

Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Susu Sapi Perah Di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara

Agustina Pasaribu, Firmansyah. dan Nahri Idris.

Program Studi Sosial Ekonomi Peternakan
Universitas Jambi

Intisari

Penelitian ini untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo. Penelitian ini dilaksanakan pada peternakan sapi perah di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survey, pengambilan data dilakukan secara sensus.

Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata produksi susu sapi perah FH di Kabupaten Karo yaitu 6,828 liter/hari/ekor. Produksi sapi perah di Kabupaten Karo masih kurang dibandingkan dengan jumlah rata-rata produksi susu sapi perah FH yaitu 10 liter/hari/ekor. Analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,968 artinya bahwa 96,80% variasi produksi susu sapi perah ditentukan oleh variasi jumlah pakan, jumlah air minum, umur ternak, luas kandang dan interval pemerahan, sementara 3,20% ditentukan oleh variabel lain yang tidak diteliti. Pengujian dengan menggunakan ANOVA menunjukkan bahwa secara simultan jumlah pakan, jumlah air minum, umur ternak, luas kandang dan interval pemerahan berpengaruh nyata terhadap produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo. Secara parsial jumlah pakan dan interval pemerahan mempengaruhi produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo.

Kata kunci : Produksi Susu, Sapi Perah

Abstract

This research was conducted to analyse factors that affected the dairy cattle production in Kabupaten Karo. this research was done at the dairy cattle farm in Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Method used was a survey method and data was collected by sensus.

The result of the research showed that the average of milk production of FH dairy cattle in Kabupaten Karo was around 6,828 liter/head/day. The FH milk production in Kabupaten Karo was below average of FH normal milk production of 10 liter/head/day. The multiple linier regression analysis showed that determenation koefisien (R^2) was 0,968. It means that 96,80 % of variation of the milk production was determined by the variation of the amount of feed consumption, water consumption, animal age, cage wide and milking interval while 3.20% of those factors was determined by others. Analysis of variant showed that simultaneously the amount of feed intake, water intake, age, cage wide and milking interval highly significant ($P < 0.01$) influenced on the milk production in Kabupaten Karo. Partially, the amount of feed intake and milking interval affected the milk production of dairy cattle in Kabupaten Karo.

Keyword : milk production, dairy cattle

Pendahuluan

Sapi perah merupakan ternak yang mampu menghasilkan produk susu sebagai produk utamanya. Sapi perah mulai diperkenalkan pada rakyat Indonesia pada zaman kolonialisasi Belanda di akhir abad ke 19. Ini berarti, sapi perah sudah dikenal oleh rakyat Indonesia kurang lebih 125 tahun. Dilihat dari jumlah populasi yang ada, jumlah populasi sapi perah sampai

dengan tahun 2009 baru mencapai 370 ribuan. Padahal agribisnis sapi perah sudah berjalan lebih dari satu abad (Subandriyo dan Adiyarto, 2009).

Konsumsi akan susu dari tahun ke tahun terus meningkat. Peningkatan ini sejalan dengan makin meningkatnya tingkat ekonomi dan kesadaran akan kebutuhan makanan bergizi. Tetapi peningkatan permintaan belum diikuti dengan peningkatan produksi karena

banyak kendala yang dihadapi peternak. Karena prospek pengembangan dan peningkatan produksi sapi perah mempunyai masa depan yang baik. Usaha-usaha pengembangan dan peningkatan produksi susu sapi perah dapat dilaksanakan melalui perbaikan makanan, pengadaan bibit unggul, dan perawatan kesehatan.

Kabupaten Karo merupakan salah satu daerah yang ada di Provinsi Sumatera Utara, yang sebagian penduduknya memelihara ternak sapi perah sebagai salah satu usahanya. Pada proses produksi usaha tani peternakan sapi perah di Kabupaten Karo sudah mengenal makanan penguat disamping makanan pokok hijauan, obat-obatan, bibit yang baik, cara pemerahan yang baik dan sebagainya, sehingga dapat dikatakan telah dikelola dengan semi komersial.

Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara memiliki cuaca yang cukup dingin sehingga sangat cocok dalam membuka usaha peternakan sapi perah, dimana usaha peternakan sapi perah yang sumber modalnya sebagian besar berasal dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Karo dengan membentuk suatu kelompok tani dan sebagian modalnya dari diri sendiri, tetapi banyak usaha peternakan sapi perah dengan modal sendiri tidak bertahan lama sehingga usahanya tutup, karena dipengaruhi oleh pengelolaan keuangan yang kurang baik. Walaupun banyak usaha yang tutup, tetapi masih ada usaha peternakan sapi perah di Kabupaten Karo tetap bertahan, sehingga dapat memproduksi susu segar yang cukup baik. Namun selain sebagai peternak penduduk Kabupaten Karo juga berprofesi sebagai petani.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada usaha peternakan sapi perah rakyat yang terletak di Kabupaten Karo Provinsi

Sumatera Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey yaitu sebagai suatu cara melakukan pengamatan dimana indikator mengenai variabel adalah jawaban-jawaban terhadap pertanyaan yang diberikan kepada responden baik secara lisan maupun tertulis, dalam arti bahwa informasi dikumpulkan langsung dari responden dengan menggunakan kuisioner (Singarim-bun dan Effendi, 1995).

Data yang dihimpun pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data skunder. Data primer diperoleh dari wawancara langsung dengan pemilik peternakan sapi perah yang meliputi keadaan usaha sapi perah yang terdiri dari jumlah sapi perah yang dipelihara, tatalaksana pemeliharaan sapi perah dan produksi susu. Data sekunder diperoleh dari catatan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Data sekunder berupa monografi desa, jumlah ternak dan peternak sapi perah, serta keadaan umum peternak sapi perah. Alat analisis yang digunakan adalah regresi linear berganda dengan model matematisnya sebagai berikut:

$$Y = f (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, e) \text{ atau} \\ Y = \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \\ \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + e$$

Model penduga

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + \\ b_5 X_5 + e$$

Dimana :

- Y = Produksi susu (liter/hari)
- X₁ = Jumlah pakan (hijauan dan konsentrat) kg/ekor/hari
- X₂ = Jumlah minum (liter/hari)
- X₃ = Umur ternak (tahun)
- X₄ = Interval pemerahan (jam)
- X₅ = Luas kandang (m²)
- α = Intersep (konstanta)
- b₁₋₆ = Koefisien regresi
- e₁ = Peubah gangguan stokastik

persamaan produksi susu

Hasil Dan Pembahasan

Banyak lokasi-lokasi yang sangat ideal untuk pengembangan usaha sapi perah seperti Kabupaten Karo, Kabupaten Simalungun, Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat. Ketersediaan pakan hijauan tersedia sepanjang tahun, apalagi bila dilakukan secara intensif dengan bekerja sama dengan petani setempat. Usaha sapi perah juga akan memberikan kontribusi yang sangat besar dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produk pertanian di Sumatera Utara.

Kabupaten Karo terletak di dataran tinggi pegunungan Bukit Barisan dan merupakan daerah hulu sungai. Luas wilayah Kabupaten Karo adalah 2.127,25 Km² atau 212.725 Ha atau 2,97 persen dari luas Provinsi Daerah Tingkat I Sumatera Utara, dan secara geografis terletak diantara 2°50'–3°19' Lintang Utara dan 97°55'–98°38' Bujur Timur (Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Karo, 2011).

Kabupaten Karo adalah daerah pertanian, dan menghasilkan banyak produk yang bisa dimanfaatkan untuk pakan ternak. Usaha peternakan sapi perah di Kabupaten Karo cukup strategis untuk prospek pengembangan peternakan sapi perah yang lebih baik

lagi, dimana Kabupaten Karo memiliki iklim yang cukup dingin. Selain cuacanya yang cukup dingin Kabupaten Karo juga memiliki lokasi yang cukup luas untuk membuka suatu usaha peternakan sapi perah, sehingga tidak mengganggu kenyamanan masyarakat sekitarnya. Sebagai daerah pertanian, suhu udara rata-rata di Kabupaten Karo berkisar antara 16,4°C - 23,9°C, dengan kelembaban udara pada tahun 2010 rata-rata setinggi 84,66 persen, tersebar antara 61,8 persen sampai dengan 87,8 persen (Badan Informasi Kabupaten Karo, 2011).

