

Karakteristik Fisik dan Kimiawi Kolostrum Kambing Peranakan Etawa di Bogor

Physical and Chemical Characteristics of Etawa Crossbred Goat Colostrum in Bogor

M. Fadliah¹, E. Taufik^{2*}, I. I. Arief²

¹Sekolah Pascasarjana, Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Institut Pertanian Bogor

²Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

*Penulis korespondensi: epitaufik@apps.ipb.ac.id

ABSTRACT

Goat milk colostrum possess nutritional compounds essential for health, so that its quality needs to be considered by producers and consumers in order to be utilized safely and healthy. However, the information about Etawa crossbred goat colostrum quality especially in Bogor is limited. The aims of this study were to determine the physical and chemical qualities of Etawa crossbred goat colostrum in Bogor. Colostrum samples were taken from two different dairy goat farms namely Bangun Karso Farm, Cijeruk, Bogor (P1) and Yulianto Farm, Cibeteung Udik, Bogor (P2). Fat, protein and lactose contents, solid non fat (SNF), freezing point, pH and a_w values were analyzed by different test of Mann-Whitney U test through SPSS statistics program. The results showed that there were significant differences ($P < 0.05$) in fat, protein and lactose contents, SNF, freezing point, pH value and a_w of colostrum between two farms. Based on the exiting data on the composition of dairy goat colostrum, fat, protein and lactose contents, SNF, pH value and a_w of Etawa crossbred goat colostrum from bogor were in the range of these data.

Key words: chemical quality, colostrum, etawa crossbred goat, physical quality

PENDAHULUAN

Kambing peranakan etawa (PE) merupakan ternak kambing yang umum dipelihara di Indonesia karena tingkat peroduksi susu dan laju pertumbuhannya yang tinggi serta memiliki adaptasi yang baik dengan lingkungan dibandingkan dengan kambing lainnya. Populasi kambing di Indonesia saat ini mencapai 19.608.181 ekor. Sekitar 58,33 % terdapat di Pulau Jawa, 22,78 % di Pulau Sumatera, 1,03 % di Pulau Kalimantan, 9,25 % di Pulau Sulawesi dan 8,61 % di pulau lain (Pulau Maluku, NTB, NTT, Bali, Papua dan Papua Barat) (Ditjen PKH 2016). Selain sebagai pedaging, kambing PE sangat berpotensi sebagai penghasil susu sehingga dapat memberi nilai tambah bagi masyarakat peternak. Di Indonesia kambing PE sudah memiliki standar mutu, namun masih terbatas pada bibit dan belum tersedia untuk standar mutu susu kambing.

Susu kambing mengandung oligosakarida dengan manfaat yang lebih mirip dengan susu manusia dibandingkan dengan susu sapi karena mudah dicerna dan diserap dalam usus, dapat menurunkan infeksi, alergi dan gejala penyakit sehingga banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan (Engfer *et al.* 2000; Urashima *et al.* 2009). Susu kambing juga dimanfaatkan dalam industri kosmetik dan sebagai bahan baku pembuatan es krim. Pemenuhan kebutuhan dan kualitas susu yang masih rendah saat ini merupakan permasalahan yang harus diperhatikan di peternak. Penelitian tentang kualitas susu kambing masih sangat sedikit, serta dengan jumlah sampel dan waktu pengamatan yang singkat. Penelitian tentang kualitas susu

terutama data kualitas tentang kolostrum kambing perah di Indonesia khususnya kambing PE dianggap perlu sebagai dasar penentuan standar kualitas susu kambing di Indonesia, khususnya sesuai dengan kondisi nyata di peternakan rakyat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kualitas kimia, dan fisik kolostrum kambing PE di Bogor. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi kualitas kolostrum terkait keamanan pangan dan sebagai referensi untuk menentukan standard kualitas kimia, dan fisik kolostrum kambing terutama kambing PE.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah kolostrum asal kambing PE di Bogor yang diambil secara acak berasal dari masing-masing dua ekor kambing. Kambing tersebut telah berproduksi dan dipelihara dari 2 peternakan kambing PE yang berbeda yaitu Bangun Karso Farm, Cijeruk, Bogor (P1) dan Yulianto Farm, Cibeteung Udik, Bogor (P2). Alat yang digunakan adalah *milk analyzer* (Master Pro Milkotester, Bulgaria), lactodensimeter, pH meter dan A_w meter. Bahan yang digunakan adalah Kolostrum kambing PE.

