

**PERUBAHAN KONSENTRASI LAKTOFERIN DAN
LAKTOPEROKSIDASE DALAM KOLOSTRUM DAN SUSU
KAMBING PE SELAMA 5 HARI POST PARTUS**

***CHANGE OF LACTOFERRIN AND LACTOPEROXIDASE
CONCENTRATION IN COLOSTRUM AND MILK OF INDONESIAN
ETTAWA CROSSBREED GOAT FOR 5 DAYS OF POSTPARTUM***

O. W. Utami, D. W. Harjanti, A. Purnomoadi

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang
e-mail : octav.wahyu@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan konsentrasi laktoferin dan laktoperoksidase mulai dari partus sampai dengan 5 hari post partus pada kambing PE. Materi penelitian menggunakan 10 ekor kambing Peranakan Etawa partus. Parameter yang diamati meliputi total protein, konsentrasi laktoferin, laktoperoksidase dan total protein. Metode yang dilakukan diantaranya adalah pengambilan sampel, uji protein *kjeldahl* isolasi laktoferin dan laktoperoksidase. Analisis data menggunakan metode penelitian deskriptif dengan menggambarkan dan mendeskripsikan secara sistematis tentang hasil penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari pengambilan sample 1, 3, 6, 12, 24, 36, 48, 72, 96, 120 jam terjadi penurunan total protein, konsentrasi laktoferin dan laktoperoksidase pada kolostrum kambing PE post partus. Konsentrasi total protein 20,37%; 19,23%; 13,20%; 9,20%; 7,04%; 6,93%; 5,88%; 5,77%; 5,29%; 4,92%. Konsentrasi laktoferin 3,35mg/ml; 3,94mg/ml; 3,74mg/ml; 3,09mg/ml; 3,23mg/ml; 2,86mg/ml; 2,54mg/ml; 2,42mg/ml; 1,97mg/ml; 0,60mg/ml. Konsentrasi laktoperoksidase 3,93mg/ml; 4,43mg/ml; 4,14mg/ml; 3,35mg/ml; 3,46mg/ml; 3,39mg/ml; 3,26mg/ml; 2,26mg/ml; 2,02mg/ml; 1,10mg/ml. Simpulan yang diperoleh adalah terjadi perubahan konsentrasi laktoferin dan laktoperoksidase dimana konsentrasi tertinggi 3 jam post partus selanjutnya mengalami penurunan sampai dengan 120 jam post partus.

Kata Kunci: total protein, laktoferin, laktoperoksidase

ABSTRACT

Aim of this study was to investigate concentration lactoferin and lactoperoksidase change from postpartum until 5 days of postpartum on Indonesian ettawa crossbreed goat. 10 postpartum Indonesian ettawa crossbreed goats were used. Parameter that measured were total protein, concentration of lactoferin and concentration of lactoperoksidase. Study methode was taking the sample, Kjeldahl protein test, lactoferin and lactoperoksidase isolation. Data analysis using descriptive research methode by describing systematically the research result. The result shows that sample taken at 1, 3, 6, 12, 24, 36, 48, 72, 96, 120 hour since postpartum show the decrease of total protein, lactoferin concentration and lactoperoksidase concentration of PE goat postpartum. Concentration of total protein was 20,37%; 19,23%; 13,20%; 9,20%; 7,04%; 6,93%; 5,88%; 5,77%; 5,29%; 4,92%. Lactoferin concentration was 3,35mg/ml; 3,94mg/ml; 3,74mg/ml; 3,09mg/ml; 3,23mg/ml; 2,86mg/ml; 2,54mg/ml; 2,42mg/ml; 1,97mg/ml; 0,60mg/ml. Lactoperoksidase concentration was 3,93mg/ml; 4,43mg/ml; 4,14mg/ml; 3,35mg/ml; 3,46mg/ml; 3,39mg/ml; 3,26mg/ml; 2,26mg/ml; 2,02mg/ml; 1,10mg/ml. The conclusion was colostrum that given on first hour until 120th hours since postpartum with needed maximally at certain hours.

