

Tujuan utama Ilmu Pengetahuan adalah menghilangkan kemabukan (widyamada, dharmamada dan abhijanamada), tetapi bagi orang durjana malah sebaliknya, pengetahuan itu menyebabkan kemabukannya dan menambah gelap mata pikirannya, buta tak tahu aturan hidup dunia.

Ilmu Pengetahuan itu tidak bedanya seperti sinar matahari yang mengusir kegelapan dan membuat terang pandangan manusia, tetapi sinar matahari itu malahan menyebabkan si burung hantu itu silau, buta dan menjadikan gelapnya dunia ini baginya.

Sarasamuschaya XIX-342

*Kupersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai tanda hormat bhaktiku kepada kedua orang tuaku : ayahanda I Nyoman Rangga dan ibunda Ni Ketut Taman yang senantiasa saya hormati serta junjung tinggi di dalam batinku. Juga untuk orang - orang yang kucintai dan sayangi selalu dalam hidupku: istriku Ni Luh Kinasih, dan kedua putraku :
I Gede Pawitrawiharja dan I Made Wasistha Hadisurya.
Tambahan pula untuk mengenang almarhum ayahanda mertua I Made Regog/Gunung yang kuhormati dan kagumi dalam hidupku karena kebesaran jiwanya dan keteguhan kepribadian serta imannya.*

D
636.034
Sak
m

**METABOLISME ZAT - ZAT MAKANAN, KARAKTERISTIK
KARKAS DAN SIFAT FISIK DAGING DOMBA
EKOR TIPIS JANTAN YANG
DIBERI CLENBUTEROL**

DISERTASI

Oleh

I KETUT SAKA



**PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR**

1997

**METABOLISM OF NUTRIENTS, CARCASS CHARACTERIS-
TICS AND MEAT PHYSICAL TRAITS OF MALE
THIN TAIL SHEEP RECEIVING
CLENBUTEROL INJECTIONS**

ABSTRACT

The objectives of this study were to reveal effects of a beta-adrenergic agonist (clenbuterol) on metabolism of nutrients, carcass characteristics and meat physical traits in Thin Tail ram lambs. Sixteen weaned ram lambs were randomly allotted into four treatment groups i.e. CB0, CB5, CB10 and CB20 which had initial live-weight of 22.0, 22.1, 22.3 and 22.6 ± 2.690 kg, respectively. The animals received every other day i.m. clenbuterol (CB) injections at 0, 5, 10 and 20 μg CB/kg live-weight for the respective experimental groups. The control group (CB0) were injected with 1-2 ml saline. Lambs were given *ad libitum* access to a 17.99% crude protein and 23.2 MJ/kg pellet diet. The diet was formulated according to NRC (1985). For measurements of digestibility and balance of nutrients the lambs were kept in metabolism cages and their *faeces* and *urine* were collected for 7 days, sampled, weighed and dried. Nutrient contents of the samples of feed and excreta were determined. All lambs were slaughtered following 11 weeks of experimental period and data on carcass characteristics were collected. In addition, the longissimus dorsi, psoas, semitendinosus, biceps femoris and semimembranosus muscles were excised from right half of the carcasses according to a standard procedure described by May (1970). They were then weighed and their pH_u values and physical traits were measured. Whereas the left half carcasses were cut into five wholesale cuts, weighed and afterwards they were dissected into muscle, fat and bone using a method proposed by Thompson *et al.* (1979). The dissected tissues were mixed and ground for chemical analysis of their nutrient contents. Digestibility, balance of nutrients and carcass characteristics were not affected by clenbuterol. CB had quite significant influence ($P < 0.01$) on pH_u values and colour scores of the individual muscles. Other meat physical traits such as tenderness, water holding capacity and cooking losses were not significantly influenced by CB. There were tendencies, however, the meat tenderness and water holding capacity were increased, and the meat cooking losses were decreased as the CB levels were increased.

RINGKASAN

I KETUT SAKA. *Metabolisme Zat-Zat Makanan, Karakteristik Karkas dan Sifat Fisik Daging Domba Ekor Tipis Jantan yang Diberi Clenbuterol* (Di bawah bimbingan DJOKOWOERJO SASTRADIPRADJA, sebagai ketua, H. HARIMURTI MARTOJO, H. TANTAN R. WIRADARYA, BAMBANG KIRANADI dan WASMEN MANALU, sebagai anggota).