Analisis Mutu Kolostrum Kambing PE (Manual Book Milkotester 2016)

Analisis kualitas kimia kolostrum meliputi kadar lemak, kadar protein, kadar laktosa, Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL), titik Beku menggunakan *milk analyser*. Sampel susu disiapkan sebanyak ± 30 ml untuk masing-

masing sampel kemudian dimasukkan ke dalam wadah *Milk analyzer*. *Milk analyzer* dinyalakan dengan menekan tombol *on*, kemudian dilakukan pengaturan dengan memilih analisis khusus untuk kambing. Alat siap untuk digunakan. Sampel kolostrum yang sudah disiapkan, diletakkan tepat di bawah saluran pipa *Milk analyzer*. Saluran pipa tersebut akan mendeteksi sampel dengan cara menyerap dan mengeluarkannya kembali. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dan dirata-ratakan sebagai nilai akhir. Alat akan membutuhkan beberapa detik untuk mendeteksi komposisi kolostrum. Hasil analisis yang muncul kemudian dicatat.

Pengukuran Nilai pH (BSN, 1992)

Sampel kolostrum sebanyak 10 ml dituangkan ke dalam gelas ukur. Sebelumnya pH meter dikalibrasi dengan memasukkannya ke dalam larutan *buffer* pH 4 dan 7. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan ujung elektroda pH meter ke dalam susu selama beberapa menit hingga nilai pH stabil, kemudian ujung elektroda dibilas dengan akuades setelah digunakan dan penggunaan selanjutnya dikalibrasi kembali untuk pengukuran kembali. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dan nilai yang muncul dirata-ratakan untuk sebagai nilai akhir pH.

Pengukuran Water Activity (A_w) (Wunwisa *et al.* 2003)

Pengukuran aktivitas air menggunakan alat A_w meter. Alat dikalibrasi dengan memasukkan cairan $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ dan ditutup dibiarkan selama 3 menit sampai angka pada skala pembacaan menjadi 0,9. A_w meter dibuka dan sample kolostrum sebanyak 5 ml dimasukkan dan alat ditutup ditunggu hingga 3 menit, dan setelah 3 menit skala A_w dapat dibaca.

Analisis Data

Data kadar lemak, kadar protein, kadar laktosa, bahan kering tanpa lemak (BKTL), titik Beku, pH dan nilai A_w dianalisis dengan uji beda Mann-Whitney U test (Dawson dan Trapp 2004), tingkat kepercayaan 5%, melalui program statistik SPSS versi 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan perbedaan yang nyata antar kedua peternakan ($P < 0,05$). Peternakan P2 memiliki kadar lemak yang nyata lebih tinggi yaitu sebesar 7,67% sedangkan peternakan P1 sebesar 5,73%. Hal ini disebabkan karena kandungan lemak kolostrum kambing dapat meningkat pada jam ke 12 sampai 24 pascapartum. Lemak kolostrum pada kambing Majorera jam ke 0 sekitar 7,5% dan mengalami peningkatan lebih tinggi pada jam ke 24 sekitar 8,5% kemudian terjadi penurunan pada jam ke 36 sampai jam ke 132 sekitar 5,5% (Arguello *et al.* 2006). Rueda *et al.* (2013) melaporkan dalam penelitiannya terhadap kolostrum kambing Murciano-Granadina bahwa kadar lemak pada jam ke 0 postpartum sekitar 9,53% dan menurun sampai jam ke 72 sekitar 6,98%. Penelitian Bargman and Turner (1937) juga melaporkan bahwa lemak colostrum kambing pascapartum pada hari pertama sekitar 8,21% dan mengalami penurunan pada hari ke dua sekitar 5,15% sampai pada hari ke tiga sekitar 4,64%. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh

Sanchez *et al.* (2014) bahwa kolostrum kambing Majorera asal Spanyol diperoleh kadar lemak pada hari ke 0 sekitar 7,70%, pada hari pertama 6,86%, hari ke dua 6,26% dan pada hari ke tiga 6,15%. Menurut Johnson (1974) bahwa kolostrum memiliki kandungan bahan kering, kadar lemak, dan kadar protein yang tinggi.

