

UKURAN-UKURAN TUBUH SAPI KRUI JANTAN DAN BETINA DI KABUPATEN PESISIR BARAT LAMPUNG

M.D. I. Hamdani^{1a}, K. Adhianto¹, Sulastri¹, A. Husni¹, Renitasari¹

¹Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung

^aemail= dima.iqbal@fp.unila.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ukuran-ukuran tubuh sapi Krui jantan dan betina di Kabupaten Pesisir Barat provinsi Lampung. Penelitian ini dilakukan pada November-Desember 2016. Sampel yang diamati sebanyak 55 ekor sapi jantan dan 71 ekor sapi betina. Metode survey digunakan dalam penelitian ini, dan sampel tersebut ditentukan dengan menggunakan purposive sampling. Data dianalisis dengan uji t. Peubah yang diamati meliputi bobot badan, lingkar dada, panjang badan, dan tinggi pundak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata bobot badan sapi Krui jantan dan betina poel 0 ($125,4 \pm 117$ kg), poel 1 ($148,6 \pm 136,2$ kg), poel 2 ($189,6 \pm 176,1$ kg), poel 3 ($234,5 \pm 208,4$ kg), lingkar dada poel 0 (118 ± 110 cm), poel 1 ($132,9 \pm 128,3$ cm), poel 2 ($134,5 \pm 129,5$ cm), poel 3 ($137 \pm 130,3$ cm), panjang badan poel 0 ($103 \pm 97,2$ cm), poel 1 ($110,3 \pm 104,1$ cm), poel 2 ($124,6 \pm 109,8$ cm) poel 3 ($133,6 \pm 127,4$ cm), sedangkan rata-rata tinggi pundak poel 0 ($91,3 \pm 86,7$ cm), poel 1 ($102,5 \pm 97,8$ cm), poel 2 ($105,1 \pm 101,1$ cm), poel 3 ($113 \pm 104,7$ cm). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bobot badan, lingkar dada, panjang badan, dan tinggi pundak sapi Krui jantan dan betina pada kelompok umur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Kata Kunci : Sapi Krui, Sifat kuantitatif, Bobot badan, Lingkar dada, Panjang badan, Tinggi pundak.

The Measurement of Male and female Krui Cattles In West Pesisir District Lampung

Abstract

This research was aimed to determine the measurement of male and female Krui cattles in west Pesisir district Lampung Province. This research was conducted in November up to December 2016. The samples that observed were about 55 male cattles and 71 female cattles. The survey method was In this research, and those samples were determined by using purposive sampling. Data Were analyzed by t test. The observed variables include body weight, chest circumference, body length, and shoulder height. The results showed that the average body weight of male and female Krui permanent teeth of 0 pair (125.4 ± 117 kg), permanent teeth of 1 pairs (148.6 ± 136.2 kg), permanent teeth of 2 pairs (189.6 ± 176.1 kg), permanent teeth of 3 pairs (234.5 ± 208.4 kg), chest circumference permanent teeth of 0 pair (118 ± 110 cm), permanent teeth of 1 pairs ($132.9 \text{ cm} \pm 128.3$ cm), permanent teeth of 2 pairs ($134.5 \text{ cm} \pm 129.5$ cm), permanent teeth of 3 pairs (137 ± 130.3 cm), body length of permanent teeth of 0 pair (103 ± 97.2 cm), permanent teeth of 1 pairs (110.3 ± 104.1 cm), permanent teeth of 2 pairs (124.6 ± 109.8 cm) permanent teeth of 3 pairs (133.6 ± 127.4 cm), whereas the average shoulder level is permanent teeth of 0 pair (91.3 ± 86.7 cm), permanent teeth of 1 pairs ($102,5 \pm 97.8$ cm), permanent teeth of 2 pairs (105.1 ± 101.1 cm), permanent teeth of 3 pairs (113 ± 104.7 cm). The results of this research show that body weight, chest circumference, body length, high shoulders of male and female Krui cattles in the same age group showed significant difference ($P < 0,05$).

Keywords: Krui cattle, Quantitative value, Body weight, Chest circumference, Body length, High shoulders.

Pendahuluan

Di Indonesia perkembangan sapi lokal cukup banyak ragamnya, mulai dari keragaman genetik, keragaman variasi, keragaman bangsa, dan keragaman morfologi. Keragaman genetik merupakan keragaman sapi lokal yang perlu dipertahankan untuk tujuan seleksi ataupun pemanfaatan suatu gen tertentu untuk mendapatkan produktivitas yang diinginkan.