Domba merupakan salah satu ternak potong yang amat penting peranannya sebagai ternak penghasil daging. Usaha ternak domba memberi sumbangan yang cukup berarti dalam menunjang perekonomian rakyat di pedesaan. Di Jawa Barat, ternak ini kira-kira berjumlah sepertiga dari populasi domba di Indonesia. Bersama-sama kambing, domba menyumbangkan 14-25% kepada seluruh pendapatan petani peternak (Natasasmita *et al.*, 1992). Tetapi, sumbangan ternak ini kepada produksi daging Nasional baru mencapai kira-kira 2.9% (Dirjen Peternakan, 1994).

Dewasa ini, jumlah produksi daging di dalam negeri sudah tidak mencukupi lagi untuk memenuhi kebutuhan daging seluruh penduduk di negara kita yang setiap tahun terus meningkat, sehingga impor daging atau ternak bakalan untuk ternak penggemukan sudah tidak dapat dihindarkan lagi. Tambahan pula, tingkat pencapaian konsumsi protein hewani asal ternak per kapita dari penduduk Indonesia masih tergolong paling rendah (3.39 g/kapita/hari) di antara negara-negara ASEAN (Soehadji, 1993). Karena itu perlu dilakukan langkah-langkah ke arah peningkatan produksi daging ternak ini antara lain dengan cara memacu pertumbuhannya untuk dapat meningkatkan laju deposisi daging karkasnya secara efisien dan mencapai bobot potong yang diinginkan pada waktu dijual dengan masa penggemukan yang lebih singkat.

Dalam hal ini, pemberian (injeksi) clenbuterol, yang tergolong obat adrenergic atau β -adrenergic agonists (β -AA) kepada ternak domba memberi harapan

karena senyawaan ini dapat meningkatkan deposisi daging dan secara simultan menurunkan kandungan lemak karkas tanpa meningkatkan konsumsi pakan. Tambahkan pula di negara maju ternak domba terbukti paling responsif terhadap pemberian senyawaan ini (Reeds dan Mersmann, 1991).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai metabolisme protein, lemak, pertumbuhan serta produksi dan sifat fisik daging anak domba Ekor Tipis jantan muda yang diberi clenbuterol pada berbagai tingkatan dosis.

Penelitian lapangan dilakukan di Laboratorium Lapangan di Bagian Ruminansia Kecil Fakultas Peternakan di Jl. Gunung Gede dan Laboratorium Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB, Bogor. Penelitian Laboratorium untuk analisis-analisis kimiawi ransum, karkas dan hasil-hasil sampingan karkas dilakukan di Laboratorium Analisis di Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor. Uji kualitas daging dilaksanakan di Laboratorium Daging, Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, IPB Kampus Darmaga Bogor.

Dalam penelitian ini dipakai 16 ekor domba ekor tipis jantan muda (umur kira-kira 6 bulan) yang dialokasikan ke dalam 4 kelompok perlakuan yaitu CB0, CB5, CB10 dan CB20 yang berturut-turut mempunyai rata-rata bobot badan 22.1 ± 2.86 , 22.1 ± 2.47 , 22.3 ± 2.47 , dan 22.5 ± 2.86 kg, dan jumlah ulangan adalah 4 ekor untuk tiap kelompok perlakuan. Jumlah clenbuterol (CB) yang diinjeksikan adalah berturut-turut 0, 5, 10 dan 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bobot badan setiap 2 hari untuk kelompok-kelompok perlakuan CB0, CB5, CB10 dan CB20. Domba-domba dipelihara di dalam kandang individual dan pengambilan data-data penelitian ini dilakukan selama 11 minggu (12 April - 28 Juni 1995) termasuk penelitian neraca nutrien. Ransum yang diberikan (untuk bobot badan 20 - <30 kg) berbentuk pellet dengan kandungan-kandungan protein kasar dan energi kasar (MJ/kg DM) berturut-turut 17.99% dan 23.2 MJ yang disusun berdasarkan NRC (1985). Ransum serta air minum diberikan *ad libitum*, 2 kali sehari.