Kadar Protein

Kadar protein yang dihasilkan dalam penelitian ini menunjukkan nilai yang lebih tinggi pada peternakan P2 dibandingkan peternakan P1 ($P < 0,05$) yaitu masing-masing 5,83% dan 4,23%. Hal ini disebabkan karena kandungan protein yang terdapat pada kolostrum dapat dengan mudah menurun dengan cepat sejak lahir dua hari pascapartum (7,9-5,4%), dan setelah itu terus menurun pada tingkat yang lebih rendah sampai 132 jam pascapartum (Arguello *et al.* 2006). Penelitian Rueda *et al.* (2013) terhadap kolostrum kambing Murciano-Granadina menyatakan bahwa kadar protein pada jam ke 0 sekitar 13,64 dan menurun sampai pada jam ke 72 sekitar 6,98. Mahmoud (2012) juga mengemukakan bahwa kadar protein kolostrum secara signifikan lebih tinggi pada hari pertama 7,63% dan kemudian menurun secara drastis dihari ke dua 5,41% dan hari ketiga mencapai 4,07%. Penelitian Sanchez *et al.* (2014) melaporkan bahwa kadar protein pada kambing Majorera asal Spanyol pada 0 hari sekitar 10,47% dan mengalami penurunan sejak hari pertama sampai pada hari ketiga masing-masing sekitar 6,86%, 6,26% dan 6,15%.

Johnson (1974) menyatakan bahwa kadar protein kolostrum lebih tinggi dibanding susu normal. Tingginya kandungan protein dalam kolostrum dibandingkan dengan susu karena adanya immunoglobulin, leukosit, laktoferin, lysozym, polipeptida kaya prolin, sitokinin, limfokin, hormon pertumbuhan, dan beberapa asam amino (Moatsou *et al.* 2005).

Kadar Laktosa

Kadar laktosa yang dihasilkan dalam penelitian ini menunjukkan nilai yang nyata lebih tinggi pada peternakan P2 dibandingkan peternakan P1 ($P < 0,05$). Kadar laktosa kolostrum di Peternakan P2 sebesar 5,83% dan kadar laktosa kolostrum kambing segar dari Peternakan P1 sebesar 4,23%. Hal ini disebabkan karena variasi komposisi kolostrum dan susu dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain karakteristik individu, ras atau bangsa ternak, pakan yang dikonsumsi sebelum melahirkan, jarak periode kering kandang dan waktu pengambilan kolostrum setelah melahirkan (Pritche *et al.* 1991). Kadar laktosa yang diperoleh dalam penelitian ini lebih tinggi dari hasil yang diperoleh oleh Sanchez *et al.* (2014) yang melaporkan bahwa pada kolostrum kambing Majorera asal Spanyol diperoleh kadar laktosa sekitar 2,24% pada 0 hari, 3,53% pada hari pertama, 4,15% pada hari ke dua dan 3,98% pada hari ke tiga. Dan masih lebih tinggi dari hasil penelitian Arguello *et al.* (2006) terhadap kambing Majorera yaitu pada jam ke 0 sekitar 3,0% dan mengalami peningkatan yang lebih tinggi sampai pada jam ke 132 sekitar 5,5%. Penelitian Rueda *et al.* (2013) terhadap kolostrum kambing Murciano-Granadina juga melaporkan bahwa kadar laktosa pada jam ke 0 sekitar 2,9 dan meningkat sampai pada jam ke 72 sekitar 4,55.

Tabel 1. Kualitas fisik dan kimia kolostrum Kambing PE

Komposisi	P1	P2	Kisaran Normal
Lemak (%)	5,73a ± 0,723	7,67b ± 0,058	5,5-9,53 ¹⁾
Protein (%)	4,23a ± 0,252	5,83b ± 0,058	4,99-13,64 ¹⁾
Laktosa (%)	6,33a ± 0,351	8,77b ± 0,058	2,24-5,5 ¹⁾
BKTL (%)	11,68a ± 0,606	16,09b ± 0,090	10,68-13,87 ²⁾
Titik Beku (-°C)	-0,832a ± 0,056	-1,240b ± 8,185	-0,553-0,821 ³⁾
pH	6,77a ± 0,058	6,43b ± 0,058	6,40-6,66 ¹⁾
aw	0,83a ± 0,006	0,81b ± 0,011	< 0,91 ⁴⁾

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), ¹⁾Arguello *et al.* (2006); Sanchez *et al.* (2014); Rueda *et al.* (2013) ²⁾ Sanchez *et al.* (2014); Setiawan *et al.* (2013) ³⁾ Rueda *et al.* (2013); Setiawan *et al.* (2013) ⁴⁾ Frazier (2009); Jay *et al.* (2005)

Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL)

