

PERBANDINGAN KARKAS DARI BEBERAPA BANGSA SAPI

(Comparison in Carcass of Multi Special of Cow)

CUT AIDA FITRI

Laboratorium Pengolahan Daging dan Ikan,
Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian,
Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

ABSTRACT

The objective of this research was determined how far the comparisons of carcass of those three species. This research were used 57 fattening cow, which consisting of 19 Aceh (SA) cow, 19 Brahman cross (BX) cow and 19 Friesian Holstein (FH), for 90 days observation time. The attributes that observed include: percentage of carcass weight, percentage of meat weight, percentage of added result, percentage of bone weigh, percentage of fat. From each of those multi special of cow, considering each of their weigh before cutter. The result of this research are: mean (\pm SE) of their life weight are: SA 316.00 \pm 9.68 kg, BX: 410.16 \pm 9.53 kg and FH: 414.37 \pm 10.12 kg. Mean (\pm SE) of carcass percentage are: FH: 53.33 \pm 0.83%, SA 55.75 \pm 0.67% and BX: 56.28 \pm 0.74. Mean (\pm SE) of meat weight percentage: FH: 69.15 \pm 0.74%, BX: 70.91 \pm 1.18% and SA: 72.67 \pm 1.08%. Mean (\pm SE) of added result percentage: FH: 25.22 \pm 0.57%, BX: 25.33 \pm 0.47% and SA: 25.74 \pm 0.74%. Mean (\pm SE) of bone weight percentage: SA: 16.75 \pm 0.58%, BX: 19.24 \pm 0.72% and FH: 20.91 \pm 0.74%. Mean (\pm SE) of fat percentage: SA: 6.94 \pm 0.75%, BX 17.84 \pm 0.55% and FH: 8.21 \pm 0.49%. The result of 'T' test of SA carcass, meat and fat weigh percentage were not significantly different with BX. SA added result percentage was not significantly different with BX and FH. SA bone weight percentage was significantly different ($P < 0.05$) with BX. SA carcass, meat and fat weight percentage were significantly different ($P < 0.05$) with FH. SA bone weight percentage was not significantly different with FH. Carcass weight percentage of BX was significantly different ($P < 0.05$) with FH. Meat, added result meat, bones and fat weight percentage of BX were not significantly different with FH.

Key words: BX, FH and SA beef cattle, Carcass, Fattening.

PENDAHULUAN

Pembangunan Sub Sektor Peternakan merupakan bagian integral dari pembangunan sektor Pertanian. Pembangunan Sub Sektor Peternakan selama ini telah banyak mencapai kemajuan yang cukup menggembirakan. Dari data statistik dapat dilihat berbagai peningkatan populasi dan produksi (daging, telur dan susu), juga diproyeksikan adanya ketersediaan produk peternakan sebagai komoditi ekspor non migas.

Tujuan umum pembangunan peternakan adalah peningkatan produksi peternakan baik kuantitas maupun kualitas untuk:

1. Memenuhi peningkatan permintaan konsumsi dan gizi.
2. Memenuhi kebutuhan bahan baku industri.
3. Meningkatkan ekspor dan mengurangi impor.
4. Perluasan kerja dan pemerataan pendapatan.



5. Mendukung pembangunan daerah.
6. Mendukung kelestarian sumber daya dan lingkungan hidup.

Sejalan dengan lajunya pertumbuhan penduduk, meningkatnya kesadaran gizi serta ditunjang daya beli masyarakat yang semakin membaik, menyebabkan permintaan akan produk ternak terus meningkat. Kenyataan ini menuntut sub sektor peternakan harus mampu meningkatkan populasi dan produksi ternak sehingga kenaikan permintaan tersebut dapat ditanggulangi, tanpa mengganggu kelestarian populasi ternak dan lingkungan hidup (1).

Wawasan pembangunan peternakan harus dipandang sebagai industri biologis yang dikendalikan manusia dalam konteks peternakan sebagai subjek, ternak sebagai objek, teknologi sebagai alat dan lahan serta lingkungan sebagai basis ekologi budi daya yang di dukung oleh distribusi sarana produksi, pengolahan dan distribusi hasil-hasil peternakan sampai kepada konsumen secara efektif dan efisien (Dirjen Peternakan, 1991).