Penelitian keseimbangan nutrien dilakukan menjelang akhir masa penelitian selama 7 hari dengan masa adaptasi 3 hari. Untuk pengukuran parameter-parameter neraca nutrien ini dipakai metoda koleksi total *faeces* dan *urine* dan dilakukan pengambilan sampel sebanyak berturut-turut 10 dan 5%.

Pada akhir masa penelitian dilakukan penyembelihan semua domba penelitian untuk melakukan pengukuran-pengukuran karakteristik, nilai pH akhir (pH_u) dan sifat-sifat fisik 5 otot individual, komposisi fisik dan kimiawi karkas, dan hasil sampingan karkas dan tubuh. Separuh bagian kiri karkas diurai menjadi otot, lemak subkutan, lemak intermuskuler dan tulang setelah terlebih dahulu separuh bagian karkas tersebut dipotong-potong menjadi 5 potongan karkas mengikuti metode Thompson *et al.* (1979). Setelah terurai, semua jaringan karkas ini dijadikan satu dan digiling bersama-sama untuk kemudian diambil sampelnya dan dianalisa guna menentukan kandungan komponen-komponen kimiawinya. Demikian pula hal yang sama dilakukan terhadap semua hasil sampingan karkas. Sedangkan dari separuh kanan karkas diurai 5 sampel otot individual yaitu *M. longissimus dorsi* (LD), *M. psoas major et minor*, *M. semimembranosus*, *M. semitendinosus* dan *M. biceps femoris* untuk pengukuran nilai pH_u dan sifat-sifat fisik daging.

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian CB tidak memberi efek nyata ($P > .05$) terhadap konsumsi pakan, efisiensi penggunaan pakan, performans pertumbuhan dan karakteristik karkas, neraca nutrien, komposisi fisik dan kimiawi karkas dan tubuh. Meskipun demikian ada kecenderungan bahwa komposisi fisik karkas diperbaiki oleh CB, masing-masing dengan peningkatan dan penurunan jumlah otot dan lemak karkas tertinggi adalah 5.8% ($P = 0.535$) dan 9.5% ($P = 0.751$) dicapai oleh CB10. Penurunan dalam jumlah total lemak karkas ($P = 0.751$) ini adalah karena adanya penurunan ketebalan lemak punggung karkas (GR) dengan penurunan tertinggi (-20.6%) terjadi pada CB10 dan CB20 dibandingkan dengan CBO (6.3 mm). Peningkatan "fleshing index" yang tertinggi (+16%) yang juga dica-

pai oleh CB10 adalah sejalan dengan bobot karkas segarnya ($P > .05$) yang tertinggi (+16.3%) relatif terhadap kontrol (0.25 kg/cm). Luas urat daging mata rusuk juga ditingkatkan paling tinggi sampai 13.5% pada CB10 dan CB20.

Keseimbangan energi dan nitrogen (protein) serta pencernaan nutrisi tidak dipengaruhi oleh CB. Hasil-hasil penelitian neraca nutrisi tampak kurang selaras dengan kecenderungan performans pertumbuhan, karakteristik serta komposisi fisik karkas yang terbaik yang dicapai oleh CB10. Suatu hal yang menyolok adalah kehilangan lemak *faeces* yang nyata ($P < 0.05$) paling tinggi pada domba-domba CB10 dibandingkan dengan yang lainnya. Ini menyebabkan pencernaan lemaknya paling rendah, meskipun tidak nyata ($P > 0.05$).

Retensi protein yang paling tinggi (+3.7%) diperoleh pada domba-domba CB10 selaras dengan terjadinya peningkatan bobot otot karkasnya yang juga tertinggi relatif terhadap CB0 (20.016 g). Juga ada kecenderungan bahwa pemberian CB meningkatkan persentase protein dan menurunkan persentase lemak karkas dan tubuh ($P > .05$) yang diukur dengan teknik pematangan.

Pemberian injeksi CB berpengaruh amat nyata terhadap pH_u dan skor warna daging. Nilai-nilai pH_u dan skor warna daging amat nyata ($P < .01$) ditingkatkan dengan ditingkatkannya dosis CB. Nilai pH_u dan skor warna otot tertinggi dicapai oleh otot CB20 yaitu berturut-turut amat nyata 8.1 % dan 51.6% di atas CB0.