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Susu

Jumlah pakan, jumlah air minum, umur ternak, interval pemerahan, dan luas kandang mempengaruhi tingkat produksi susu sapi perah. Untuk melihat seberapa besar pengaruh faktor-faktor tersebut dilakukan analisis regresi linear berganda. Hasil analisis data regresi linear berganda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 memperoleh persamaan regresinya sebagai berikut :

Persamaan regresinya :

$$Y = -4,731 + 0,225X_1 - 0,047X_2 + 0,069X_3 - 0,225X_4 + 2,883X_5.$$

Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Pengaruh Beberapa Faktor Terhadap Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Karo.

No.	Variabel	Koefisien Regresi	Sbi	T-hitung
1.	Jumlah Pakan	0,225	0,099	2,267
2.	Jumlah Air minum	-0,047	0,076	-0,614
3.	Umur ternak	0,069	0,137	0,503
4.	Luas kandang	-0,225	0,250	-0,901
5.	Interval pemerahan	2,883	0,397	7,262
6.	Konstanta	-4,731	2,057	-2,300
R ²		= 0,968		
F-hitung		= 215.112		
F-tabel		= 2,37		

Dari hasil analisis didapat nilai F_{hitung} sebesar 215,112 dan nilai F_{tabel} sebesar 2,37 pada taraf kepercayaan 5%. Berarti $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil ini menunjukkan secara bersama-sama (simultan) jumlah pakan, jumlah air minum, umur ternak, luas kandang dan interval pemerahan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo.

Hasil regresi diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,968. Nilai tersebut menunjukkan nilai koefisien determinasi perolehan sangat tinggi. Koefisien determinasi sebesar 0,968 berarti 96,80% variasi dalam produksi susu sapi perah secara bersama-sama dipengaruhi oleh jumlah pakan, jumlah air minum, umur ternak, luas kandang dan interval pemerahan

sedangkan 3,20% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti

Rata-rata pakan yang diberikan pada ternak sapi perah di Kabupaten Karo adalah sebesar 38 kg/hari/ekor. Dimana pakan hijauan sebesar 30 kg/hari/ekor dan jumlah konsentrat 8 kg/hari/ekor. Jumlah pakan yang diberikan pada ternak masih kurang dari jumlah standar untuk ternak sapi yang laktasi. (Rempal dkk,1991 dalam Soetanto,1994) menyebutkan bahwa minimal untuk sapi perah laktasi diberikan rumput sebanyak 36 kg/ekor/hari dan konsentrat sebanyak 12,7 kg/ekor/hari. Pemberian pakan, air minum, interval pemerahan, ukuran kandang dan produksi susu dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis regresi terhadap pakan, pengaruh jumlah pakan terhadap produksi susu adalah positif.

Tabel 2. Jumlah Pakan, Air Minum, Ternak Laktasi, Umur Ternak, Interval Pemerahan dan Ukuran Kandang pada Peternak Sapi Perah di Kabupaten Karo.

No.	Nama Peternak	Jumlah Pakan (kg/hari/ekor)	Jumlah air Minum (liter/hari/ekor)	Interval Pemerahan	Ukuran Kandang (m ² /ekor)	Produksi Susu Sapi Perah (liter/hari/ekor)
1.	Rajin Sembiring	40	30	2	4	8
2.	Ganti Sinulingga	38	25	2	4	7,6
3.	Muslim Surbakti	37	25	2	3	7,4
4.	Kiran sinulingga	42	30	2	4	8,5
5.	Ridwan Tarigan	42	30	2	4	8,5
6.	Rajangayak Barus	29,5	20	1	3	3,8
7.	Rahmat Sembiring	31	20	1	3	4
Rata-rata	37,07	25,71		3,75	6,28	

Artinya peningkatan jumlah pakan akan menyebabkan peningkatan produksi susu atau sebaliknya, jika penurunan jumlah pakan akan menyebabkan penurunan produksi susu. Berdasarkan hasil penelitian ini untuk meningkatkan produksi susu sapi perah, maka peningkatan jumlah pakan yang diberikan harus dilakukan. Jumlah pakan hijauan dan konsentrat yang diberikan pada ternak sapi perah terlihat pada tabel 2.

