

Karakteristik Susu Kerbau Sungai dan Rawa di Sumatera Utara (Characteristics of Water and Swamp Buffalo Milk in North Sumatera)

Evy Damayanthi^{1*}, Yopi², Hasanatun Hasinah³, Triana Setyawardani⁴, Heni Rizqiaty⁵, Salwa Putra⁶

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan perbedaan kualitas susu kerbau Sungai dan Rawa di Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan menggunakan 30 ekor kerbau dari tiga wilayah peternakan di Sumatera Utara. Susu kerbau dikoleksi dari kerbau betina laktasi yang berada di Kecamatan Patumbak, Lubuk Pakam, dan Siborong-borong dengan pemeliharaan ekstensif. Penelitian dilakukan dari bulan Juli–Agustus 2013. Hasil penelitian menunjukkan produksi susu per ekor/hari untuk kerbau Rawa adalah 1–1,5 l dan kerbau Sungai 6–8 l dengan kualitas susu kerbau Rawa dan Sungai secara berurutan, yaitu kadar protein sebesar $5,14 \pm 0,37\%$ dan $4,68 \pm 0,41\%$, kadar lemak sebesar $7,52 \pm 0,98\%$ dan $4,13 \pm 0,73\%$, kadar bahan kering tanpa lemak (BKTL) sebesar $10,61 \pm 0,78\%$ dan $11,5 \pm 0,86\%$, kadar air sebesar $81,87 \pm 2,26\%$ dan $80,33 \pm 2,33\%$, berat jenis 1.030 dan 1.036 serta *Total Plate Count* (TPC) $3,79 \times 10^6$ dan $5,08 \times 10^5$. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan signifikan ($P < 0,01$) pada protein, kadar lemak, dan BKTL. Namun tidak ada perbedaan terhadap kadar air dan berat jenis susu. TPC menunjukkan bahwa susu kerbau Rawa melewati batas ambang kehadiran bakteri pada susu. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kerbau Rawa memiliki produksi susu yang lebih sedikit daripada kerbau Sungai tetapi memiliki kualitas kimia yang lebih tinggi daripada kerbau Sungai mulai dari kadar protein, berat kering tanpa lemak, dan kadar lemak. Kadar Asam amino pada kerbau Rawa lebih tinggi dari kerbau Sungai. Walaupun produksi susu kerbau lebih sedikit dibandingkan sapi tapi susu kerbau memiliki kualitas yang lebih tinggi pada semua parameter uji dan memiliki potensi yang lebih besar untuk dikembangkan karena pemeliharaan kerbau di Sumatera Utara masih tradisional dan belum mengarah kepada usaha untuk mendapat performa produksi yang maksimum.

Kata Kunci: asam amino, asam lemak, karakteristik susu, kerbau

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the characteristics and differences in quality milk of Water and Swamp buffalo milk in North Sumatera. This research was conducted used complete random design used 30 buffalo from three breeding farm in North Sumatera. Buffalo milk were collecting from lactating buffaloes on three traditional farms located at Patumbak, Lubuk Pakam, and Siborong-borong with extensive farming system. The result of this research shown milk production per day for Swamp buffalo is 1–1.5 l and Water buffalo is 6–8 l with quality of Swamp and Water buffalo sequentially are for protein $5.14 \pm 0.37\%$ and $4.68 \pm 0.41\%$, fat content $7.52 \pm 0.98\%$ and $4.13 \pm 0.73\%$, non-fat dry matter (NFDM) $10.61 \pm 0.78\%$ and $11.5 \pm 0.86\%$, moisture $81.87 \pm 2.26\%$ and $80.33 \pm 2.33\%$, milk density 1.030 and 1.036, and then *Total Plate Count* (TPC) 3.79×10^6 and 5.08×10^5 , shown indicated that there were significant difference in protein, fat content and NFDM ($P < 0.01$). But there is no differences in moisture and milk density. TPC shown that Swamp buffalo milk has above the maximum microbes present in milk. The conclusion of this research is milk production of Swamp buffalo less than River buffalo but has higher in chemical quality of milk than River buffalo such as protein, NFDM and fat content. Amino acids in Swamp buffalo milk were higher than River buffalo milk. Although buffalo has less milk production than cow but buffalo milk were higher in all quality tested parameters and have more potential than dairy cow to be developed because maintenance of buffalo in North Sumatera is still use traditional method and not yet leading to efforts to obtain maximum production performance.

Keywords: amino acids, buffalo, fatty acids, milk characteristics

¹ Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

² Pusat Penelitian Bioteknologi – LIPI, Jl. Raya Bogor Km 46, Cibinong, Bogor 16911.

³ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Jl. Raya Pajajaran Kav E59 Bogor 16151.

⁴ Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Karangwangkal. Jl. Dr. Suparno Purwokerto 53123.

⁵ Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Tembalang Semarang 50275.