Hasil analisis terhadap kadar BKTL kolostrum kambing PE di peternakan P2 nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan kadar BKTL di peternakan P1 yaitu masing-masing 16,09% dan 11,68%. Kadar BKTL yang diperoleh dalam penelitian ini masih pada kisaran normal dan masih lebih tinggi dari hasil penelitian Sanchez *et al.* (2014) yang melaporkan bahwa kadar kolostrum kambing perah Majorera berkisar 13,87% sampai 10,68% pada 0 hari sampai pada hari ke tiga pascapartum. Penelitian Setiawan *et al.* (2013) terhadap kolostrum kambing PE melaporkan bahwa BKTL kolostrum pada hari ke 1 sampai hari ke 4 postpartum sekitar 14,51%. Menurut Brandano *et al.* (2004), kadar bahan kering, kadar protein, dan kadar lemak, kolostrum paling tinggi diperoleh pada hasil pemerahan satu jam setelah melahirkan dan kolostrum disekresikan sekitar 1-3 hari setelah melahirkan. Kolostrum tidak diproduksi lagi pada 4-5 hari setelah melahirkan, karena terjadi perubahan kolostrum menjadi susu sepenuhnya.

Titik Beku

Titik beku kolostrum asal P1 nyata lebih rendah dari kolostrum asal P2 ($P < 0,05$). Titik beku kolostrum kambing segar di Peternakan P2 sebesar -1,240°C dan Titik beku kolostrum kambing segar dari peternakan P1 sebesar -0,832°C. Titik beku yang diperoleh dalam penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian yang dilaporkan oleh Rueda *et al.* (2013) terhadap kolostrum kambing murciano-granadina yaitu bahwa kadar BKTL kolostrum pada 0 hari sampai hari ke tiga postpartum berkisar -0,484°C sampai -0,553°C. Penelitian Setiawan *et al.* (2013) terhadap kolostrum kambing PE melaporkan bahwa titik beku kolostrum pada hari ke 1 sampai hari ke 4 postpartum sekitar -0,821°C. Adanya variasi komposisi susu kambing PE selama laktasi bisa juga sangat dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor nutrisi dan lingkungan, masa laktasi, periode laktasi, musim dan status kesehatan ambing sangat berpengaruh terhadap variasi komposisi susu kambing (Park, 2006).

Nilai pH

Hasil analisis terhadap nilai pH kolostrum kambing segar di peternakan P1 secara nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan nilai pH di peternakan P2. Nilai pH kolostrum di Peternakan P1 sebesar 6,77 dan dari Peternakan P2 sebesar 6,43. Nilai pH yang diperoleh dalam penelitian ini masih berada pada kisaran normal. Nilai pH akan berubah

menjadi asam jika terjadi aktivitas bakteri, sehingga nilai pH akan menurun di bawah nilai normal 6,5-6,7. Hasil penelitian Arguello *et al.* (2006) melaporkan bahwa nilai pH kolostrum kambing pada jam ke 0 sampai pada jam ke 132 pascapartum berkisar 6,40-6,65. Sedangkan pada penelitian Rueda *et al.* (2013) terhadap kambing Murciano-Granadina diperoleh nilai pH pada kisaran 6,38-6,59 selama 36 jam pascapartum. Penelitian Sanchez *et al.* (2014) juga melaporkan bahwa nilai pH kolostrum pada kambing Majorera asal Spanyol pada 0 hari sampai pada hari ke 3 berkisar 6,40-6,66.

