebih tinggi daripada BB domba lambat tumbuh yaitu berturut-turut $34,57^a \pm 3,98$ kg dan $26,58^b \pm 5,62$ kg.
- Rataan PBBH domba cepat tumbuh tersebut adalah $173,78 \pm 26,34$ g/ekor/hari jauh lebih tinggi daripada rata-rata PBBH domba lambat tumbuh ($53,85^b \pm 15,71$) atau PBBH populasinya yaitu $98,48 \pm 43,62$ g/ekor/hari.
- Kriteria seleksi domba cepat tumbuh dapat berdasarkan ukuran morfometrik tubuh lingkaran dada, panjang dan tinggi badan domba.
- Domba cepat tumbuh mempunyai persentase karkas yang tidak berbeda nyata dengan domba lambat tumbuh yaitu berturut-turut $44,91 \pm 2,72$ % vs $40,69 \pm 0,50$ %
- Domba cepat tumbuh mempunyai bobot daging yang lebih tinggi daripada domba lambat tumbuh yaitu berturut-turut $4,03 \pm 0,35$ dan $2,99 \pm 0,22$ kg.
- Kualitas karkas berupa tebal lemak dan luas udamaru tidak berbeda nyata pada kedua kelompok domba tersebut, namun domba cepat tumbuh mempunyai lemak pelvis dan ginjal yang lebih tinggi.
- Kualitas daging berupa pH, DMA, keempukan dan % susut masak tidak berbeda nyata pada kedua kelompok domba.

Saran

Metode seleksi ini perlu terus diujicobakan terhadap lebih banyak kelompok populasi domba yang ada di masyarakat sehingga hasilnya lebih akurat. Keterlibatan pemerintah daerah dan dinas terkait perlu ditingkatkan agar keberlanjutan dari hasil seleksi ini dapat terjamin.

Studi lanjutan tentang penciri genetik terhadap sifat pertumbuhan dan produksi/kualitas karkas domba hasil seleksi perlu dilakukan untuk menyimpulkan pengaruh genetik secara lebih nyata serta untuk menerapkan metode mass selection secara efektif di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afolayan, R.A., I.A. Adeyinka and C.A.M. Lakpini. 2006. The estimation of live weight from body measurements in yankasa sheep. *Czech J. Anim. Sci.*, 51, 2006 (8): 343–348 Original Paper.
- Alexandre, G., O. Coppry, Bocage, J. Fleury and H. Archimede. 2008. Effect of live weight at slaughter on the carcass characteristics on intensively fattened martinik sheep fed sugar cane supplemented with pea flour. *Livestock Research for Rural Development* 20 (8).
- Bishop, M.D., M. Koohmaraie, J.Killefer, and S. Kappes. 1993. Restriction fragment length polymorphisms of the bovine calpastatin gene. *J. Anim. Sci.* 71:2277
- Blakely, J dan D.H. Bade. 1991. Ilmu Peternakan. Terjemahan B. Srigandono. Edisi keempat. UGM Press. Yogyakarta.
- Chung, H.Y., M.E Davis, H.C. Hines, D.M. Wulf. 1999. Effect of the calpain proteolysis and calpain genotype on meat tenderness of Angus bulls. *J. Anim. Sci.* 77: 31-38
- Cottle, D.J. (1991). *Australian Sheep and Wool Handbook*. Inkata Press. Melbourne.
- Direktorat Jendral Peternakan. 2008. *Buku Statistik Peternakan*. Dirjennak RI.
- DJBPP. 2008. *Buku Statistik Peternakan*. Departemen Pertanian RI.
- Edey, T.N. (1983). *Tropical Sheep and Goat Production*. AUIDP, Canberra.
- Field *et al.* 1963. Indices for Lamb Carcass Composition. *J. Anim. Sci.* 22: 218-221.
- Gerrad, F. dan F. J. Mallion. 1977. *The Complete Book of Meat* London and Cousdon
- Goll, D.E., V.F. Thompson, R.G. Taylor, and J. A. Christiansen. 1992. Role of the calpain system in muscle growth. *Biochimie.* 74:225-237.
- Hammond, J. 1960. *Farm Animal, Their Breeding, Growth and Inheritance*. 3rd ed. Edward Arnold Publisher Ltd. London.
- Hediger, R., H. A. Ansari, and G. F. Stranzinger. 1991. Chromosome banding and gene localizations support extensive conservation of chromosome structure between cattle and sheep. *Cytogenet. Cell Genet.* 57:127.
- Hendri. 1986. *Studi Perbandingan Distribusi Perdagingan Kambing Kacang dan Domba Priangan pada Dua Tingkat Umur*. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan, IPB, Bogor.
- Kappes, S.M., J.W. Keele, R.T. Stone, T.S. Sonstegard, T.P.L. Smith, R.A. McGraw, N.L. Lopezcorrales, and C.W. Beattie. 1997. A second-generation linkage map of the bovine genome. *Genome Res.* 7:235.
- Kempster, A. J., A. Cuthbertson dan G. Harrington. 1982. *Carcase Evaluation in Livestock Breeding, Production and Marketing*. Granada Publishing Ltd., London.
- Killefer, J., and M. Koohmaraie. 1994. Bovine skeletal muscle calpastatin : cloning, squence analysis, and stady-state mRNA expression. *J. Anim. Sci.* 72 : 606
- Koohmaraie, M., S.D. Shackelford, T.L. Wheeler, S.M. Lonergan, and M.E. Doumit. 1995. A muscle hypertrophy condition in lamb (callipyge): characterization of effects on muscle growth and meat quality traits. *J. Anim. Sci.* 73:3596–3607.