Key words: total protein, lactoferin, lactoperoxidase

PENDAHULUAN

Kematian cempe saat ini masih relatif tinggi. Wati dkk., (2014) melaporkan bahwa kematian cempe di Kecamatan Lasolo sebesar 20,24%. Kematian yang tinggi tersebut disebabkan oleh daya tahan tubuh cempe yang masih lemah sehingga mudah terserang penyakit seperti cacingan. Daya tahan tubuh cempe dapat ditingkatkan dengan pemberian laktoferin dan laktoperoksidase dalam kolostrum. Laktoferin dan laktoperoksidase merupakan salah satu protein yang secara alami terdapat pada susu serta memiliki sifat antimikroba (Kesuma dkk., 2013). Cara kerja laktoferin antara lain mengikat Fe di mukosa usus, sehingga bakteri patogen tidak dapat berkembang dan akan mati karena Fe merupakan nutrisi penting untuk bakteri. (Sumantri, 2006) sedangkan laktoperoksidase dalam menghambat bakteri diaktifkan oleh dua aktivator yaitu thiosionat dan hidrogen peroksida sehingga membentuk suatu sistem laktoperoksidase (Seifu dkk., 2004) sehingga daya tahan tubuh cempe meningkat. Umumnya laktoferin dan laktoperoksidase terdapat dalam kolostrum, namun waktu yang tepat belum diketahui saat mencapai konsentrasi tertinggi. Sementara itu kandungan protein dengan berjalannya waktu mengalami penurunan, diduga kandungan laktoferin dan laktoperoksidase juga akan menurun. Kolostrum diproduksi oleh induk selama 5 hari post partus. Kolostrum yang dihasilkan oleh induk memiliki kandungan laktoferin dan laktoperoksidase yang semakin menurun hari demi hari (Rahman, 2010 ; Gotherfors and Marklund, 1975).

Cempe yang baru saja lahir pada umumnya langsung dipisahkan dari induk sehingga cempe memperoleh kolostrum hanya ketika peternak memberikannya. Pada umumnya peternak dalam memberikan kolostrum pada cempe tidak memperhatikan waktu. Disisi lain kandungan laktoferin tertinggi dalam kolostrum belum diketahui waktunya, sehingga dikhawatirkan apabila dalam pemberiannya terlewat saat kandungan laktoferin tertinggi maka daya tahan tubuh cempe tidak diperoleh secara maksimal. Oleh karena itu perlu adanya informasi untuk mengetahui waktu kandungan laktoferin tertinggi pada kolostrum.

TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan konsentrasi laktoferin dan laktoperoksidase mulai dari partus sampai dengan 5 hari post partus pada kambing PE.

MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi perubahan konsentrasi laktoferin dan laktoperoksidase untuk mendukung terjaminnya sistem imunitas pada cempe.

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang Perubahan Konsentrasi Laktoferin dan Laktoperoksidase Kolostrum Kambing Peranakan Etawa Post Partus dilaksanakan pada bulan Januari 2017 sampai dengan bulan Maret 2017 di Satuan Kerja Balai Pembibitan dan Pembesaran Ternak Ruminansia (BPBTR) Pembibitan dan Budidaya Ternak Kambing PE Sumberejo, Kendal, Laboratorium Kimia dan Gizi Fakultas Peternakan dan Pertanian dan Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Materi yang digunakan adalah 10 ekor kambing PE periode laktasi ketiga sampai dengan keempat. Materi lainnya meliputi aquades sebanyak 5 liter, NaOH 0,1 N, indikator PP, selenium, H₂SO₄, asam asetat 15 ml, amil lakohol, larutan rennet 10 ml, larutan buffer phosphate pH = 7 sebanyak 300 ml, Larutan NaCl buffer (0,4 M 300 ml dan 1,5 M 150 ml). Peralatan antara lain seperangkat alat uji protein, gelas kolom berisi resin *Sepharose Big Beads* 1 buah, erlenmeyer 25 ml 1 buah, magnetic stirer 1 pasang, tubes 100 buah, microtube, micropipet 1000 µl 1 buah, batang pengaduk 2 buah, centrifuge, water bath, timbangan analitik dan spektrophotometer uv vis.

Metode

Pengambilan Sampel Kolostrum

Pengambilan sampel kolostrum menggunakan kolostrum 10 ekor kambing PE. Pengambilan kolostrum dengan interval waktu sebagai berikut 1, 3, 6, 12, 24, 36, 48, 72, 96, 120 jam setelah partus. Setiap kali pengambilan ditampung sebanyak 100ml. Sampel kolostrum yang diperoleh dari 10 ekor kambing dicampur dan dijadikan satu sesuai waktu pengambilan. Sampel yang digunakan sebanyak 300 ml setiap pengujian. Penyimpanan sampel harus didalam freezer untuk menjaga kualitas kolostrum.