Sapi lokal memiliki peran strategis dalam memajukan perekonomian, membuka lapangan kerja dan memenuhi kebutuhan protein hewani. Sapi lokal juga berperan penting dalam usaha tani dan telah dipelihara secara turun temurun. Salah satunya sapi lokal yang ada di Kabupaten Pesisir Barat.

Sapi Krui merupakan salah satu sapi lokal yang memiliki tubuh berukuran kecil dan banyak dipelihara oleh peternak di Kabupaten Pesisir Barat. Sejarah dan asal usul sapi Krui ini belum diketahui secara pasti. Diduga sapi ini berasal dari India yang dibawa bangsa Hindu ke Indonesia seperti banteng yang dijinakkan. Sapi ini sama dengan sapi Jawa dan sapi Sumatera (Fakultas Peternakan Universitas Andalas 1980). Populasi sapi Krui yang ada di Kabupaten Pesisir Barat menurut Kabupten/kota di Provinsi Lampung pada 2014 sebanyak 9.110 ekor.

Potensi yang dimiliki Kabupaten Pesisir Barat dalam mengembangkan genetik sapi lokal cukup besar. Keunggulan yang dimiliki sapi lokal ini perlu dipertahankan sebagai plasma nutfah Indonesia dan perlu dikembangkan sebagai kekayaan genetik yang dimiliki Indonesia

Populasi sapi yang dimiliki Kabupaten Pesisir Barat memang belum terlalu besar dan pemeliharaan sapi itu sendiri masih sangat tradisional, namun keberadaan sapi di wilayah Pesisir Barat belum diketahui ukuran-ukuran tubuh sapi Krui. Oleh karena itu penelitian tentang ukuran-ukuran tubuh sapi Krui Jantan dan betina di Kabupaten Pesisir Barat perlu untuk dilakukan. Hal ini penting dilakukan dikarenakan secara fisiologis sapi jantan dan betina berbeda dalam merespon kondisi lingkungan luar yang ditunjukkan melalui performannya yaitu melalui ukuran-ukuran tubuh. Ukuran-ukuran tubuh sapi tersebut dapat dinilai dengan cara mengukur beberapa bagian tubuh ternak seperti bobot badan, panjang badan, lingkaran dada, dan tinggi pundak.

Materi dan metode

Penelitian ini dilakukan pada November-Desember 2016. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Pesisir Barat.

Materi

Materi penelitian terdiri atas 55 ekor sapi Krui jantan dan 71 ekor sapi betina yang berumur 0-1 tahun (poel 0), 1-2 (poel 1), 2-3 (poel 2), dan 3-4 (poel 3) yang terdapat di Kabupaten Pesisir Barat. Sampel pengamatan ditentukan dengan metode *purposive sampling*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rekording ternak, tongkat ukur rondo, alat tulis, kamera digital, timbangan bobot badan ternak merk ioonix fx-1 dan alat tulis

Metode

Penelitian dilakukan dengan metode survei. Peubah yang diamati terdiri atas performa kuantitatif yaitu bobot badan, lingkaran dada, panjang badan, dan tinggi pundak. Data performa kuantitatif dianalisis secara deskriptif dan dilanjutkan dengan uji t untuk membedakan performa antara jantan dan betina.

Hasil dan Pembahasan

Perbandingan ukuran-ukuran tubuh Sapi Krui jantan dan betina

1. Bobot Badan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot badan sapi Krui jantan pada kelompok umur poel 0 sampai 3 tahun lebih tinggi dibandingkan dengan betina ($P < 0,05$) (Tabel 1). Kenaikan berat badan antara sapi jantan maupun betina masing-masing terjadi pada kelompok umur poel 3 dengan rata-rata berat badan mencapai 234,5 kg dan 208,4 kg. Sapi jantan tumbuh lebih cepat bila dibandingkan dengan sapi betina dan pada umur yang sama lebih berat. Soeparno (2005) menyatakan bahwa steroid kelamin terlibat dalam pengaturan pertumbuhan dan terutama bertanggung jawab atas perbedaan komposisi tubuh antara jenis kelamin jantan dan betina.

Perbedaan laju pertumbuhan antara kedua jenis kelamin tersebut dapat menjadi besar sesuai bertambahnya umur. Pada usia dewasa pertumbuhan sapi akan terhenti, namun tetap terjadi peningkatan bobot badan apabila digemukkan. Peningkatan bobot badan yang terjadi akibat penimbunan lemak dan bukan merupakan pertumbuhan yang sebenarnya (Siregar, 2001).