- T. R. Lambuth, James D. Kemp and H. A. Glimp. 1970. Effect of rate gain and slaughter weight on lamb carcass composition. *J Anim Sci* 1970. 30:27-35.
- Lawrie, F. A. 1995. Ilmu Daging. Terjemahan oleh Aminuddin Parakkasi. Edisi kelima. Indonesia University Press. Jakarta.
- Margawati, E.T. 2005. Pemetaan quantitative traits loci (QTL) sifat pertumbuhan pada populasi domba silang balik ekor tipis dan merino. Disertasi. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Morgan, J.B., T.L.Wheeler, M. Koohmaraie, J. W. Savell, and J. D. Crouse. 1993. Meat tenderness and the calpain proteolytic system in the longissimus muscle of young bulls and steers. *J. Anim. Sci.* 71:1471.
- Natasasmita, 1978. Body Composition of Swamp Buffalo (*Bubalus bubalis*). A Study of Development Growth and Sex Differences. Phd. Thesis. University of Melbourn.
- Nei, M. 1987. Molecular Evolutionary Genetics. Columbia University Press, new York.
- Noor, R.R. 2008. Genetika Ternak. Cetakan Keempat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Palmer, B.R., N. Roberts, J.G.H. Hickford, and R. Bickerstaffe. 1998. Rapid Communication : PCR- RFLP for *MspI* and *NcoI* in the ovine calpastatin gene. American Society of Animal Science
- Peña, F., T. Canob, V. Domenecha, Ma.J. Alcalde, J. Martos, A. García-Martínez, M., Herrera, E. Rodero. Influence of sex, slaughter weight and carcass weight on "non-carcass" and carcass quality in secure na lambs. *Small Ruminant Research* 60 (2005) 247-254
- Romans, R. J. dan P. T. Ziegler. 1977. The Meat We Eat. 7 ed. The Interstate Printers and publishers. Inc. danville. Illionis.
- Soeparno. 1991. Kolagen Intramuskuler dan Kualitas Daging Domba Lokal Jantan, kaitannya dengan umur dan macam otot. Laporan Penelitian No. 02/UGM/126/12/1991.
- Sumantri, C., U. Fauzi dan A. Farajallah. 2007. Keragaman DNA Mikrosatelit pada domba lokal Ekor Gemuk, Sedang dan Tipis. *J. Ilmu Peternakan dan Perikanan Protein.* 14 (1) : 1-8.
- Sumoprastowo, R. M. 1987. Beternak Domba Pedangding dan Wool. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Villarroel, A.B.S., M.B. Maciel and M.N. de Oliviera. 2008. Effect of weaning age on lamb growth rate of morada nova breed raised in a tropical extensive production system. *Ciencia rural, Santa Maria*, v. 38, n. 3, p. 784-788.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Tahun ke-1						Tahun ke-2					
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	1
persiapan	x											
Seleksi domba		x										
Analisa Kualitas Karkas			x									
Analisa Genetik							x	x				
Perkawinan domba				X								
Analisa gen dengan kualitas karkas									x			
Penulisan laporan				X						x	x	
Seminar					x							x