Pengujian total protein (Kjeldahl)

Pengujian protein dengan metode kjeldahl terdiri dari tiga tahap yang pertama destruksi dimana sampel ditambahkan dengan asam sulfat kemudian dipanaskan kemudian ditambahkan katalisator untuk mempercepat destruksi berupa selenium. Tahap kedua destilasi yaitu menggunakan labu destilata, sampel yang telah didestruksi selanjutnya ditambahkan dengan NaOH dan indikator BCG + MR atau PP kemudian didestilasi dan sebagai destilatnya adalah HCl. Tahap selanjutnya adalah titrasi, destilat dititrasi dengan menggunakan NaOH standar 0,1 N hingga terjadi perubahan warna menjadi merah muda.

$$\%N = \times N.HCl \times 14,008 \times 100 \%$$

Isolasi Purifikasi Laktoferin dan Laktoperoksidase

Tawing kolostrum sebanyak 500 ml. Stirer kolostrum, kolostrum ditempatkan pada waterbath dengan suhu 35⁰C, penambahan asetat dan penambahan renet (ditunggu 30 menit). Penyaringan *whey* dan sentrifuge *whey*. Pengaliran *whey* ke dalam kolom resin *Sepharose Big Beads* , penampungan *whey* tersaring. Pengaliran buffer Phospat 0,1 M sebanyak 75 ml. Pengaliran NaCl Buffer 0,4 M sebanyak 300 mL dan menampungnya sebagai laktoperoksidase sebanyak 10 mL yang terdiri dari 30 tube sentrifuge . Pengaliran NaCl buffer 1 M sebanyak 300 mL dan menampungnya sebagai laktoferin sebanyak 10 mL yang terdiri dari 30 tube sentrifuge, mengalirkan NaCl 1,5 M sebanyak 300 mL.

Uji Konsentrasi Laktoferin dan Laktoperoksidase

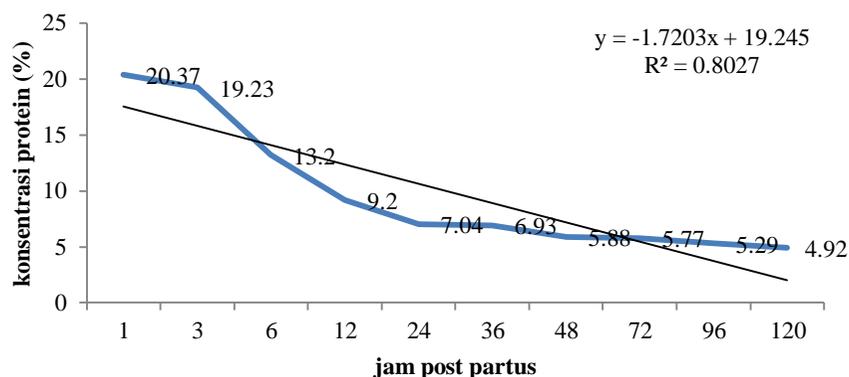
Pengujian konsentrasi laktoferin dan laktoperoksidase dilakukan dengan metode protein Bradford. Uji Protein Bradford merupakan uji protein dengan menggunakan larutan kit dan menggunakan alat spektrofotometer. Pembuatan kit bradford, penambahan kit bradford pada larutan standar, penambahan kit bradford pada sampel laktoferin. Pengujian Bradford menggunakan spektro dengan panjang gelombang 595 nm. Pengujian larutan standar tidak dilakukan inkubasi kemudian uji sampel laktoferin dan laktoferin yaitu dengan inkubasi 1 jam kemudian diuji kembali menggunakan spektro dengan absorbansi yang sama.

ANALISIS DATA

Analisis data menggunakan metode penelitian deskriptif dengan menggambarkan dan mendeskripsikan secara sistematis tentang hasil penelitian yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi Protein



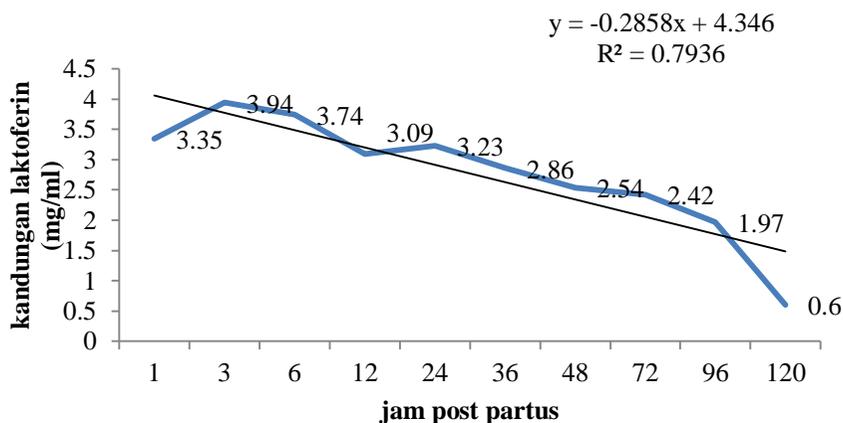
Ilustrasi 1. Konsentrasi protein kolostrum kambing PE