Upaya menuju peternakan maju, pola pengembangannya dapat ditempuh melalui pendekatan agribisnis. Pendekatan cara ini berarti seluruh mata rantai agribisnis sejak pra produksi (bibit, pakan, peralatan dan obat), proses produksi/budi daya serta pengolahan dan pemasaran di bina secara berkesinambungan.

Di tinjau dari segi potensi daerah, Nanggroe Aceh Darussalam mempunyai prospek yang cukup baik untuk perkembangan usaha peternakan sapi potong. Keadaan ini telah dijawab oleh kondisi geografis, penduduk, *performance* sapi Aceh, pakan ternak dan tenaga *skill* yang dimiliki daerah Aceh ini merupakan potensi yang cukup besar dalam pengembangan usaha peternakan sapi potong. Hal ini merupakan kesempatan yang sangat tepat untuk usaha peternakan sapi potong guna memenuhi kebutuhan bahan makanan asal ternak (daging), yang cenderung meningkat terutama di daerah industri primer dan kota-kota besar yang ada di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Untuk memanfaatkan prospek di atas, dengan mendirikan usaha penggemukan (*Feedlot system*) dapat menjawab peluang tersebut. Sapi-sapi yang digemukkan terdiri dari berbagai keturunan, seperti Brahman Cross (BX), Friesian Holstein (FH) dan sapi lokal Aceh (SA). Sapi Brahman secara komersil

jarang diternakkan dengan sistim murni tetapi banyak disilangkan dengan sapi Hereford - Shorthorn (2). Umumnya sapi tersebut diseleksi berdasarkan kecepatan pertumbuhan dan mempunyai kemampuan beradaptasi yang baik terhadap daerah panas (14). Sapi Friesian Holstein berasal dari Nederland, tepatnya di daerah Friesian. Sapi FH jantan mempunyai produksi daging yang baik, dengan sebaran daging dan lemak yang baik dan mutu karkas yang tergolong ke dalam kelas pilihan dengan persentase 56.5 - 61.2% (24). Basri (3) menyatakan bahwa sapi Aceh adalah hasil perkawinan antara sapi lokal (kemungkinan turunan *Bos sondaicus* dengan sapi Benggala (*Bos indicus*) dari India, yang berlangsung ketika Aceh dipengaruhi oleh orang Hindu (sebelum penyebaran Islam di Aceh). Sapi Aceh walaupun berat lahirnya dan pertambahan berat badan rendah, kira-kira 18 - 20 kg (23), namun mempunyai angka kematian yang kecil (hanya 1 - 5%) dan tahan terhadap serangan penyakit (22).

Penelitian ke arah produksi ketiga bangsa sapi ini belum ada informasi yang akurat untuk masyarakat. Oleh karena itu penelitian ini ingin menjajaki secara pasti angka produksi sebenarnya dari masing-masing bangsa sapi tersebut. Diharapkan hasil penelitian ini akan dapat memberikan informasi yang berguna bagi perguruan tinggi di satu pihak dan usaha pengembangan peternakan yang representatif di lain pihak, khususnya mengenai penggemukan baik sapi lokal maupun sapi asal luar negeri di Nanggroe Aceh Darussalam.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 57 ekor sapi jantan *fattening*, yang masing-masing terdiri dari 19 ekor sapi Brahman Cross (BX), Friesian Holstein dan sapi lokal Aceh (FH) dan 19 ekor sapi lokal Aceh (SA), dengan kisaran umur 2 - 4 tahun dan berat badan 250 - 500 kg.

Metode Penelitian

Setiap hewan yang akan di potong di timbang terlebih dahulu berat badannya. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan "True Test Digital", New Zealand. Kemudian ternak dipuaskan selama 24 jam untuk mengurangi isi saluran pencernaan dan

hanya diberi minum. Sebelum dimasukkan ke Rumah Potong Hewan (RPH), ternak diperiksa secara *antemortem* (pemeriksaan sebelum dipotong) oleh dokter atau petugas yang berwenang. Kemudian ternak di potong secara Islam dengan menggunakan pisau yang tajam agar nadi, trakhea dan saraf-saraf leher ternak langsung dapat terputus. Pada saat pemotongan harus diupayakan agar darah dapat keluar secepatnya dan sebanyak mungkin.