Lampiran 2. Rataan PBBH Domba Cepat Tumbuh

KodeTernak	BB ₀	BB ₁	BB ₂	PBB ₀	PBB ₁	PBBH ₀ (gr)	PBBH ₁ (gr)	rataan PBBH (gr)
M6	20	25	35	5	10	156.25	333.33	244.79
C7	17	31	36	14	5	233.33	166.66	200.00
M4	21	30	33	9	3	290.32	96.77	193.55
I1	22	35	40	13	5	216.66	166.66	191.67
O1	27	31	38	4	7	125	233.33	179.17
B5	19	19	29	0	10	0	333.33	166.67
KA1	17	27	32	10	5	166.66	166.66	166.67
C4	32	36	42	4	6	129.03	193.54	161.29
AF5	20	26	30	6	4	187.5	133.33	160.42
AJ1	20	26	30	6	4	187.5	133.33	160.42
C8	25	34	39	9	5	150	166.66	158.33
E8	20	28	33	8	5	133.33	166.66	150.00
F3	20	30	34	10	4	166.66	133.33	150.00
KA6	20	28	33	8	5	133.33	166.66	150.00

Lampiran 3. Rataan PBBH Domba Lambat Tumbuh

Kode Ternak	BB ₀	BB ₁	BB ₂	PBBH ₀ (gr)	PBBH ₁ (gr)	Rataan PBBH (gr)
F4	23	24	27	31.25	100	65.63
AA6	25	26	29	31.25	100	65.63
Z5	17	19	21	62.5	66.67	64.58
J1	29	31	33	64.52	64.52	64.52
P6	18	21	22	93.75	33.33	63.54
V3	18	21	22	93.75	33.33	63.54
AJ3	21	24	25	93.75	33.33	63.54
KA4	18	22	23	66.67	33.33	50.00
M3	33	34	36	32.26	64.52	48.39
P3	20	22	23	62.5	33.33	47.92
AA2	20	21	22	31.25	33.33	32.29
J1		35	36	0	33.33	16.67

Lampiran 4. Ukuran Linear Tubuh Domba Cepat Tumbuh

Kode	LD	PB	TB
M6	72	69	65
C7	75	75	69
I1	81	69	64.5
O1	77	73.5	68
B5	72	63	60
KA1	76	67	63
AF5	77	73	63
AJ1	72	69	65
C8	79	77	61
E8	79	66	61
F3	80	66	59
Rataan	76.4	69.8	63.5

Lampiran 5. Ukuran Linear Tubuh Domba Lambat Tumbuh

Kode	LD	PB	TB
F4	70	62	63
P6	71	58	59
V3	64	59	56
AJ3	69	62	61
KA4	70	60	59.5
AA6	71	64	64
P3	66	67.5	59.5
AA2	67	56	61
F2	67	63	58
Z5	64	66	62
Rataan	67.9	61.8	60.3

Lampiran 6. Hasil Uji-T untuk PBBH Kelompok Domba Cepat dan Lambat Tumbuh

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	14	173.8	26.3	7.0
LT	12	53.9	15.7	4.5