⁶ Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

* Penulis Korespondensi: E-mail: evyimam@yahoo.com

PENDAHULUAN

Kerbau adalah salah satu ternak yang potensial untuk dikembangkan, karena kerbau memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan sapi, yaitu mampu hidup pada kawasan yang relatif 'sulit' terutama bila pakan yang tersedia berkualitas rendah. Selain itu, kerbau juga memiliki kemampuan yang cukup tinggi untuk mengatasi tekanan dan perubahan lingkungan yang ekstrem. Kerbau mempunyai daya adaptasi yang sangat tinggi, dapat berkembang baik dalam rentang kondisi agroekosistem yang sangat luas mulai dari daerah iklim kering, lahan rawa,

daerah pegunungan, dan daerah dataran rendah. Kerbau mampu bertahan hidup dengan baik meski terjadi perubahan temperatur (*heat load*) dan perubahan vegetasi padang rumput (Diwyanto & Handiwirawan 2006). Oleh sebab itu, kerbau ditemukan hampir di seluruh provinsi di Indonesia. Sebagian besar ternak kerbau diusahakan oleh peternak rakyat dengan manajemen pemeliharaan tradisional yang belum mengarah kepada perbaikan mutu genetik dan penjualan produk yang belum tersentuh teknologi sehingga masih belum mementingkan kualitas produk terutama susu.

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa populasi kerbau di Sumatera Utara mengalami penurunan, selain karena produktivitas kerbau yang belum terlalu diperhatikan juga akibat tingginya laju pemotongan kerbau guna memenuhi kebutuhan pangan sumber protein hewan yang semakin meningkat. Di samping itu, program pengembangan untuk kerbau tidak sebanyak sapi, padahal, kerbau juga mempunyai kelebihan untuk ditingkatkan perannya terutama berkaitan dengan pengadaan sumber protein hewani dan mempertahankan produk kerbau khususnya di Sumatera Utara dan Indonesia pada umumnya.

Sebagai ternak penghasil susu, kerbau di Sumatera Utara bukan hanya memberikan sumbangan dalam menambah pendapatan petani peternak tetapi dapat pula memperbaiki gizi keluarga. Penjualan yang dilakukan peternak kerbau ini biasanya dalam keadaan segar dan pembeli mengolah susu menjadi *dali* untuk dikonsumsi atau dijual kembali. *Dali* merupakan makanan khas Sumatera Utara. Pemasaran susu kerbau berupa *dali* cukup baik, tidak ada yang dibawa ke pasar yang tidak terjual.

Penurunan populasi dikhawatirkan dapat menyebabkan berkurangnya salah satu sumber protein yang sangat berharga. Keberadaan sumber daya yang terdapat di Sumatera Utara harus ditingkatkan, kualitas produk seperti susu harus ditingkatkan dan diangkat kepermukaan sehingga banyak orang yang akan membuka mata tentang keunggulan ternak kerbau yang selama ini masih dapat dikatakan diabaikan keberadaannya. Untuk itu diperlukan upaya pengelolaan kerbau secara berkelanjutan dengan dilakukannya karakterisasi terhadap kualitas susu kerbau yang ada di Sumatera Utara untuk meningkatkan nilai tambah produk dan menjaga kelestariannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan perbedaan kualitas susu kerbau

Tabel 1 Populasi Kerbau tahun 2008–2012 di Sumatera Utara

Tahun	Populasi (Ekor)
2012	108.073*
2011	100.310
2010	207.648
2009	156.210
2008	155.341

* Data sementara

Sumber: Statistik Pertanian 2012, Kementerian Pertanian

Sungai dan Rawa di Sumatera Utara serta untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih baik tentang susu kerbau, potensinya saat ini dan masa mendatang untuk keperluan pangan dan pengembangan peternakan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dari bulan Juli sampai Agustus 2013. Pengambilan sampel susu dilakukan di Kecamatan Siborong-borong (Kabupaten Tapanuli Utara), Lubuk Pakam (Kabupaten Deli Serdang), dan Patumbak (Kabupaten Deli Serdang). Pengujian kualitas susu dilakukan di Laboratorium Terpadu Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Ternak, Laboratorium Kimia, dan Analisis Makanan di Departemen Gizi Masyarakat, Institut Pertanian Bogor.

Bahan penelitian yang digunakan adalah susu kerbau Sungai dan Rawa yang diambil dari tiga tempat lokasi peternakan kerbau di Sumatera Utara, yaitu kecamatan Siborong-borong, Lubuk Pakam, dan Patumbak. Sampel susu diambil dari 30 ekor kerbau dan sampel per ekor sebanyak 200 ml. Susu dikemas dalam plastik HDPE dan disimpan dalam *coolbox* selama pengangkutan dari tempat pemerahan dan disimpan dalam *freezer* pada suhu -4 °C untuk selanjutnya dilakukan pengujian kualitas susu.