Sesudah hewan di potong segera di gantung untuk proses pengulitan dan pengeluaran jeroan. Selanjutnya karkas di belah menjadi dua bagian (membujur sepanjang tulang belakangnya). Kemudian dilayukan dalam ruang pelayuan dengan suhu 20 - 21°C selama 24 jam, setelah itu karkas dipotong menjadi 4 bagian (dua bagian paha depan dan dua bagian paha belakang) dan kemudian dilakukan penimbangan ulang sebelum dilakukan pemisahan karkas dari tulang (*deboning*) dan sayatan (*triming*) menurut potongan-potongan komersial. Selanjutnya dilakukan penimbangan lemak, tulang dan karkas dikemas menurut potongan komersial.

Parameter yang Diukur

1. Persentase berat karkas
Persentase karkas (*Dressing Percentage*) dinyatakan sebagai persentase berat karkas dari berat hidup. Diamati juga pengaruh berat hidup dan pengaruh bangsa terhadap persentase karkas.
2. Persentase berat daging
Ditimbang jumlah berat daging keseluruhan setelah dipisahkan dari tulang.
3. Persentase berat hasil ikutan
Data yang diambil untuk hasil ikutan adalah kulit, kepala dan jeroan.
4. Persentase berat tulang
Tulang dipisahkan menurut asalnya, yaitu tulang sumsum dan tulang iga.
5. Persentase berat lemak
Dalam hal ini ada tiga bagian lemak (*fat*) yang di hitung, yaitu *fat jagal*, *fat perut* dan *fat bonning*.
6. Pengamatan penunjang
Hasil analisa proksimat masing-masing bangsa sapi diambil karkasnya untuk sampel pada bagian sirloin (has luar), untuk di analisa secara proksimat berdasarkan perhitungan basah (*wet base*).

Pengolahan Data

Untuk melihat kemungkinan terdapatnya perbedaan dari persentase berat masing-masing dari setiap bangsa sapi yang diamati, maka data yang diperoleh di evaluasi dengan uji "t" (*student "t" test*) sebagaimana dikemukakan oleh Steel dan Torrie (21).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan parameter yang diukur diperoleh data sebagai berikut :

Persentase Berat Karkas

Untuk menentukan berat karkas harus diketahui berat hidup. Perbandingan berat karkas dan berat hidup masing-masing bangsa sapi yang diteliti dapat di lihat pada Tabel 1, rata-rata (\pm SE) persentase berat karkas sapi Aceh (SA) $55.75 \pm 0.67\%$, sapi Friesian Holstein (FH) $53.33 \pm 0.83\%$ dan Brahman (BX) $56.28 \pm 0.74\%$. Tabel tersebut menunjukkan bahwa persentase karkas sapi Brahman lebih tinggi dibandingkan sapi Aceh dan Friesian. Data tersebut menunjukkan perbedaan berat hidup antara ketiga bangsa yang mempengaruhi berat karkasnya. Di samping itu kemampuan masing-masing bangsa memanfaatkan pakan secara efisien untuk kenaikan berat badannya, sehingga persentase dan kualitas karkas yang dihasilkan relatif berbeda.

Sejalan dengan pendapat Gurnadi (10) yang menyatakan bahwa perbedaan bangsa ternak memberikan keragaman pada kecepatan pertumbuhan dan komposisi tubuh ternak. Ternak dari suatu bangsa cenderung untuk tumbuh dan berkembang dalam suatu sifat yang khas dan menghasilkan karkas dengan sifat tersendiri, sehingga merupakan sifat khas bangsanya (9).

Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Preston dan Willis (1974), menyatakan bahwa sapi Holstein lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan sapi Hereford. Kenyataan tersebut disebabkan karena sapi Brahman berasal dari hasil persilangan antara sapi Hereford dan Shorthorn (2) yang mempunyai prestasi performance kelas yang lebih baik. Sedangkan sapi Aceh jauh lebih rendah dibandingkan kedua sapi tersebut karena asal usul sapi ini berasal dari sapi yang mempunyai prestasi yang rendah pula. Uji "t" memperlihatkan bahwa persentase karkas SA

Tabel 1. Berat hidup, karkas dan komponen karkas.