Difference = μ (CT) - μ (LT)

Estimate for difference: 119.930

95% CI for difference: (102.515, 137.345)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 14.32 P-Value = 0.000 DF = 21

Lampiran 7. Hasil Uji-T untuk Lingkar Dada Kelompok Domba Cepat dan Lambat Tumbuh

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	11	76.36	3.29	0.99
LT	10	67.90	2.69	0.85

Difference = μ (CT) - μ (LT)

Estimate for difference: 8.46364

99% CI for difference: (4.70191, 12.22536)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 6.48 P-Value = 0.000 DF = 18

Lampiran 8. Hasil Uji-T untuk Panjang Badan Kelompok Domba Cepat dan Lambat Tumbuh

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	11	69.77	4.33	1.3
LT	10	61.75	3.58	1.1

Difference = μ (CT) - μ (LT)

Estimate for difference: 8.02273

99% CI for difference: (3.04467, 13.00078)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 4.64 P-Value = 0.000 DF = 18

Lampiran 9. Hasil Uji-T untuk Tinggi Badan Kelompok Domba Cepat dan Lambat Tumbuh

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	11	63.50	3.19	0.96
LT	10	60.30	2.39	0.76

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 3.20000

99% CI for difference: (-0.32072, 6.72072)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 2.62 P-Value = 0.017 DF = 18

Lampiran 10. Hasil Uji-T untuk Bobot Karkas

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	13327	1194	689
LT	3	9630	716	414

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 3697.67

99% CI for difference: (-997.04, 8392.37)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 4.60 P-Value = 0.019 DF = 3

Lampiran 11. Hasil Uji-T untuk Persentase Karkas

Domba	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	44.91	2.72	1.6
LT	3	40.690	0.504	0.29

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 4.21667

99% CI for difference: (-11.64605, 20.07938)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 2.64 P-Value = 0.119 DF = 2

Lampiran 12. Hasil Uji-T untuk Bobot Daging

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	4028	345	199
LT	3	2997	218	126

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 1031.57

99% CI for difference: (-344.75, 2407.88)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 4.38 P-Value = 0.022 DF = 3

Lampiran 13. Hasil Uji-T untuk Bobot Lemak

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	1102	295	170
LT	3	496.1	40.6	23

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 606.233

99% CI for difference: (-1099.122, 2311.589)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 3.53 P-Value = 0.072 DF = 2

Lampiran 14. Hasil Uji-T untuk Bobot Tulang

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	1342.1	34.1	20
LT	3	1280.4	85.8	50

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 61.6667

99% CI for difference: (-467.5376, 590.8710)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1.16 P-Value = 0.367 DF = 2

Lampiran 15. Hasil Uji-T untuk Tebal Lemak Punggung

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	1.3333	0.0577	0.033
LT	3	1.257	0.289	0.17

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 0.066667

99% CI for difference: (-1.620232, 1.753566)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 0.39 P-Value = 0.733 DF = 2

Lampiran 16. Hasil Uji-T untuk Luas Urat Daging Mata Rusuk

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	11.85	2.66	1.5
LT	3	12.49	2.72	1.6

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: -0.642333

99% CI for difference: (-13.474204, 12.189537)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -0.29 P-Value = 0.789 DF = 3

Lampiran 17. Hasil Uji-T untuk Bobot Lemak Pelvis dan Ginjal

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	172.7	32.8	19
LT	3	74.1	17.9	10

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 98.6333

99% CI for difference: (-27.4840, 224.7507)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 4.57 P-Value = 0.020 DF = 3

Lampiran 18. Hasil Uji-T untuk Nilai pH

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	6.397	0.244	0.14
LT	3	6.420	0.209	0.12

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: -0.023333

99% CI for difference: (-1.107360, 1.060694)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -0.13 P-Value = 0.908 DF = 3

Lampiran 19. Hasil Uji-T untuk Nilai DMA (% mgH₂O)