Nilai Water Activity (A_w)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai A_w kolostrum kambing PE dari dua peternakan kambing perah di Bogor memiliki perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Nilai A_w kolostrum kambing PE pada peternakan P1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan nilai A_w kolostrum kambing PE pada peternakan P2 yaitu masing-masing sebesar 0,83 dan sebesar 0,81. Frazier (2009) menyatakan bahwa kebanyakan pertumbuhan bakteri termasuk bakteri patogen *Salmonella*, *Escherichia* dan *Clostridia* terhambat pada $A_w < 0,91$, ragi terhambat pada $A_w < 0,87$ dan kapang terhambat pada $A_w < 0,80$ serta pada $A_w < 0,6$ hampir tidak memungkinkan mikroba tumbuh. Jay *et al.* (2005) juga menambahkan bahwa bakteri yang dapat tumbuh pada nilai A_w 0,86 adalah *Staphylococcus aureus*. Menurut Rahayu dan Nuwitri (2012) aktivitas air atau A_w merupakan jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Air bebas dalam bahan pangan dibutuhkan mikroorganisme untuk beberapa aktivitas yaitu untuk proses transport nutrisi, media untuk reaksi enzimatik, sintesis komponen seluler, dan berperan dalam reaksi biokimia. Nilai A_w yang diperoleh dalam penelitian ini masih berada pada $A_w > 0,80$.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari data-data yang ada tentang komposisi kolostrum kambing perah, kadar lemak, protein, laktosa, BKTL, nilai pH dan A_w dari kolostrum kambing PE asal Bogor berada dalam kisaran normal dengan kualitas yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amigo L**, Fotencha J. 2011. Goat Milk. In: Fuquay JW, Fox PF, McSweeney PLH (eds). *Encyclopedia of Dairy Sciences*. 2nd. Elsevier Ltd. London. p484-493.
- Argulle A.**, Castro N, Alvarez S, Capote J. 2006. Effect of the number of lactation and litter size on chemical composition and physical characteristics of goat colostrum. *Small Ruminant Research*. 64: 53-59
- Badan Standarisasi Nasional (BSN)**. 1992. SNI 01-2891-1992 : Cara Uji Makanan dan Minuman. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN)**. 2011. SNI 01-3141.1:2011: Susu Segar Bagian 1: Sapi. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Bergman A J**, Turner CW. 1936. The composition of the colostrum of the dairy goat. Departemen of Dairy Husbandry, Missouri Agriculture Experiment Station. *Journal Dairy Science*. 20(1): 37-45.
- Brandano P**, Rasso SPG, Lanza A. 2004. Feeding dairy lambs. Di dalam: G Pulina dan R Bencini, (eds). *Dairy Sheep Nutrition*. Wallingford: CABI.
- Dawson B**, Trapp R G. 2004. *Basic and Clinical Biostatistics*. 4th ed. Mc Graw Hill. International Edition, 438. 37-45.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan**. 2016. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2016*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Frazier RA**. 2009. Food chemistry. Di dalam: Campbell-Platt G, editor. *Food Science and Technology*. Oxford (UK): J Wiley.
- Jay JM**, Loessner MJ, Golden DA. 2005. *Modern Food Microbiology*. Ed ke-7. New York (US): Springer.
- Johnson AH**. 1974. The Composition of milk. Di dalam Webb BH, Johnson AH, Alford JA, editor. *Fundamentals of Dairy Chemistry*. Edisi ke-2. Connecticut: AVI.
- Mahmuod, N. M. A**, Zubeir EL. I. E. M, Fadlelmoula A. A. 2012. Colostrum composition and performance of Damascus goats raised under Sudan conditions. *Wudpcker Journal of Agricultural Research* vo. 1(8). Pp. 341-345
- Manual Book Milkotester**. 2016. Operating Instructions. Milkotester Ltd. Bulgaria.
- Moatsou A**, Hatzinaki A, Samolada M, Anifantakis E. 2005. Major whey proteins in ovine and caprine acid wheys from indigenous Greek breeds. *Int. Dairy J*. 15:123-131.
- Park YW**, Ju'arez M, Ramos M, Haenlein GFW. 2007. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research* 68: 88-113.
- Pritchett, L. C.**, C. C. Gay, T. E. Besser dan D. D. Hancock. 1991. Management and production factors influencing immunoglobulin G1 concentration in colostrum from holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 74:2336-2341.
- Rahayu WP**, Nurwitri CC. 2012. *Mikrobiologi Pangan*. Bogor (ID): IPB Pr.
- Rueda RT**, Beltran M MC, Marti D OA, Rodriguez GM, Molina P MP. 2013. Short communication: Goat colostrum quality: Litter size and lactation number effects. *Journal of Dairy Science*. 96(12):7526-7531.
- Sanchez MC**, Moreno II, Castro N, Morales DNA, Arguello A. 2014. From goat colostrum to milk: Physical, chemical, and immune evolution from partum to 90 days postpartum.
- Setiawan, J.**, Maheswari, R. R. A., Purwanto, B. P. 2013. Sifat fisik dan kimia, jumlah sel somatik dan kualitas mikrobiologis susu kambing peranakan etawa. *Acta Veterinaria Indonesiana* Vol 1(1):32-43.
- Sung YY**, Wu TI, Wang PH. 1999. Evaluation of milk quality of Alpine, Nubian, Saanen and Toggenburg breeds in Taiwan. *Small Ruminant Research* 33: 17-23
- 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*. Vol. 8, No. 3: 196-205.