Peubah	Bangsa sapi		
	BX	FH	SA
Jumlah pemotongan (ekor)	19	19	19
Berat potong (kg)	410.16	414.37	316
Berat karkas (kg)	231.16	221.34	176.05
Bobot karkas (%)	56.28 ^a	53.33 ^b	55.75 ^{ac}
Berat daging (kg)	163.29	153.77	127.72
Bobot daging (%)	70.91 ^{ab}	69.15 ^{bc}	72.67 ^a
Berat hasil ikutan (kg)	103.68	104.23	81.04
Bobot hasil ikutan (%)	25.33 ^a	25.22 ^a	25.74 ^a
Berat tulang (kg)	44.23	45.69	29.22
Bobot tulang (%)	19.24 ^a	20.91 ^{ab}	16.75 ^b
Berat lemak (kg)	18.16	18.02	12.23
Bobot lemak (%)	7.84 ^{ab}	8.21 ^a	6.94 ^b

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0.05$).

tidak berbeda nyata dari BX, sedangkan persentase karkas SA dan FH berbeda nyata pada ($P < 0.05$). Persentase karkas FH dan BX menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$). Hasyim (12), menjelaskan sapi yang telah dewasa pertambahan berat badan sebagian besar terarah kepada bertambahnya berat karkas dan sebagian kecil terarah kepada bertambahnya berat kulit dan kepala. Akan tetapi pada sapi muda pertambahan tersebut adalah seimbang antara pertambahan berat karkas, berat kulit dan kepala.

Persentase Berat Daging

Pengertiannya adalah jumlah berat daging keseluruhan setelah dipisahkan dari tulang (*debonning*) yang berasal dari karkas. Data berat daging dari ketiga bangsa yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 1, dimana ditunjukkan rata-rata (\pm SE) persentase berat daging sapi Aceh (72.67 ± 1.08), BX (70.81 ± 1.18) dan FH (69.15 ± 0.74). Hasil uji "t" untuk SA menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata dari BX sedangkan SA berbeda nyata pada ($P < 0.05$) dari FH. Persentase berat daging FH dan BX tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Kecenderungan persentase sapi Aceh lebih tinggi dibandingkan dengan FH dan BX karena pertulangan sapi Aceh yang relatif lebih kecil dan ringan. Walaupun secara kuantum berat

daging FH dan BX lebih tinggi dari SA karena berat hidupnya dan berat karkas yang lebih tinggi.

Penyebaran bobot urat daging pada sapi dipengaruhi oleh jenis kelamin. Mukhoty dan Berg (15), menyatakan sapi dara cenderung mempunyai persentase yang lebih besar pada urat daging kaki belakang bagian proksimal dan bagian abdomen bila dibandingkan dengan sapi jantan, sedangkan pada sapi kebiri persentase tersebut lebih besar dibandingkan dengan sapi jantan. Dengan demikian dapat dikatakan persentase bobot urat daging bernilai tinggi (mahal) pada sapi dara dibandingkan sapi kebiri, dan persentase tersebut lebih besar pada sapi kebiri dibandingkan dengan sapi jantan. Selanjutnya Campagne *et al.*, (7) menjelaskan bahwa sapi jantan memperlihatkan pertambahan bobot badan yang lebih besar, lebih efisien dan mempunyai persentase bobot karkas dan bobot daging yang lebih tinggi dibandingkan dengan sapi kebiri.

Forrest *et al.*, (9) mengatakan bahwa struktur daging disusun oleh otot dan sejumlah jaringan ikat serta beberapa jaringan epitel dan jaringan syaraf, yang mempengaruhi sifat-sifat dari daging adalah warna, tekstur, kekenyalan, sari minyak daging dan keempukan. Selanjutnya daging bermutu didefinisikan sebagai sejumlah sifat yang terdapat pada daging itu yang berpengaruh kepada

penerimaan konsumen. Sifat-sifat yang berpengaruh nyata terhadap mutu daging adalah aroma dan flavor (bau dan cita-rasa), warna, keempukan dan *juiciness* (19). Sifat-sifat yang terdapat pada daging tersebut memegang peranan penting dalam pemasaran, sehingga dikelompokkan berdasarkan standar pada komoditi yang sama, tergantung dari pemakaiannya.