Hasil analisis regresi pada tabel 1 didapatkan bahwa nilai t_{hitung} untuk pakan ternak sebesar 2,267, sedangkan t_{tabel} diperoleh 1,6449 pada taraf kepercayaan 5%. Maka dapat diperoleh hasil nilai t_{hitung} lebih besar dari nilai t_{tabel} , maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berarti memberikan pengaruh yang sangat nyata pada jumlah pakan yang diberikan terhadap tingkat produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo secara parsial.

Disamping pakan hijauan dan konsentrat sebagai bahan pakan ternak sapi perah, air juga mempunyai peranan yang sangat penting. Air tidak hanya digunakan untuk minum tetapi juga untuk memandikan sapi perah, membersihkan kandang dan sebagainya. Pemberian air minum biasanya tidak dibatasi oleh peternak sehingga sapi perah bisa dengan sepuasnya minum air. Tetapi peternak sapi perah yang ada di Kabupaten Karo rata-rata memberikan air minum ≥ 20 liter/harinya terlihat pada tabel 2. Jumlah air minum ini masih kurang dari jumlah standar.

Pemberian air minum adalah penting untuk produksi susu, karena susu 87% terdiri dari air dan 50% dari tubuh sapi terdiri dari air. Jumlah air yang dibutuhkan tergantung dari; a). produksi susu yang dihasilkan oleh seekor sapi; b). suhu sekeliling; c). pakan yang diberikan (Djaja dkk., 2009).

Analisis regresi pada tabel 1 didapatkan bahwa nilai t_{hitung} untuk jumlah air minum ternak sapi perah

sebesar - 0,614. Pada t_{tabel} diperoleh 1,6449 pada taraf kepercayaan 5%, dimana $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak artinya nilai t_{hitung} lebih kecil dari nilai t_{tabel} , berarti tidak memberikan pengaruh yang sangat nyata pada jumlah kecukupan air minum yang diberikan terhadap tingkat produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo secara parsial.

Jenis sapi perah yang dipelihara di Kabupaten Karo adalah jenis sapi perah FH (Fries Holland) dengan umur induk bervariasi yaitu dari umur 3-11 tahun pada tabel 2. Umur ternak memegang peran penting dalam produksi susu sapi perah. Hasil analisis didapatkan nilai t_{hitung} untuk umur ternak sebesar 0,503 dan nilai t_{tabel} pada taraf kepercayaan 5% adalah 1,6449, dimana $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang mempunyai arti bahwa umur ternak tidak berpengaruh nyata terhadap produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo secara parsial.

Berdasarkan hasil analisis regresi tidak signifikan terhadap umur ternak. Pengaruh umur ternak terhadap produksi susu adalah positif. Artinya peningkatan atau pengurangan umur ternak tidak menyebabkan peningkatan atau penurunan produksi susu.

Puncak prestasi produksi air susu seekor sapi dicapai ketika berumur antara 7-8 tahun. Sapi-sapi muda di bawah umur tersebut produksinya masih rendah karena masih dalam proses pertumbuhan. Sebaliknya setelah umur tersebut produksi mulai turun karena umurnya mulai tua (*senilitas*). Produksi turun sedikit sampai mencapai umur 10-12 tahun. Penurunan produksi selain disebabkan oleh *senilitas* juga karena kelenjar-kelenjar susu mulai menurun aktivitasnya (Makin, 2011).