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	34.98	8.83	5.1
LT	3	35.81	3.31	1.9

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: -0.833333

99% CI for difference: (-54.866375, 53.199708)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -0.15 P-Value = 0.892 DF = 2

Lampiran 20. Hasil Uji-T untuk Nilai Keempukan

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	6.367	0.739	0.43
LT	3	4.49	2.80	1.6

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 1.87667

99% CI for difference: (-14.73525, 18.48859)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1.12 P-Value = 0.379 DF = 2

Lampiran 21. Hasil Uji-T untuk Nilai Susut Masak (%)

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	41.880	0.314	0.18
LT	3	37.29	6.57	3.8

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 4.58667

99% CI for difference: (-33.11926, 42.29260)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1.21 P-Value = 0.351 DF = 2

Lampiran 22. Hasil Uji-T untuk Persentase Daging dari Karkas

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	61,140	0,797	0,46
LT	3	62,298	0,371	0,21

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: -1,15784

99% CI for difference: (-6,19724, 3,88157)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -2,28 P-Value = 0,150 DF = 2

Lampiran 23. Hasil Uji-T untuk Persentase Lemak dari Karkas

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	16,55	3,28	1,9
LT	3	10,312	0,386	0,22

Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: 6,24217

99% CI for difference: (-12,69738, 25,18173)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 3,27 P-Value = 0,082 DF = 2

Lampiran 24. Hasil Uji-T untuk Persentase Tulang dari Karkas

DOMBA	N	Mean	StDev	SE Mean
CT	3	20,46	1,76	1,0
LT	3	26,629	0,532	0,31

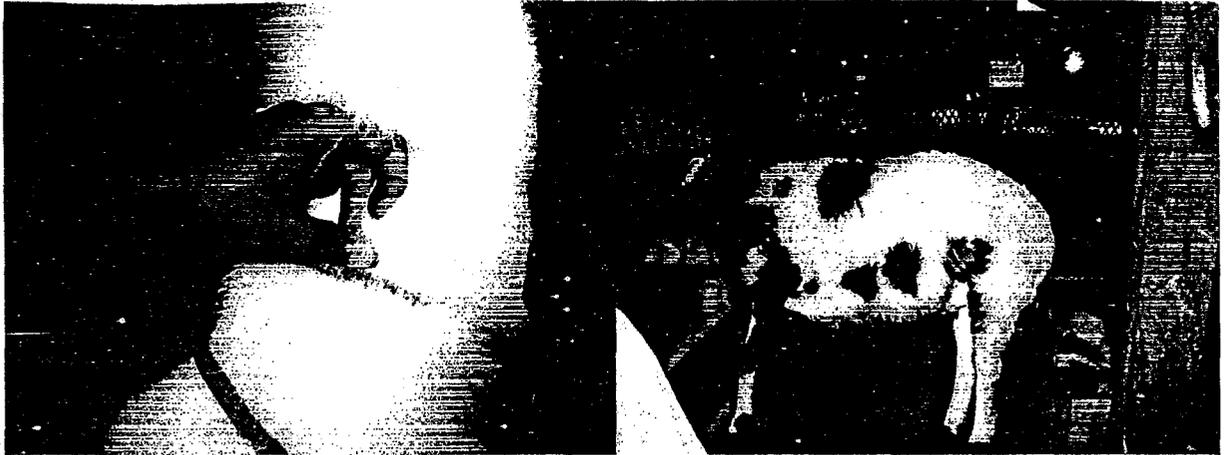
Difference = mu (CT) - mu (LT)

Estimate for difference: -6,16561

99% CI for difference: (-16,68688, 4,35565)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -5,82 P-Value = 0,028 DF = 2