Persentase Hasil Ikutan

Yang termasuk dalam hasil ikutan adalah kulit, kepala dan jeroan. Berdasarkan persentase berat hidup masing-masing bangsa didapatkan rata-rata (\pm SE) persentase hasil ikutan untuk SA (25.74 ± 0.47), BX (25.33 ± 0.47) dan FH (25.22 ± 0.57) hal ini dapat dilihat pada Tabel 1. Dari data tersebut menunjukkan bahwa semakin rendah berat sapi semakin tinggi persentase berat hasil ikutannya. Hasil uji "t" menunjukkan SA tidak berbeda nyata dari FH dan BX, sedangkan untuk FH dan BX juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Ensminger (8) mengemukakan bahwa hasil ikutan (*by-product*) adalah segala sesuatu yang diperoleh dari hewan potongan selain karkas, baik yang dapat di makan maupun tidak dapat di makan. Menurut Blakely dan David (5), di dalam penyembelihan dan pemasaran sapi potong, pada akhirnya hanya kira-kira 60% saja dari berat seekor sapi yang ditampilkan menjadi karkas dan kurang dari jumlah itu yang kemudian menjadi potongan eceran. Lebih dari 100 macam hasil sampingan penyembelihan sapi diproses untuk dijadikan produk yang dapat dipasarkan.

Persentase Berat Tulang

Berat tulang dari masing-masing bangsa sapi dapat dilihat pada Tabel 1, dimana rata-rata (\pm SE) persentase berat tulang untuk SA (16.75 ± 0.58), BX (19.24 ± 0.72) dan FH (20.91 ± 0.74). Hal ini disebabkan oleh faktor genetis yang menentukan pertumbuhan dan perkembangan ternak sejak awal. Terutama pertumbuhan pertulangan (*skeleton*) yang akan mempengaruhi perkembangan ukuran ternak, dimana tulang bersama urat daging dan lemak akan menentukan konformasi tubuh ternak. Luitingh (13) mengemukakan tulang adalah kerangka tempat otot, fascia dan lemak melekat. Oleh karena itu, pertumbuhan tulang dapat menentukan ukuran kedewasaan ternak,

bahkan bobot tulang dari setiap bagian karkas juga turut menentukan saat kedewasaan bagian-bagian tersebut. Selanjutnya juga dilaporkan bahwa pada waktu ternak liar, tulang sudah berkembang dan pertumbuhan selanjutnya lebih lambat dari pada bagian karkas yang lain. Jenis kelamin menurut Hafez (11) mempengaruhi pertumbuhan tulang, dimana tulang hewan jantan lebih panjang dari pada betina, namun hal ini bertentangan dengan hasil penelitian. Soedarmoyo (20) yang menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tulang tubuh dan bobot tulang karkas. Pertumbuhan tulang sapi amat dipengaruhi oleh umur dan bobot karkas (16).

Menurut mereka sapi yang makanannya terbatas pertumbuhan tulangnya justru lebih cepat. Ini mungkin karena sapi tersebut lebih tua, sehingga tulangnya lebih berat. Analisis statistik menunjukkan persentase berat tulang SA berbeda nyata pada ($P < 0.05$) dari BX dan SA tidak berbeda nyata dari FH. Persentase berat tulang BX dan FH juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Persentase Berat Lemak

Rata-rata (\pm SE) persentase berat lemak FH (8.21 ± 0.49), BX (7.84 ± 0.55) dan SA (6.94 ± 0.33). Berat lemak dipakai sebagai indikator tingkat kualitas daging (karkas) jika ditinjau dari perlemakannya yang nantinya akan memberi pengaruh pada kemarblingan. Kemudian ditunjang oleh faktor genetis yaitu sapi-sapi asal sub tropis mempunyai kecenderungan menumpuk lemak lebih baik dibanding dengan sapi-sapi asal tropis. Biasanya pada ternak muda perletakan lemak terjadi di sekitar rongga perut dan ginjal. Bila makanan cukup, pada pertumbuhan selanjutnya lemak akan di simpan dalam urat daging, dibawah kulit dan terakhir di antara serat-serat urat daging (*marbling*). Perletakan lemak intramuskuler terjadi dalam sel lemak yang bersatu dengan jaringan ikat perimysial, kemudian sel lemak ini memegang peranan (9). Selama proses penggemukan, persentase lemak dalam lemak dalam jaringan akan bertambah besar. Berg dan Buttefield (4), menyatakan bahwa lemak merupakan jaringan yang berubah-ubah baik dalam hal jumlah maupun penyebarannya. Oleh karena itu lemak mempunyai pengaruh besar pada proporsi jaringan urat daging dalam karkas. Jumlah dan