Tabel 1. Perbandingan ukuran-ukuran tubuh sapi Krui jantan dan betina.

Ukuran tubuh dan bobot badan	Umur /Poel/Gigi Seri Tetap			
	0	1	2	3
Bobot badan Jantan (kg)	125,4 ± 12,7 ^a	148,6±7,1 ^b	189,6±21,4 ^c	234,5± 14,8 ^d
Lingkar Dada Jantan	118 ± 10,5 ^a	132,9±6,3 ^b	134,5 6,1 ^c	137± 4,1 ^d
Panjang Badan Jantan	103 ±6 ^a	110,3± 8,3 ^b	124,6 ±8,0 ^c	133,6 ± 7,3 ^d
Tinggi Pundak Jantan	91,3± 6,6 ^a	102,5 ± 4,7 ^b	105,1 ± 5,9 ^c	113,1 ± 9,1 ^d
Bobot badan Betina	117 ±11,1 ^a	136,2 ±19,9 ^b	176,1 ±24,8 ^c	208,4 ±28 ^d
Lingkar Dada Betina	110 ±8,7 ^a	128,3 ± 6,5 ^b	129,5 ± 6,8 ^c	130,3± 5,5 ^d
Panjang Badan betina	97,2 ±7,2 ^a	104,1± 6,7 ^b	109,8± 10,6 ^c	127,4 ± 5,8 ^d
Tinggi Pundak Betina	86,7 ±5,3 ^a	97,8 ± 7,0 ^b	101,1 ± 5,9 ^c	104,7± 6,4 ^d

a,b,c,d = Rataan ukuran tubuh antara sapi Krui Jantan dan Betina dengan superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Jika dibandingkan dengan sapi Pesisir Sumatera Barat, dan sapi Aceh sapi Krui memiliki bobot badan yang lebih tinggi.

Sapi Krui jantan dewasa memiliki bobot 234,5 kg dan betina dewasa 208,3 kg lebih tinggi dibandingkan dengan sapi Pesisir Sumatera Barat dan sapi Aceh dapat dilihat pada (Tabel 2). Perbedaan ini dapat diduga karena, meskipun Kabupaten Pesisir Barat memiliki cuaca yang panas namun, sapi Krui dapat beradaptasi dengan lingkungan dan tetap mengkonsumsi pakan meski dipelihara dengan kondisi sederhana serta tahan terhadap penyakit.

Noor (2004) mengungkapkan bahwa ternak ternak asli Indonesia telah terbukti dapat beradaptasi dengan lingkungan dan iklim tropik. Hal ini sesuai dengan pendapat Saladin (1983) bahwa sapi Pesisir termasuk bangsa sapi berukuran kecil, Namun sapi Pesisir dapat beradaptasi dengan baik terhadap pakan berkualitas rendah, pemeliharaan secara sederhana, dan tahan terhadap beberapa penyakit dan parasit. Sapi Krui memiliki potensi yang besar dalam penyediaan daging untuk memenuhi gizi masyarakat.

Pemeliharaan sapi Krui menggunakan pemeliharaan sapi secara semi intensif, karena peternak telah memberikan pakan dalam kandang yang diberikan pada malam hari, sedangkan pada pagi dan siang hari sapi di umbar ke pekarangan dan lapangan yang memiliki rumput yang subur, sedangkan Air minum diberikan pada saat ternak berada di dalam kandang.

Sugeng (1998) menyatakan bahwa air merupakan bahan pakan utama yang sangat

penting bagi tubuh hewan yang terdiri dari 70% air. Kebutuhan air pada setiap sapi berbeda-beda tergantung pada kondisi iklim, bangsa sapi, umur, dan jenis pakan yang diberikan, selanjutnya Setiadi (2001) melaporkan bahwa kebutuhan air minum sapi kurang lebih 20-40 liter/ekor/hari.

Diketahui bahwa pakan yang diberikan pada ternak adalah berupa rumput lapang, rumput gajah, dan ramban serta kadang diberi dedak halus. Telah dijelaskan blakely dan Bade (1992) bahan pakan dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu konsentrat dan bahan berserat. Konsentrat berupa biji-bijian dan butiran serta bahan berserat seperti rumput dan jerami.