Hasil uji konsentrasi protein pada ilustrasi 1. menunjukkan bahwa konsentrasi tertinggi pada 1 jam pertama post partus, 3 jam selanjutnya mengalami penurunan 1,14%. Konsentrasi protein mengalami penurunan yang terbesar pada 6 jam post partus yaitu 6,03 %, 6 jam kemudian yaitu 12 jam postpartus penurunannya sebesar 2%. Pengamatan selanjutnya dengan jarak waktu 24 jam konsentrasi total protein mengalami penurunan 0,1 – 1%. Hal ini sesuai dengan pendapat Csapo dkk. (2009) menyatakan bahwa penurunan total protein terjadi antara hari ke 2 dan 5 setelah partus. Kandungan protein kolostrum kambing akan menurun secara drastis seperti halnya pada kolostrum kambing pada 6 jam pertama setelah kelahiran. Tjhin (2013) yang menyatakan bahwa pada kolostrum konsentrasi protein akan mengalami penurunan yang drastis setelah 3 – 6 jam postpartus yaitu kurang lebih 6 - 7%.

Kolostrum memiliki protein antibodi dalam bentuk glikoprotein. Protein imun dengan berjalannya waktu konsentrasinya semakin menurun sehingga menyebabkan konsentrasi protein dalam kolostrum menurun. Hal ini sesuai pendapat Belli (2009) turunnya konsentrasi protein dengan

berjalannya waktu pada kolostrum disebabkan oleh protein imun yang menurun. Kolostrum harus segera diberikan untuk cempes saat konsentrasinya tinggi supaya dikonsumsi secara maksimal. Quigley (2002) mengkonsumsi kolostrum secara terus menerus pada hari pertama sangat penting untuk ternak yang baru lahir karena banyaknya protein imun untuk menunjang kehidupan dihari pertama.

Konsentrasi laktoferin



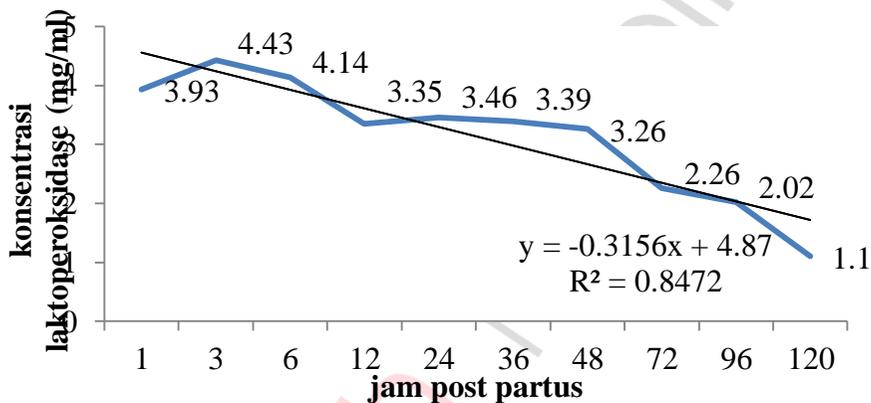
Ilustrasi 2. konsentrasi laktoferin kolostrum kambing PE

Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa konsentrasi tertinggi laktoferrin adalah pada awal jam setelah partus. Konsentrasi laktoferrin pada kolostrum kambing PE 3 jam pertama cukup tinggi mencapai 3,94 mg/ml sehingga melebihi standar. Harjanti dkk. (2016) menyatakan bahwa konsentrasi laktoferin pada kolostrum hari pertama sebesar 0,17mg/ml. Hal ini dapat disebabkan oleh pengambilan kolostrum dengan interval waktu yang berbeda yaitu 1 jam – 120 jam post partus. Laktoferin sebagai protein anti bakteri dapat membantu mencegah bakteri berkembang dalam usus. Krol (2012) menyatakan bahwa laktoferin berfungsi untuk menghambat bakteri patogen dalam usus. Laktoferrin dalam kolostrum yang cukup tinggi ini harus segera diberikan untuk cempes supaya konsumsi laktoferin dapat terpenuhi secara maksimal. Quigley (2002) pemberian kolostrum hari pertama dilakukan secara terus menerus supaya protein imun dapat diperoleh secara maksimal.