3. Basri, H. 1981. Pedoman pemeliharaan sapi. Rural Development Center (RDC). Syiah Kuala University. Banda Aceh.
4. Berg, R.T. and R.M. Butterfield. 1976. New concepts of cattle growth. Sydney University Press. Sydney.
5. Blakely, J. and David H. Bade. 1985. The science of animal husbandry. 4th Ed. Prentice-Hall Inc. New Jersey. USA.
6. Bond, J. 1972. Influence of breed and plane nutrition on performance of dairy, dual purpose and beef steers. *J. Animal Sci.* 34:1046-1053.
7. Champagne, J.R., J.W. Carpenter., J.F. Hentges and M. Koger. 1979. Feedlot performance and carcass Characteristics of young bulls and steers castrated at four ages. *J. Animal Sci.* 29:887-890.
8. Ensminger, M.E. 1969. Animal science. 12th Ed. Danville. Illinois. Page:554.
9. Forrest, J.C., E.D. Aberle., H.B. Hendrick., M.D. Judge and R.A. Merkel. 1975. Principle of meat science. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.
10. Gurnadi, E. 1986. Dasar-dasar ilmu dan teknologi daging. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
11. Hafez, E.S.E. 1969. Prenatal growth in animal growth and nutrition. Philadelphia.
12. Hasyim, M. 1973. Produksi daging pada sapi-sapi Aceh di Sibreh. Thesis FKHP. Unsyiah. Banda Aceh.
13. Luitingh, H.C. 1962. Development change in beef steer as influenced by fattening age and type of ration. *J. Agric. Sci.* 58:1-5.
14. Minish, G.L. and D.G. Fox. 1979. Beef production and management. Reston Publishing Co, Inc. A Prentice Hall. Virginia.
15. Mukhoty, H. and R.T. Berg. 1973. Influence of breed and sex on muscle weight distribution of cattle. *J. Agric. Sci. Camb.* 81:317-326.
16. Murray, D.M., N.M. Tulloh and W.H. Winter. 1974. Effects of three different growth rates on empty body weight, carcass weight and dissected carcass composition of cattle. *J. Agric.Sci.Camb.* 82:535-545.
17. Natasasmita, A. 1978. Body composition of swamp buffalo (*Bubalus Bubalis*) Study of developmental growth and of sex differences. Ph.D. Disertation. University of Melbourne.
18. Nour, A.Y., M.L. Thonny., J.R. Stouffer and W.R.C. White. 1981. Muscle, fat and bone in serially slaughtered large dairy or small beef cattle fed corn or corn silage diets in one of two locations. *J. Anim Sci.* 52:512-518.
19. Price, J.F. and B.S. Schweigert. 1971. The science of meat and meat products. 2nd Ed. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.
20. Soedarmoyo, B. 1982. Pengaruh jenis kelamin terhadap bagian-bagian badan dankarkas kambing kacang. Thesis PPS. IPB. Bogor.
21. Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principle and procedure of statistic. Mc. Graw - Hill Book Company Inc. New York.
22. Wahab, A.A. 1988. Pola peternakan sapi Daerah Istimewa Aceh. Diseminarkan pada Hari Ulang Tahun Ikatan sarjana Peternakan (ISPI) Cabang Daerah Istimewa Aceh. Banda Aceh.
23. Wignyoesastro, N. 1986. Strategi pembangunan peternakan ruminansis di Daerah Istimewa Aceh di masa mendatang. Pidato Pengukuhan Sebagai Guru Besar Dalam Ilmu Peternakan Pada Universitas Syiah Kuala, 22 Februari 1986. Darussalam. Banda Aceh.
24. Ziegler, I.H., Wilson and J.H. Cole. 1971. Comparison of certain carcass traits of several breed of cattle. *J. Anim. Sci.* 32:446-450.