Menurut Lubis (1992) pemberian pakan yang baik diberikan dengan perbandingan 60:40 dalam keadaan segar. Pemberian jumlah pakan berdasarkan periode sapi seperti anak sapi pemberian pakan konsentrat lebih tinggi dari hijauan, bagi sapi dewasa diberikan sebanyak 10 % dari bobot badan, dan pakan tambahan sebanyak 1-2%, serta pada sapi yang menyusui memerlukan pakan hijauan dan konsentrat sebanyak 25%.

Pakan sangat berpengaruh pada pertumbuhan karena pakan yang memiliki kualitas baik akan memberikan pertumbuhan yang optimal serta daging yang berkualitas, seperti Sapi jantan lebih banyak makan dibandingkan dengan betina, sehingga sapi jantan mempunyai tubuh dan daging yang lebih besar dibandingkan dengan betina.

Kenaikan berat badan antara sapi jantan maupun betina masing-masing terjadi pada kelompok umur poel 3 dengan rata-rata berat badan mencapai 234,5 kg dan 208,4 kg (Tabel 1)

Tabel 2. Perbandingan ukuran-ukuran tubuh sapi Krui, sapi Pesisir Sumatera Barat, dan sapi Aceh.

Ukuran tubuh dan bobot badan	Sapi Krui	Sapi Pesisir Sumatera Barat*	Sapi Aceh**
Jantan			
Bobot badan (kg)	234,5	160	176
Lingkar dada (cm)	137	126	135,5
Panjang badan (cm)	133,6	112,4	103,6
Tinggi pundak (cm)	113,1	100	101,5
Betina			
Bobot badan (kg)	208,3	152,7	158,2
Lingkar dada (cm)	130,3	126,2	128,5
Panjang badan (cm)	127,4	110,7	102,9
Tinggi pundak (cm)	104,7	99,6	99,1

2. Lingkar Dada

Rata-rata lingkar dada sapi Krui jantan pada kelompok umur poel 0 sampai 3 tahun lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan dengan betina (Tabel 1). Hasil perbandingan ukuran lingkar dada menunjukkan bahwa sapi Krui memiliki ukuran lingkar dada lebih tinggi bila dibandingkan dengan sapi Sumatera Barat, dan sapi Aceh. (Tabel 2)

Besarnya lingkar dada pada sapi dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, pakan, manajemen, dan jenis kelamin. Genetik dapat diturunkan dari tetuanya seperti bangsa suatu ternak akan jelas terlihat jika memiliki karakteristik tersendiri. Lingkungan mencakup pakan, iklim, manajemen dan kesehatan. Lingkar dada merupakan ukuran tubuh yang digunakan untuk menaksir bobot badan.

Ternak yang sedang tumbuh setiap pertumbuhannya 1% lingkar dada diikuti oleh kenaikan bobot hidup sebesar 3%. Ternak akan meningkat sesuai bertambahnya umur. Sapi muda membutuhkan pakan yang mengandung protein dan energi tinggi untuk pertumbuhan otot, tulang, dan lemak. Pertumbuhan merupakan tolak ukur yang paling mudah untuk menilai produktivitas, tinggi pundak, panjang badan, dan lingkar dada (Adiwardi *et al.*, 2011).

Ternak jantan memiliki lingkar dada yang lebih besar dibandingkan dengan ternak betina (Tabel 1). Hal ini dikarenakan terdapat perbedaan kecepatan pertumbuhan antara sapi jantan dan betina sehingga pertumbuhan sapi jantan lebih cepat dibandingkan betina.

3. Panjang Badan

Hasil penelitian didapat bahwa ukuran panjang badan sapi Krui jantan pada kelompok umur yang sama lebih tinggi bila dibandingkan

dengan betina ($P<0,05$) (Tabel 1), sedangkan perbandingan ukuran panjang badan sapi Krui sapi Sumatera Barat dan sapi Aceh menunjukkan bahwa sapi Krui memiliki ukuran panjang badan lebih tinggi.

Rata-rata panjang badan sapi Krui jantan dewasa 133,6 cm lebih besar dibandingkan dengan sapi Sumatera Barat 112,4 cm dan sapi Aceh 103,61 cm dapat dilihat pada (Tabel 2). Sama halnya dengan sapi Krui betina dewasa memiliki rata-rata panjang badan lebih besar 127,4 cm, sedangkan sapi Sumatera Barat dan sapi Aceh 110,7 cm dan 102,91 cm. Panjang badan suatu ternak di pengaruhi salah satunya yaitu bangsa ternak.