Rata-rata pemerahan dilakukan sebanyak dua kali dalam satu harinya, yaitu pada pagi hari antara pukul 06.00-07.00 WIB dan sore hari antara pukul

14.00-15.00 WIB. Jadwal dan frekuensi harus sesuai waktunya dan konsisten setiap harinya karena apabila berganti waktu dan frekuensi dapat menyebabkan ternak stres dan tidak tenang (Firman dan Tawaf, 2008). Pemerahan pada sapi perah yang sedang laktasi di Kabupaten Karo ada yang melakukannya dua kali pemerahan ada juga satu kali pemerahan terlihat pada tabel 2, dengan rata-rata produksi susu sapi perah 7,36 liter/hari/ekor.

Pemerahan merupakan aktivitas pemerah puting susu sapi untuk mengeluarkan susu segar dari alveoli yang terdapat di ambing. Tujuan utama dari pemeliharaan sapi perah adalah untuk memproduksi susu. Dengan demikian pemerahan merupakan bagian yang terpenting dalam pengelolaan sapi perah. Sebelum melakukan pemerahan, pertama kali yang harus dilakukan adalah memeriksa kesehatan sapi perah yang sedang laktasi.

Hasil analisis pada tabel 1 didapatkan nilai t_{hitung} untuk interval pemerahan sebesar 7,262 dan nilai t_{tabel} pada taraf kepercayaan 5% adalah 1,6449, dimana $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang mempunyai arti bahwa interval pemerahan berpengaruh nyata terhadap produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo secara parsial.

Berdasarkan hasil analisis regresi terhadap interval pemerahan, pengaruh interval pemerahan terhadap produksi susu adalah signifikan. Artinya peningkatan interval pemerahan akan menyebabkan peningkatan produksi susu atau sebaliknya, penurunan interval pemerahan akan menyebabkan penurunan produksi susu. Untuk itu berdasarkan hasil penelitian ini untuk meningkatkan produksi susu sapi perah peningkatan interval pemerahan harus dilakukan.

Kandang merupakan bagian yang penting yang harus ada dalam suatu

peternakan terutama dalam peternakan sapi perah. Selain kandang berfungsi sebagai pelindung dan tempat beristirahat/berbaring bagi ternak sapi juga memudahkan dalam pemeliharaan/pengelolaannya.

Perkandangan merupakan faktor yang penting dalam pemeliharaan ternak karena kandang sangat berperan dalam usaha peningkatan produksi. Syarat yang penting yang harus diperhatikan untuk setiap kandang adalah ventilasi yang baik, temperatur ruangan yang optimum, kelembaban yang cocok, dan kebersihan/sanitasi yang baik. Ukuran kandang ternak sapi perah di Kabupaten Karo dapat dilihat pada tabel 2.

Pemeliharaan ternak sapi perah di Kabupaten Karo yaitu dengan cara semi intensif yakni ternak dikandangkan, sehingga ternak mendapat pengontrolan yang lebih baik dari peternak, baik makan, minum maupun kebersihan kandang. Tetapi pada pukul 10.00 WIB ternak sapi perah dilepaskan (digembalakan), ini dilakukan untuk menjaga kekebalan tubuh sapi perah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rianto dan Purbowati (2010), bahwa dalam pemeliharaan ternak sapi yang baik adalah dengan cara dikandangkan sehingga pengawasan ternak seperti penyakit dan pemberian pakan lebih mudah dilakukan.

Hasil analisis pada tabel 1 didapatkan nilai t_{hitung} untuk kecukupan kandang sebesar - 0,901 dan nilai t_{tabel} pada taraf kepercayaan 5% adalah 1,6449, dimana $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang mempunyai arti bahwa kecukupan kandang tidak berpengaruh nyata terhadap produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo secara parsial.

Produksi Susu Sapi perah

Susu hasil pemerahan yang ditampung di dalam ember, selanjutnya dituangkan ke dalam *milkcan* yang

terlebih dahulu disaring dengan menggunakan kain penyaring. Tujuannya adalah agar bulu-bulu halus ataupun benda-benda lainnya yang terbawa saat pemerahan dapat disaring terlebih dahulu sehingga susu yang diperoleh terbebas dari benda-benda asing tersebut.