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap. Sampel diambil dari tiga peternakan berbeda dengan 10 ulangan setiap tempat. Peubah yang diuji pada penelitian ini, yaitu pengujian kualitas susu, yaitu berat jenis, kadar protein, lemak, berat kering tanpa lemak serta total mikrob (AOAC 2005), analisis asam lemak menggunakan alat kromatografi gas (GC) dan asam amino menggunakan alat HPLC.

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap, yaitu tiga lokasi peternakan susu kerbau Sungai sebagai perlakuan dengan 4 ulangan. Data yang diperoleh diuji dengan uji sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar perlakuan. Data selanjutnya dianalisis lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan*. Data hasil pengukuran dengan HPLC dan GC dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi merupakan kegiatan dalam rangka mengidentifikasi sifat-sifat penting yang bernilai ekonomis (Kusumo *et al.* 2002). Praktik tata laksana dan kontrol kesehatan beragam dari satu tempat ke tempat lainnya ini menggambarkan perbedaan ketersediaan pakan dan tata cara budidayanya. Kecilnya perbedaan sifat yang ditemukan antar rumpun ternak sering menyulitkan dalam identifikasi perbedaan sifat-sifat. Adanya perbedaan kecil dalam identifikasi tidak memberikan pengaruh yang nyata. Meskipun demikian, hal ini menambah khasanah ilmu pengetahuan dan kadang-kadang mempunyai nilai

ekonomi yang tinggi. Pencatatan data populasi, distribusi populasi rumpun ternak menurut geografik sangat penting dalam tatalaksana sumber daya ternak kerbau. Kegiatan karakteristik dilakukan dengan pengamatan kualitas susu berupa kualitas kimia (proksimat), asam amino, dan asam lemak yang terdapat pada susu kerbau.

Usaha kerbau di Sumatera Utara sudah lama dilakukan dan banyak dipelihara oleh penduduk pedesaan, hanya saja untuk kerbau perah banyak dipelihara oleh bangsa Benggali, namun demikian cara pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan masih bersifat tradisional. Data yang terperinci dan dapat dipercaya mengenai potensi produksi susu belum banyak diketahui. Demikian juga data tentang pakan kerbau perah belum banyak diteliti dan peternak hanya menyediakan pakan kerbau sesuai dengan ketersediaan. Di Sumatera Utara perbaikan mutu ternak kerbau yang berhubungan dengan produksi susu juga belum dilakukan.

Pemerahan dipeternak biasanya dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, dan pada saat itulah kerbau dikandangkan dan diberi pakan konsentrat, setelah pemerahan selesai kerbau kembali dilepas ke ladang penggembalaan. Teknologi pascapanen susu masih tradisional dan pemerahan menggunakan tangan, untuk kebersihan kandang, peralatan kandang, dan peralatan pascapanen juga tidak terlalu diperhatikan. Setelah pemerahan selesai, susu langsung diantar ke pembeli tetap atau dijemput sendiri oleh pembeli.

Kualitas Kimia Susu

Pengumpulan sampel dilakukan secara acak dan dianalisis sesuai kebutuhan. Tabel 2 menunjukkan rata-rata kualitas kimia susu kerbau Sungai dan Rawa hasil analisis proksimat.

Produksi Susu

Produksi susu kerbau Rawa sangat rendah, yaitu berkisar antara 1–1,5 l/ekor per hari, berbeda dengan produksi susu kerbau Sungai yang tinggi, yaitu 6–8 l/ekor per hari, data pencilan dari lapangan diketahui bahwa terdapat kerbau sungai yang produksinya mencapai 12 l/ekor per hari, hal ini sangat menggembirakan karena produksinya hampir menyaingi produksi per hari sapi perah di Indonesia

dan merupakan bibit unggul yang layak dipertahankan.

Rendahnya produksi susu harian kerbau di Sumatera Utara ini terutama disebabkan peternak belum berusaha untuk meningkatkan produksi susu kerbaunya. Diketahui bahwa pemeliharaan yang dilakukan bersifat tradisional dan produksi tergantung dari ketersediaan jumlah hijauan di padang penggembalaan yang semakin sedikit. Nguyen (2000) melaporkan rata-rata produksi susu *swamp buffalo* (kerbau Rawa) di Vietnam dapat mencapai 1,5–3,45 l per hari. Coletta *et al.* (2007) melaporkan bahwa pemeliharaan dengan sistem manajemen *dry lot* pada kerbau Murrah Mediteranian dapat menghasilkan produksi susu mencapai 13,87 kg/hari. Dengan demikian, peningkatan produksi susu di Sumatera Utara dapat dicapai dengan cara memberikan pakan yang berkualitas baik dan dalam jumlah yang cukup.

Produksi susu kerbau memang lebih sedikit daripada produksi susu sapi, namun kualitas kimia lainnya lebih tinggi daripada sapi, sehingga memiliki prospek untuk menjadi produk unggulan. Dalam rangka menangani sasaran peningkatan produksi susu dan tingkat konsumsi yang terus meningkat, maka perlu ditinjau faktor-faktor yang dapat memengaruhi produksi dan kualitas susu yang dihasilkan dalam suatu peternakan kerbau dan faktor ternak itu sendiri (Gillespie 1992).