Pengelompokan Sapi Aceh, Pesisir, dan PO terlihat berbeda secara rill dan masuk kedalam klaster sapi *Bos indicus* serta dari maternal Zebu (Abdullah, 2008) sehingga terlihat bahwa ukuran sapi Pesisir Sumatera Barat dan Sapi Aceh tidak terlalu jauh dikarenakan berasal dari genetik yang sama.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ternak yaitu jenis kelamin. sapi Krui jantan memiliki ukuran panjang badan lebih besar dibandingkan dengan sapi Krui betina. Pertumbuhan yang lebih cepat pada ternak jantan disebabkan karena, adanya androgen yaitu suatu hormon kelamin yang mengatur stimula pertumbuhan, dimana androgen ini dihasilkan oleh sel-sel interstitial dan kelenjar adrenal dan salah satu dari steroid. Androgen adalah testosteron yang dihasilkan oleh testes. Fungsi dari androgen ialah menstimulasi sintesis protein terutama didalam otot. Hormon kelamin jantan ini dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan ternak betina (Soeparno, 1992).

4. Tinggi Pundak

Hasil penelitian didapat bahwa tinggi pundak sapi Krui jantan lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan betina pada kelompok umur yang sama yaitu 0 sampai 3 tahun (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan pendapat Key dan Houssem (1975) menyatakan bahwa hewan jantan menghasilkan hormon androgen yang dapat merangsang pertumbuhan, sehingga hewan jantan lebih besar dibandingkan dengan betina. Ditambahkan Parakkasi (1999) bahwa jenis kelamin memiliki peranan penting dalam merangsang pertumbuhan dan memberi petunjuk dalam perbedaan pertumbuhan antara hewan jantan dan hewan betina. Sapi jantan memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan sapi betina.

Nalbandov (1980) menyatakan bahwa pada ternak betina peningkatan sekresi estrogen menyebabkan penurunan konsentrasi kalsium dan lipida dalam darah, sehingga dengan meningkatnya sekresi estrogen akan terjadi penurunan laju pertumbuhan tulang, dan hormon estrogen yang dihasilkan betina akan membatasi pertumbuhan tulang pipa dalam tubuh.

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran yang meliputi perubahan berat hidup, bentuk dimensi, linier dan komposisi tubuh seperti otot, lemak, tulang, dan organ (Soeparno, 1994) selanjutnya menurut Anggorodi (1979) bahwa pertumbuhan dapat terjadi dengan penambahan jumlah sel (*hiperplasia*) dan dapat terjadi dengan penambahan dalam ukuran (*hypertrophy*). Ternak yang masih muda (belum dewasa kelamin) akan lebih cepat pertumbuhannya bila dibandingkan dengan ternak yang telah melewati dewasa tubuh (Tillman *et al.*, 1991).

Bila dibandingkan dengan sapi Sumatera Barat dan sapi Aceh, pada sapi Krui memiliki ukuran lebih tinggi (Tabel 2), namun perbedaan ukuran sapi Krui, sapi Sumatera Barat, dan sapi Aceh tidak terlalu besar pada jantan maupun betina.

Rata-rata ukuran tinggi pundak sapi Krui jantan dan betina dewasa $113,1 \pm 104,7$ cm, sapi Sumatera Barat $100 \pm 99,6$ cm, dan sapi Aceh $101,5 \pm 99,1$ cm. Ukuran yang tidak terlalu jauh ini diduga bahwa sapi Krui, sapi Sumatera Barat, dan sapi Aceh memiliki keturunan genetik dari sapi yang sama yaitu berasal dari sapi Zebu atau sapi India. Sapi Zebu didatangkan dari India dan di pelihara di Aceh kemudian menyebar ke seluruh bagian pulau Sumatera.

Perkembangan keragaman genetik bangsa-bangsa sapi di Indonesia mengalami penambahan

dengan adanya migrasi sapi zebu dalam pembentukan bangsa-bangsa sapi lokal di Indonesia. Soeparno (2005) menyatakan bahwa sejak tahun 1806 sampai tahun 1812 telah didatangkan sapi Zebu dari India untuk memperbaiki ukuran badan dan meningkatkan produksi daging dari sapi-sapi lokal. Dengan demikian secara konsekuen dapat diasumsikan bahwa sapi Indonesia merupakan *hybrid individuals* antara sapi asli (*native stock*) dengan bangsa sapi Zebu.