Hasil produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo dijual kepada masyarakat sekitar. Kebanyakan susu sapi perah dijual dalam bentuk mentah (tidak diolah), tetapi ada juga dijual dalam bentuk olahan seperti es krim dan susu yang siap diminum. Bagi peternak yang masuk dalam keanggotaan koperasi persusuan, susu hasil pemerahan dijual ke koperasi. Di Kabupaten Karo sebagian peternak sapi perah menjual susu hasil pemerahannya ke koperasi dan ada juga menjualnya langsung kepada masyarakat sekitar dalam bentuk belum diolah. Para peternak sapi perah menjual susu hasil pemerahannya seharga Rp.3500/liter ke koperasi sedangkan jika para peternak sapi perah menjualnya ke masyarakat sekitar dengan harga Rp.7000-8000/liter.

Rata-rata produksi susu sapi perah di atas yaitu 6,828 liter/hari/ekor (Tabel 2). Dapat dilihat bahwa produksi sapi perah di Kabupaten Karo masih kurang dari jumlah rata-rata produksi susu sapi perah FH, untuk produksi susu sapi perah FH di tingkat peternak adalah 10 liter/hari/ekor (Firman dan Tawaf, 2008).

Produksi susu dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, dan interaksi keduanya. Musim, curah hujan, hari hujan, temperatur, kelembaban, tahun pemeliharaan dan peternakan juga merupakan faktor lingkungan yang banyak mempengaruhi performan produksi susu, dan pada kenyataannya faktor-faktor tersebut seringkali berkaitan satu sama lain dalam menimbulkan keragaman produksi susu (Anggraeni, 1995; Indrijani, 2008).

Namun untuk menyederhanakan pengamatan, banyak peneliti yang melihat hubungan antara produksi susu dengan masing-masing faktor secara terpisah. Keragaman produksi susu pada suatu populasi sapi perah merupakan suatu alasan pentingnya untuk dilakukannya seleksi.

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo adalah jumlah pakan dan interval pemerahan, sedangkan jumlah air minum, umur ternak dan luas kandang tidak mempengaruhi.

Berdasarkan hasil penelitian untuk meningkatkan produksi susu sapi perah harus diperhatikan jumlah pakan yang diberikan pada ternak sapi perah. Interval pemerahan juga harus diperhatikan peternak dalam melakukan pemerahan.

Daftar Pustaka

- Anggraeni, A. 1995. Faktor-faktor Koreksi Hari Laktasi dan Umur untuk Produksi Susu Sapi Perah Fries Holland. Thesis. PPs IPB, Bogor.
- Badan Informasi Kabupaten Karo. 2011/02/25. http://id.wikipedia.org/wiki/kabupaten_karo. Kabupaten Karo.
- Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Karo. 2011. Keadaan Wilayah Kabupaten Karo. Kabupaten Karo
- Djaja, W., Matondang, R.H dan Haryono. 2009. Aspek Manajemen Usaha Sapi Perah. Dalam Buku Profil Usaha Peternakan Sapi Perah di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- Firman, A dan R. Tawaf. 2008. Manajemen Agribisnis Peternakan:

- Teori dan Contoh Kasus. Unpad Press. Bandung.
- Indrijani, H. 2008. Penggunaan Catatan Produksi Susu 305 Hari dan Catatan Produksi Susu Test Day (Hari Uji) untuk Menduga Nilai Pemuliaan Produksi Susu Sapi Perah. Disertasi, PPs UNPAD.
- Makin, M. 2011. Tata Laksana Peternakan Sapi Perah. Edisi Pertama. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Rianto, E. dan Purbowati, E. 2010. Panduan Lengkap Sapi Potong. Cet-II. Penerbar Swadaya. Jakarta
- Singarimbun, M dan S. Effendi. 1995. Metode Penelitian Survei. Jakarta.
- Subandriyo dan Adiyarto. 2009. Sejarah Perkembangan Peternakan Sapi Perah. Dalam Buku Profil Usaha Peternakan Sapi Perah di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.