Keempukan daging cenderung ditingkatkan (WSFV = Warner-Bratzler shear force value diturunkan) dan juga daya ikat airnya (DIA) dinaikkan dengan ditingkatkannya dosis CB. Daging yang paling empuk adalah CB20 karena mempunyai WSFV terendah (1.98 kg/cm²), yaitu 26.4% lebih kecil daripada CB0. Susut masak daging cenderung diturunkan dengan meningkatnya dosis CB dan CB20 mempunyai penyusutan terendah (-11.9%). Demikian pula DIA cenderung ditingkatkan oleh CB, yaitu meningkat paling tinggi 17% pada CB10 dibandingkan CB0 (kontrol). Pemberian CB tidak berpengaruh terhadap besar diameter serabut-serabut otot LD.

**METABOLISME ZAT - ZAT MAKANAN, KARAKTERISTIK
KARKAS DAN SIFAT FISIK DAGING DOMBA
EKOR TIPIS JANTAN YANG
DIBERI CLENBUTEROL**

DISERTASI

Oleh

I KETUT SAKA

**Disertasi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor
pada
Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor**

**PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR**

1997

**Judul disertasi : METABOLISME ZAT - ZAT MAKANAN, KARAKTER-
ISTIK KARKAS DAN SIFAT FISIK DAGING DOMBA
EKOR TIPIS JANTAN YANG DIBERI CLENBUTEROL**

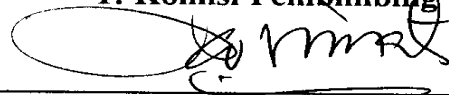
Nama mahasiswa: I Ketut Saka

Nomor pokok : PTK 92 508


Program studi : Ilmu Ternak

Menyetujui

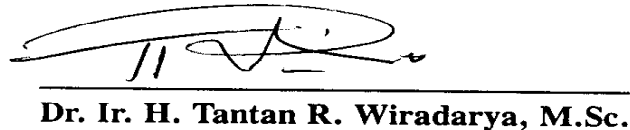
1. Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Djokowoerjo Sastradipradja



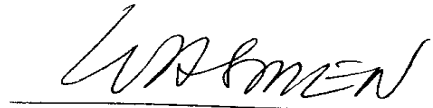
Prof. Dr. H. Harimurti Martojo



Dr. Ir. H. Tantan R. Wiradarya, M.Sc.

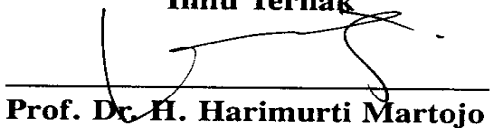


Dr. Bambang Kiranadi



Dr. Wasmen Manalu

**2. Ketua Program Studi
Ilmu Ternak**



Prof. Dr. H. Harimurti Martojo



**Direktur Program
Pascasarjana**

Prof. Dr. K. H. Edi Guhardja

Tanggal lulus : 4 Pebruari 1997.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 24 Mei 1942 di desa Tejakula, Kabupaten Buleleng (Bali) dari pasangan ayah I Nyoman Rangga dan ibu Ni Ketut Taman.

Tahun 1957 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Rakyat di desa Tejakula dan kemudian meneruskan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Bhaktiyasa di kota Singaraja dan tamat tahun 1960. Di kota yang sama penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri pada Bagian B (Pasti-Alam) dan tamat tahun 1963. Setamat SMA penulis mengikuti kuliah di Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan (FKHP), Universitas Udayana Denpasar, Bali. Pada tanggal 1 Pebruari 1969 diangkat sebagai Calon Pegawai Negeri Sipil (Asisten Anatomi dan Histologi) pada Laboratorium Anatomi dan Histologi di Fakultas yang sama. Tamat sebagai Sarjana (Ir) Peternakan di FKHP pada tahun 1975. Sejak tahun 1981 bertugas di Laboratorium Ternak Potong dan Kerja Fakultas Peternakan, Universitas Udayana Denpasar. Program pendidikan pascasarjana S_2 dilakukan di University of Melbourne, Australia tahun 1981-1983. Dari bulan Maret 1987 mengikuti kuliah dan melakukan penelitian di Department of Animal Science, the University of New England, Armidale, Australia untuk kualifikasi S_3 , tetapi kemudian menarik diri dari program pascasarjana tersebut pada bulan Agustus 1988. Pada tahun 1992 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Pascasarjana S_3 di Jurusan Ilmu Ternak, Institut Pertanian Bogor.