Perbedaan produksi susu antara kerbau Sungai dan Rawa disebabkan jenis ternak yang berbeda dengan tujuan berbeda. Ternak kerbau Sungai dan Rawa di Sumatera Utara digunakan untuk dwiguna, kerbau Sungai dipelihara untuk produksi daging dan susu, sedangkan kerbau Rawa untuk produksi daging dan pekerja. Sedangkan perbedaan antara ternak kerbau di Indonesia dan di luar negeri seperti Vietnam dan Mediteranian dapat disebabkan oleh manajemen, nutrisi atau pakan ternak, perbaikan genetik, dan lingkungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Saleh (2004) yang menyatakan produksi dan komposisi susu dipengaruhi oleh beberapa faktor misalnya jenis ternak (*ras/spesies*) dan keturunannya (*hereditas*); nutrisi atau pakan ternak, lingkungan, dan prosedur pemerahan susu. Keseluruhan faktor-faktor ini dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu faktor-faktor yang ditimbulkan oleh lingkungan, genetik, dan manajemen.

Tabel 2 Kualitas kimia susu kerbau

Parameter	Kerbau		Sapi	
	Rawa	Sungai	a	b
Produksi susu /hari	1–1,5 l	6–8 l		
Kadar protein (%)	5,14 ± 0,37 ^a	4,68 ± 0,41 ^b	3,4	3,3
Kadar lemak (%)	7,23 ± 1,58 ^a	4,13 ± 0,73 ^b	4,0	4,0
BKTL (%)	10,61 ± 0,78 ^a	11,5 ± 0,86 ^b	4,4	4,5
Kadar air (%)	81,87 ± 2,26	80,33 ± 2,33	87,2	87,5
Berat jenis (Kg/m ³)	1.030	1.036	1.030	1.000
Total Plate Count	3,79 x 10 ⁶	5,08 x 10 ⁵		

BKTL : Bahan kering tanpa lemak

Perbedaan superscript kearah horizontal menyatakan perbedaan sangat signifikan pada taraf 0,01

Sumber : a: Pandey and Voskuil (2011), b: Susilorini dan Sawitri (2007)

Kadar Protein

Kadar protein susu kerbau Rawa signifikan lebih tinggi daripada susu kerbau Sungai ($P < 0,01$). Faktor-faktor yang memengaruhi kadar protein di dalam susu diantaranya adalah bangsa ternak, pakan, umur, periode laktasi, iklim, musim, dan penyakit (Ikawati 2011). Diketahui bahwa susu kerbau memiliki kadar protein lebih tinggi daripada susu sapi. Protein merupakan faktor penting dalam suatu bahan pangan, selain untuk konsumsi langsung, kadar protein sangat penting untuk meningkatkan kualitas produk olahan seperti keju.

Kadar Lemak

Kadar lemak dipengaruhi oleh asam asetat yang berasal dari hijauan (Ramadhan *et al.* 2013). El-Aziz *et al.* (2012) menambahkan bahwa jenis pakan juga memengaruhi produksi susu, komposisi, dan lemak susu. Pada Tabel 2 kadar lemak susu kerbau Rawa signifikan lebih tinggi daripada kadar lemak susu kerbau Sungai ($P < 0,01$), di samping bangsa ternak, umur, periode laktasi, interval pemerahan, iklim, pakan, dan penyakit hal ini dimungkinkan karena produksi susu kerbau Sungai lebih banyak. Begitu halnya pada sapi, kadar lemak susu sapi lebih rendah daripada kadar lemak pada susu kerbau. Menurut Sukarini (2006), bahwa ternak yang diberi pakan tambahan konsentrat akan menurunkan kadar lemak susu dan pakan yang hanya terdiri dari hijauan memiliki kadar lemak yang lebih tinggi dibanding pakan yang ditambah dengan konsentrat.

Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL)

Pada Tabel 2 terdapat perbedaan signifikan lebih tinggi kadar BKTL kerbau Sungai daripada susu kerbau Rawa ($P < 0,01$). Dilihat bahwa BKTL pada kerbau jauh lebih tinggi daripada BKTL pada susu kerbau. Menurut Utari *et al.* (2012) bahwa kadar bahan kering tanpa lemak susu tergantung pada kadar protein, laktosa, dan lemak.

Kadar Air

Pada Tabel 2 tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar air pada susu kerbau Sungai dan Rawa ($P > 0,05$). Namun Perbedaan sangat besar dengan kadar air susu sapi, dapat dikatakan bahwa bahan padat pada susu kerbau lebih tinggi daripada susu kerbau.