Penurunan konsentrasi laktoferin terjadi mulai 48 jam postpartus. Hal ini sesuai pendapat Rachman (2010) yang menyatakan bahwa kandungan

laktoferin akan menurun pada hari kedua setelah kelahiran. Penurunan konsentrasi laktoferin dikarenakan oleh peningkatan produksi susu dan sintesis susu sehingga laktoferin semakin encer. Hal ini sesuai pendapat Elliot dkk. (1984) yang menyatakan bahwa konsentrasi laktoferin yang cepat menurun selama minggu pertama menyusui disebabkan peningkatan keenceran laktoferin karena peningkatan sintesis susu.

Konsentrasi Laktoperoksidase



Ilustrasi 3. Konsentrasi laktoperoksidase kambing PE

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi laktoperoksidase tertinggi pada 3 jam pertama postpartus kemudian mengalami penurunan 1 mg/ml setiap 24 jam sampai 120 jam post partus. Konsentrasi laktoperoksidase cukup tinggi pada hari pertama yaitu 3,35 – 4,43 mg/ml sehingga melebihi standar. Harjanti dkk. (2016) menyatakan bahwa konsentrasi laktoperoksidase pada kolostrum hari pertama adalah sebesar 0,23 mg/ml. Konsentrasi laktoperoksidase pada hari kedua sampai dengan hari kelima konsentrasinya menurun. Hal ini sesuai pendapat Gotherfors and Marklund (1975) laktoperoksidase pada susu akan mengalami peningkatan selama 3 hari postpartus dan selanjutnya akan menurun. Laktoperoksidase yang melebihi standar dapat disebabkan karena pengambilan kolostrum dilakukan dengan interval waktu yang berbeda. Pemberian kolostrum dengan jarak waktu 3 jam dalam waktu 24 jam sangat perlu dilakukan supaya laktoperoksidase sebagai protein imun diperoleh secara maksimal untuk cembe. Quigley (2002) pemberian

kolostrum hari pertama dilakukan secara terus menerus supaya protein imun dapat diperoleh secara maksimal.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh yaitu protein, laktoferin dan laktoperoksidase mengalami perubahan konsentrasi dari 1 jam pertama sampai jam 24 jam postpartus kemudian mengalami penurunan sampai dengan 120 jam postpartus.

DAFTAR PUSTAKA

- Belli, H. L. L. 2009. Peran Kolostrum Dalam Transfer Imunitas Pasif Pada Anak Sapi Baru Lahir. 19 (2): 76-83.
- Elliot, J. I., Senft B. , G. Ernhardt dan D. Fraser. 1984. Isolation of lactoferrin and its concentration in Sows' colostrum and Milk During a 21-Day. *J. of Animal Science*. 59 (4): 1080-1084.
- Gothefors, L and S. Marklund. 1995. Lactoperoxidase Activity in Human Milk and in Saliva of Newborn Infants. *American society for microbiology*. 11 (6): 1210 – 1215.
- Harjanti, D. W. , R. Ciptaningtyas, A. N. Al- Baarri, E. Kusumanti. 2016. Isolation and identification of laktoferin and laktoperoksidase from the kolostrum of Indonesian ettawa crossbreed goat. *Proceeding of International Conference on Public Health for Tropical and Coastel Development*. 15 – 17 October 2016.
- Kesuma, F. M. V. , S. M. Sayuthi, A. N. Al-Baari dan A. M. Legowo. 2013. Karakteristik dangke darisusu dengan waktu inkubasi berbeda pasca perendaman dalam larutan laktoferin. *J. Aplikasi Teknologi Pangan*. 2 (3): 155 – 158.
- Krol, J. Z. Litwinczuk, A. Brodziak dan J. Barlowska. 2010. Lactoferrin, Lysozyme And Immunoglobulin G Content In Milk Of Four Breeds Of Cows Managed Under Intensive Production System. *Polish Journal of Veterinary Sciences*. 13 (2): 357-361.
- Quigley, J. 2002. Passive Imunity in Newborn Calves. *Advances in Dairy Technology*. 14: 273-292.
- Seifu, E. E. M. Buys and E. F. Donkin. 2005. Significance of the laktoperoksidase system in the dairy industry and its potential aplication: a review. *Trends in food science and technology*. 16: 137 – 154.

- Setiawan, J. , R. R. A. Maheswari dan B. P. Purwanto. 2013. Sifat Fisik dan Kimia, Jumlah Sel Somatik dan Kualitas Mikrobiologis Susu Kambing Peranakan Ettawa. *Acta Veterinaria Indonesiana*. **1** (1): 32 – 43.
- Sumantri, C. 2006. Gen Pengontrol Produksi Susu Berkadar Laktoferin Tinggi Pada Sapi Perah FH. *WARTAZOA*. **16** (2): 72 – 81.