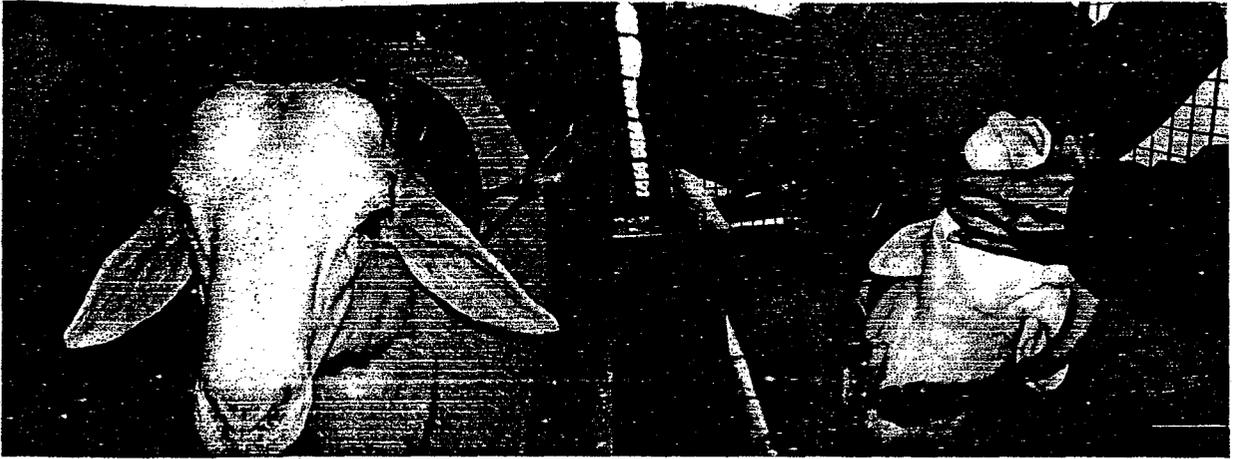
Lampiran 25. Foto-foto Kegiatan Penelitian



Pengukuran Lingkar Dada dan Penimbangan Domba



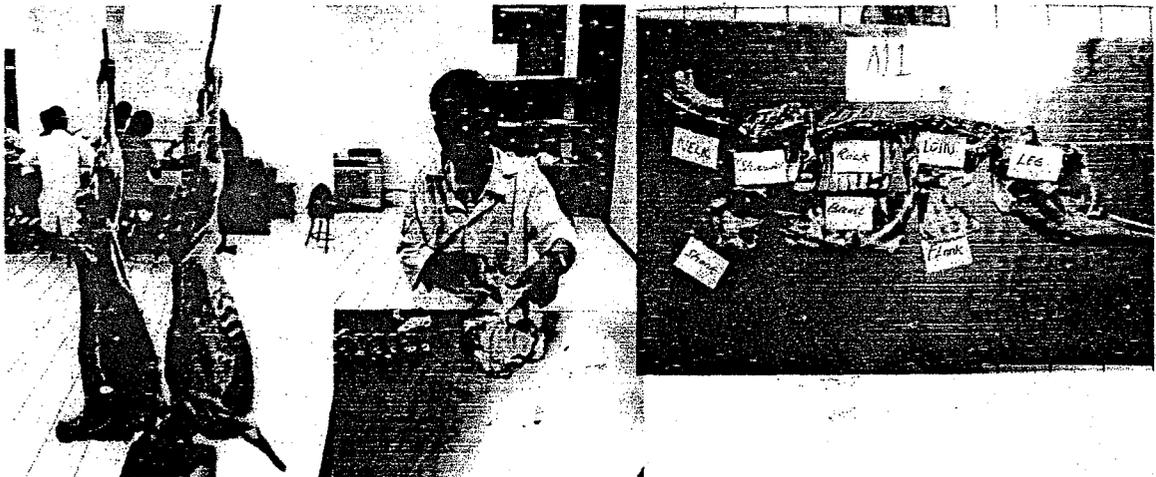
Penentuan Umur Ternak Melalui Gigi



Pengambilan Sampel Darah



Pemotongan Ternak



Pemisahan Karkas dan Potongan Komersial Karkas