Total Plate Count

Total bakteri (*Total plate count*) menurut kodex dan SNI untuk susu adalah 1×10^6 . Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kerbau Sungai masih dalam keadaan aman untuk dikonsumsi. Namun kerbau Rawa telah melewati ambang batas kehadiran mikroba pada susu, hal ini dimungkinkan kurang kebersihan pascapanen susu tidak diperhatikan dapat berupa tidak bersihnya kandang, ambing, tempat penampungan susu atau tangan.

Asam Amino Susu Kerbau

Perubahan beberapa asam amino akan dapat merubah penampilan susu secara fisik dan kimia, tapi kemungkinan ini tidak berpengaruh terhadap perbedaan jumlah protein dalam susu (Ng-Kwai-Hang *et al.* 1986; Lien *et al.* 1995). Sekitar 95% komponen protein susu disintesis dari asam amino dan 5% lainnya diserap dari darah. Komponen yang diserap dari darah, yaitu serum albumin dan immunoglobulin (Edwards *et al.* 2009). Dari hasil analisis dengan teknik HPLC, didapatkan kadar asam amino susu kerbau Sungai dan Rawa yang disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 diketahui bahwa susu kerbau Rawa memiliki total asam amino lebih tinggi daripada susu kerbau Sungai. Diketahui bahwa kadar asam amino berbanding lurus dengan kadar protein dalam susu, semakin tinggi kadar protein, maka semakin tinggi asam amino yang terdapat pada susu.

Asam Amino Esensial

Asam amino esensial adalah asam amino yang tidak bisa diproduksi oleh tubuh, sehingga harus didapat dari konsumsi pakan yang diberikan kepada ternak. Jenis-jenis asam amino esensial yang terdapat pada susu kerbau adalah Histidin, Isoleusin, Leusin, Lysin, Metionin, Fenilalanin, Treonin, dan Valin. Dilaporkan bahwa 2 asam amino, yaitu Metionin dan Lysin memiliki batas penyerapan untuk sintesis protein susu dengan basis pakan jagung. Menunjukkan bahwa rendahnya rasio penyerapan pada *mammary gland* karena rendahnya kandungan Metionin dan Lysin pada jagung, jika pakan yang diberikan rendah akan asam amino, maka akan terjadi batas penyerapan dan keluar dari degradasi dalam rumen, sehingga sangat penting untuk menyeimbangkan asam amino spesifik dalam pakan yang akan diserap di usus halus (Chow *et al.* 1990).

Tabel 3 Asam amino susu kerbau

Parameter	Hasil	
	Kerbau rawa (%)	Kerbau sungai (%)
Amino acid		
Aspartic acid	0,15	0,17
Glumatic acid	0,23	0,44
Serine	0,12	0,11
Histidine	0,14	0,05
Glycine	0,04	0,04
Threonine	0,17	0,11
Arginine	0,06	0,04
Alanine	0,07	0,07
Tyrosine	0,38	0,07
Methionine	0,60	0,05
Valine	0,15	0,14
Phenylalanine	0,17	0,11
I-leucine	0,18	0,13
Leucine	0,19	0,21
Lysine	0,21	0,17
Amino acid total	2,85	1,88

Asam Amino Non-Esensial

Asam amino non-esensial adalah asam amino yang bisa diproduksi sendiri oleh tubuh, sehingga memiliki prioritas konsumsi yang lebih rendah dibandingkan dengan asam amino esensial. Asam-asam amino non-esensial pada susu kerbau adalah Aspartic acid, Glumatic, Serine, Glycine, Arginine, Alanine, dan Tyrosine.

Kadar Lemak dan Asam Lemak Susu Kerbau

Lemak susu mengandung kurang lebih 400 asam lemak yang berbeda yang membuat susu adalah sumber lemak alami yang paling lengkap (Jensen 2002; Parodi 2004). Banyak faktor yang berhubungan dengan variasi dalam jumlah dan komposisi asam lemak dari lemak susu kerbau (Jensen 2002). Diantaranya jenis ternak, genetik (keturunan dan seleksi), masa laktasi, mastitis, dan fermentasi ruminal atau dapat dipengaruhi faktor pemberian pakan seperti efek jumlah energi yang diperoleh, kadar lemak pakan, musim, dan perbedaan wilayah (Lindmark-Mansson *et al.* 2000). Hasil analisis asam lemak susu kerbau sungai dengan menggunakan teknik analisis *Folch Method* disajikan pada Tabel 4. Di samping dari faktor ternak seperti genetik, tingkat laktasi (Pietrzak-Fiecko *et al.* 2009), nutrisi pakan menentukan komposisi asam lemak di dalam lemak susu (Kudrna *et al.* 2009; Vesely *et al.* 2009).

Asam Lemak Jenuh (*Saturated Fatty Acids*)

Hasil analisis asam lemak jenuh pada Tabel 4 menunjukkan bahwa komposisi terbanyak terdapat pada komponen Lauric Acid, C12:0 sebesar 1,66%, Myristic acid, C14:0 sebesar 6,06%, Stearic acid, C18:0 sebesar 10,16%, dan Palmitic acid, C16:0 sebesar 24,6%.