Otsuka *et al.*, (1982) telah menyelidiki bahwa asal usul hubungan geneologi beberapa sapi asli Asia timur dan menyimpulkan bahwa sapi Aceh, sapi sapi Sumatera Barat, sapi Thai dan sapi Cebu (sapi asli Filipina) termasuk dalam kelompok yang sama. Berdasarkan penelitian Abdullah *et al.*, (2006) bahwa sapi telah mengalami penurunan bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh dibandingkan pada masa Belanda.

Penurunan penampilan sapi lokal dapat terjadi karena beberapa kemungkinan pertama ekspresi gen yang ada pada sapi lokal terhadap perubahan kondisi lingkungan yang dapat dijelaskan melalui fenomena kelenturan fenotipik. Kedua, belum pernah dilakukan kegiatan seleksi pada sapi lokal sehingga terjadi seleksi negatif dalam populasi sapi. Sapi-sapi berukuran besar terkuras melalui pemotongan dan pengeluaran tanpa ada usaha pencegahan dalam mempertahankan sapi-sapi yang unggul, sehingga hanya sapi-sapi berukuran kecil yang tetap berada dalam populasi dan mendapat kesempatan berkembang biak.

Serta yang ketiga, aktivitas eksploitasi sumber daya genetik sapi lokal yang dilakukan belakangan ini, yaitu menyilang-nyilangkan ternak tanpa undang-undang, biosekuriti, identifikasi, monitoring, evaluasi dan kontrol telah menyebabkan banyak peternak yang tertarik menyilangkan ternak sapinya, sehingga populasi sapi lokal di Indonesia semakin berkurang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ukuran-ukuran tubuh sapi Krui kelompok umur poel 0 sampai poel 3 pada jantan lebih tinggi dibandingkan betina

Daftar Pustaka

Abdullah, M.A.N., R.R. Noor., H. Martojo., D.D. Solihin. dan E. Handiwirawan. 2006. Keragaman Fenotipik Sapi Aceh Di Nanggroe Aceh Darussalam.

- Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Abdullah, M.A.N. 2008. Hubungan kekerabatan sapi aceh dengan menggunakan daerah displacement-loop. *J. Indon. Trop. Anim Agric* vol (8) No. 2:9-14
- Adiwarti, R., U.R. Fariha, dan C.M.S. Lestari. 2011. Pertumbuhan sapi jawa yang diberi pakan jerami padi dan konsentrat dengan level protein berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 16(4):260–265
- Adrial. 2002. Karakteristik Genetika Eksternal Sapi Lokal Pesisir Selatan. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Blackely, J. Dan D.H. Bade. 1992. Ilmu Peternakan. Gajah Mada. University Press. Yogyakarta.
- Fakultas Peternakan Universitas Andalas. 1980. case study sapi lokal Pesisir Selatan. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang. hlm. 20-25
- Kay M. And R. Houssesman. 1975. The influence Of Sex on Meat Production. In Meat Edited by Cook DJ, Lawrrie RA. London. Butterworth
- Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT Pembangunan Jakarta
- Nalbandov, A.V. 1980. Fisiologi Reprroduksi pada Mamalia dan Unggas. Cetakan pertama. Edisi ketiga. UI-Pres, Jakarta
- Noor, R. R. 2004. Genetika Ternak. Penebar Swadaya, Jakarta
- Otsuka, J., K. Kondo, S. Simamora, S.S. Mansjoer and H. Martojo. 1982. Statistical analysis on the body measurement of East Asian Native cattle and bantengs. The origin and phylogeni of Indone Native Live-stock. The Research Group of Overseas Scientific Survey. Tokyo, Japan.
- Parakassi, A. 1999. Ilmu Makanan dan Ternak Ruminansia. UI Press, Jakarta
- Saladin, R. 1983. Penampilan Sifat-Sifat Produksi dan Reproduksi Sapi Lokal Pesisir Selatan di Provinsi Sumatera Barat. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana, institut Pertanian Bogor. Bogor
- Setiadi, B. 2001. Beternak Sapi Daging dan Masalahnya. Aneka Ilmu. Semarang.
- Siregar, S.B.2001. Penggemukan Sapi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University. Yogyakarta
- _____. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Sugeng, Y,B. 1998. Sapi Potong. Penebar Swadaya, Jakarta Tanari
- Tillman, AD., H.Hartadi,S. Reksohadiprojo, S. Prawirakusumo dan S. Lebdosukojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-V. Gajah Mada University Press. Yokyakarta. Hal:249-267