Pada Tabel 5 terlihat perbedaan antara kadar asam lemak yang terdapat pada susu kerbau Sungai dengan susu sapi. Terjadi peningkatan kadar asam palmitik (16:0) dengan penambahan suplemen minyak sawit, penambahan suplemen hasil samping minyak sawit ini banyak digunakan dalam pakan ternak dan mengandung sekitar 50% dari 16:0 yang meningkatkan kadar asam lemak 16:0 pada kadar lemak susu (Jenkins & McGuire 2006).

Diketahui bahwa penambahan hijauan terutama hijauan segar dalam pakan menyebabkan penambahan proporsi dari asam lemak tak jenuh pada lemak susu dibandingkan dengan asam lemak jenuh (Dewhurst *et al.* 2006; Elgersma *et al.* 2006).

Dari Tabel 5 dapat diketahui perbedaan dapat dikarenakan pakan yang diberikan berbeda. Kerbau Sungai di Sumatera Utara masih belum memperhatikan kualitas pakan yang diberikan, ternak kerbau lebih sering dilepas di lapangan dan hanya saat diperah kerbau tersebut dikandangkan. Peningkatan kualitas pakan dengan penambahan suplemen pakan memungkinkan peningkatan kadar asam lemak yang akan dihasilkan.

Tabel 4 Kadar lemak dan asam lemak susu kerbau

Komponen	Kerbau sungai
Kadar lemak (%)	4,13
Asam lemak	
Caproic acid, C6:0	0,57
Caprilic acid, C8:0	0,26
Capric acid, C10:0	0,47
Lauric acid, C12:0	1,66
Tridecanoic acid, C13:0	0,04
Myristic acid, C14:0	6,06
Pentadecanoic acid, C15:0	0,95
Palmitic acid, C16:0	24,36
Heptadecanoic acid: C17:0	0,56
Stearic acid, C18:0	10,16
Arachidic acid, C20:0	0,18
Heneicosanoic acid, C21:0	0,08
Behenic acid, C22:0	0,08
Tricosanoic acid, C23:0	0,06
Lignoceric acid, C24:0	0,07
<i>Total asam lemak jenuh</i>	
Myristoleic acid, C14:1	0,42
Palmitoleic acid, C16:1	1,63
Oleic acid, C18:1n9c	16,30
Cis-11-Eicosenoic acid, C20:1	0,03
Nervonic acid, C24:1	0,03
<i>Total asam lemak tak jenuh tunggal</i>	
<i>Omega 3:</i>	
Asam α -lenolenik, C18:3n3 (ALA)	0,18
Cis-5, 8, 11, 14, 17-Eicosapentaenoic acid, C20:5n3 (EPA)	0,05
Cis-4, 7, 10, 13, 16, 19-Docosahexaenoic acid, C22:6n3 (DHA)	0,03
<i>Omega 6:</i>	
Asam lenoleat, C18:2n6c (LA)	0,65
Cis-11, 14-Eicosadienoic acid, C20:2	0,06
Cis-8, 11, 14-Eicosatrienoic acid, C20:3n6	0,03
Arachidonic acid, C20:4n6 (AA)	0,07
<i>Total asam lemak tak jenuh ganda</i>	
Fatty Acid Total	64,93

*) persen w/w dalam lemak susu

Tabel 5 Perbedaan kadar asam lemak dengan beberapa pemberian suplemen pakan yang berbeda (% dalam lemak)

Komponen	Kerbau Sungai*	Susu sapi	
		a	b
Asam lemak			
Capric acid, C10:0	0,47	2,5	2,31
Lauric acid, C12:0	1,66	2,9	2,92
Myristic acid, C14:0	6,06	11,1	10,35
Pentadecanoic acid, C15:0	0,95	1,2	0,82
Palmitic acid, C16:0	24,36	33,8	34,75
Stearic acid, C18:0	10,16	11,1	10,50
Palmitoleic acid, C16:1	1,63	1,6	2,18
Oleic acid, C18:1n9c	16,30	22,1	24,60
Asam α -lenolenik, C18:3n3 (ALA)	0,18	0,9	1,13

*) Hijauan lapangan dengan pemberian konsentrat berupa bungkil kelapa dan onggok ubi.

a) Pakan Komplit, sistem *dry lot* (Menard *et al.* 2010)

b) Minyak sawit (Schauff & Clark 1992)

Asam Lemak Tak Jenuh (*Unsaturated Fatty Acids*)

Asam lemak tak jenuh terbagi menjadi asam lemak tak jenuh tunggal (*Monounsaturated fatty acids*) dan asam lemak tak jenuh ganda (*Polyunsaturated fatty acids*). Seperti yang disajikan pada Tabel 4 terdapat 2 jenis asam lemak tak jenuh yang komposisinya melebihi 1% dari total lemak susu, yaitu asam polmitoleic (16:1) sebanyak 1,63% dan asam oleic (18:1n9c).

Asam lemak tak jenuh ganda sangat sedikit terdapat pada lemak susu, terlihat pada Tabel 4 semua komponen yang dianalisis memiliki komposisi di bawah 1% dari total lemak susu. Hasil analisis asam lemak terdapat 3 jenis yang termasuk omega 3 dan 4 jenis yang termasuk omega 6. Asam lemak omega 3 dan 6 termasuk asam lemak esensial yang tidak bisa diproduksi di dalam tubuh ternak, artinya berasal dari pakan yang diberikan, peningkatan mutu pakan ternak dapat meningkatkan kuantitas dari omega 3 dan 6 pada usus (Ketaren 1986). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rooke *et al.* (2001) dan Penny *et al.* (2002), omega 3 dapat meningkatkan kualitas sperma pada taraf sangat signifikan ($P < 0,01$) dan meningkatkan pematangan spermatozoa (Yeste *et al.* 2011).

Asam Dokosaheksaenoat (22:6n3) atau disebut juga DHA terdapat pada susu kerbau Sungai sebesar 0,03% dari total lemak susu. DHA merupakan komponen utama fosfolipid pada membran sel manusia, khususnya pada retina mata, sel-sel otak dan sperma. DHA diperlukan dalam mengoptimalkan pengembangan saraf dan fungsi retina mata yang normal (Jenny 1992).

KESIMPULAN

Kerbau Rawa memiliki produksi yang sedikit daripada kerbau Sungai tetapi memiliki kualitas kimia yang lebih tinggi daripada kerbau Sungai mulai dari kadar protein, berat kering tanpa lemak, dan kadar lemak. Kadar asam amino pada kerbau Rawa lebih tinggi dari kerbau Sungai. Dilihat dari perbandingan kualitas terhadap susu sapi, susu kerbau memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan mulai dari kualitas kimia yang lebih tinggi, asam amino, dan asam lemak yang lebih lengkap dan masih banyak celah yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas susu kerbau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas pendanaan yang diberikan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dalam proyek Kerjasama Penelitian dan Pengembangan Pertanian Nasional (KKP3N/IAARD) dengan SPK no: 720/LB.620/I.1/2/2013.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Analytical Communities. 2005. Official Method of Association of Official Analytical Chemist. 12th Edition. Published by Association of Official Analytical Chemist. Benjamin Franklin Station. Washington (US).
- Chow JM, DePeters EJ, Baldwin RL. 1990. Two Rumen-Protected Amino Acids In Dairy Cows' Feed Change The Protein Content Of Milk. *California Agriculture*. 44(6): 12–14.
- Coletta A, Caso C, Castrillo M, Parlato M, Zullo A, Zicarelli L. 2007. Fit of the Wood function to milk yield data collected by different recording systems in Mediterranean Italian buffalo. *Italian Journal of Animal Science*. 66(2): 503–505.
- Dewhurst RJ, Shingfield KJ, Lee MRF, Scollan ND. 2006. Increasing the concentrations of beneficial polyunsaturated fatty acids in milk produced by dairy cows in high-forage systems. *Animal Feed Science and Technology*. 131(3–4): 168–206.
- Diwyanto K, Handiwirawan E. 2006. Strategi pengembangan ternak kerbau: Aspek penjarangan dan distribusi. Prosiding. Lokakarya Nasional Usaha ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Balitbang Deptan Puslitbang Peternakan bekerjasama dengan Direktorat Perbibitan Ditjenjnak, DisPet Provinsi NTB dan Pemda Kab. Sumbawa. Sumbawa (ID) 4–5 Agustus 2006.
- Edwards PB, Creamer LK, Jameson GB. 2009. Structure and stability of whey proteins. In: Thompson A, Boland M, Singh H, editor. *Milk Proteins: from Expression to Food*. San Diego: Academic Press (US).
- El-Aziz MA, Kholif SM, Morsy TA. 2012. Buffalo's Milk Composition and Its Fat Properties as Affected by Feeding Diet Supplemented with Flaxseed or Fibrolytic Enzymes in Early Lactation. *Journal of Life Science*. 4(1): 19–25.
- Elgersma A, Tamminga S, Ellen G. 2006. Modifying milk composition through forage. *Animal Feed Science and Technology*. 131(3–4): 207–225.
- Gillespie JR. 1992. *Modern Livestock & Poultry Production*. Ed ke-4. Delmar Publishers (US).
- Ikawati A. 2011. Analisis kandungan protein dan lemak susu hasil pemerahan pagi dan sore pada peternakan sapi perah di Wonocolo Surabaya [Skripsi]. Surabaya (ID): Universitas Airlangga.
- Jenkins TC, McGuire MA. 2006. Major Advances In Nutrition: Impact On Milk Composition. *Journal of Dairy Science*. 89(4): 1302–1310.
- Jenny E. 1992. Isolasi Asam Lemak Omega-3 dari Minyak Hasil Limbah Industri Pengolahan Ikan Tuna. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Jensen RG. 2002. The Composition of Bovine Milk Lipids: January 1995 to December 2000. *Journal of Dairy Science*. 85(2): 295–350.
- Ketaren S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta (ID): UI Press. Hal 1–12.
- Kudrna V, Illek J, Marounek M, Nguyen NA. 2009. Feeding ruminally protected methionine to pre- and postpartum dairy cows: effect on milk performance, milk composition and blood parameters. *Czech Journal of Animal Science*. 54(9): 395–402.
- Kusumo S, Hasanah M, Moeljopawiro S, Thohari M, Subandriyo, Hardjamulia A, Nurhadi A, Kasim H. 2002. Pedoman Pembentukan Komisi Daerah dan Pengelolaan Plasma Nutfah. Komisi Nasional Plasma Nutfah, Badan Litbang Pertanian Departemen Pertanian.
- Lien J, Taylor DG, Borggaard D. 1995. Management of underwater explosions in areas of high whale abundance. In: *MARIENV '95: Proceedings of the International Conference on Technologies for Marine Environment Preservation*. pp. 627–632. Organized by The Society of Naval Architects of Japan, 24–29 September 1995, Tokyo (JP).
- Lindmark-Mansson H, Svensson U, Paulsson M, Alden G, Frank B, Johnson G. 2000. Influence of milk components, somatic cells and supplemental zinc on milk process ability. *International Dairy Journal*. 109: 423–433.
- Menard S, Cerf-Bensussan N, Heuman M. 2010. Multiple facets of intestinal permeability and epithelial handling of dietary antigens. *Mucosal Immunology*. 3(3): 247–259.
- Ng-Kwai-Hang KF, Hayes JF, Moxley JD, Monardes HG. 1986. Relationship between milk protein polymorphism and major milk constituents in Holstein-Friesian cows. *Journal of Dairy Science*. 69: 22–26.
- Nguyen van Thu. 2000. Buffalo production research and development in Vietnam. Proc. of the Third Asian Buffalo Congress, Kandy (LK). 27 to 31 Mar: 105–115.
- Pandey GS, Voskuil GCJ. 2011. Manual on milk safety, quality and hygiene. GART.
- Parodi PW. 2004. Milk fat in human nutrition. *Australian Journal of Dairy Technology*. 59: 3–59.
- Penny M, Etherton K, William SH, Lawrence J. 2002. Fish consumption. fish oil, omega-3 fatty acid and cardiovascular disease. *Circulation*. 106(21): 2747–2757.
- Pietrzak-Fiećko R, Tomczyński R, Świstowska A, Borejszo Z, Kokoszko E, Smoczyńska K. 2009. Effect of mare's breed on the fatty acid composition of milk fat. *Czech Journal of Animal Science*. 54(9): 403–407.
- Ramadhan BG, Suprayogi TH, Sutiyah A. 2013. Tampilan Produksi Susu dan Kadar lemak Susu Kambing Peranakan Ettawa Akibat Pemberian Pakan dengan Imbangan Hijauan dan Konsentrat yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 353–361.
- Rooke JA, Sinclair AG, Edwards SA, Cordoba R, Pkiyach S, Penny PC, Penny P, Finch AM, Horgan GW. 2001. The effect of feeding salmon oil to sows throughout pregnancy on pre-weaning mortality of piglets. *Animal Science*. 73: 489–500.
- Saleh E. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Iktan Ternak*. Medan (ID): Universitas Sumatera Utara.
- Schauff DJ, Clark JH. 1992. Effects of feeding diets containing calcium salts of long-chain fatty acids to lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 75: 2990–3002.
- Sukarini. 2006. Produksi dan Kualitas Air Susu Kambing Peranakan Ettawa yang Diberi Tambahan Urea Molases Blok dan atau Dedak Padi pada Awal Laktasi. *Animal Production*. 8(3): 196–205.
- Susilorini TE, Sawitri ME. 2007. *Produk Olah Susu*. Penebar Swadaya. Depok. Jawa Barat (ID).
- Utari FD, Prasetyono BWHE, Muktiani A. 2012. Kualitas Susu Kambing Perah Peranakan Etawa yang Diberi Suplementasi Protein Terproteksi dalam Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal*. 1(1): 427–441.
- Vesely A, Křížova L, Třinactý J, Hadrova S, Navratilova M, Herzig I, Fišera M. 2009. Changes in fatty acid profile and iodine content in milk as influenced by the inclusion of extruded rapeseed cake in the diet of dairy cows. *Czech Journal of Animal Science*. 54: 201–209.
- Yeste M, Barrera X, Coll D, Bonet S. 2011. The effects on boar sperm quality of dietary supplementation with omega-3 polyunsaturated fatty acids differ among porcine breeds. *Theriogenology*. 76: 184–186.