



**TOTAL BAKTERI DAN pH SUSU AKIBAT LAMA WAKTU DIPING
PUTING KAMBING PERANAKAN ETTAWA LAKTASI**

**TOTAL BACTERIA AND PH OF MILK AFFECTED BY TEAT DIPPING
DURATION IN ETTAWA GRADE GOAT**

A. Swadayana, P. Sambodho, dan C. Budiarti

Fakultas Peternakan dan Peternakan Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu dipping puting terhadap total bakteri dan pH susu pada kambing PE laktasi. Penelitian ini dilaksanakan di UPT Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Malang pada tanggal 23 Juli sampai dengan 23 Agustus 2011. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ekor kambing perah laktasi dengan kriteria kondisi sehat dan sedang dalam masa laktasi, kaporit (Calcium Hypochloride) dan aquades. Peralatan yang digunakan timbangan digital, ember, gelas ukur, gelas pencelup untuk dipping, stop watch, botol sampel, pH meter dengan skala 0-14 dengan kepekaan 0,1 dan termos serta plate count agar. Perlakuan yang diterapkan adalah T1 (Lama waktu dipping 5 detik), T2 (Lama waktu dipping 10 detik) dan T3 (Lama waktu dipping 15 detik). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah total bakteri dan pH susu. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Anova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu dipping puting tidak menunjukkan perbedaan terhadap total bakteri dan pH susu. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lama waktu dipping puting kambing perah laktasi selama 5 detik saja sudah mampu mengendalikan total bakteri dan mempertahankan pH susu.

Kata Kunci : dipping puting , total bakteri susu, pH susu

ABSTRACT

The research aims to determine total bacteria and pH of milk affected by teat dipping duration in Ettawa Grade Goat. The study was conducted in July - August 2011 in the Malang, East Java. The material used in research were 12 Ettawa Grade Goat, Calcium Hypochloride, aquades, scale digital, bucket, measure glass, glass for teat dipping, stop watch, sample botl, pH meter, termos and plate count agar. The treatmen is T1 (teat dipping 5 second duration), T2 (teat dipping 10 second duration) and T3 (teat dipping 15 second duration). Parameter for this treatmen is total bacteria and pH of milk. The data obtained were analyzed using Completely Randomized Design. The results showed if teat dipping duration not different significantly to total bacteria and pH of milk. The conclusion obtained in this research is teat dipping duration only 5 second can be control total bacteria and milk of pH.

Keywords : teat dipping, total bacteria, pH of milk

PENDAHULUAN

Kebutuhan gizi masyarakat Indonesia tidak lepas dari produk hasil ternak. Kambing perah merupakan salah satu ternak yang dapat menghasilkan susu. Menurut Mulyono (2003). Kambing perah adalah kambing yang dipelihara dengan tujuan untuk menghasilkan susu. Kambing yang umumnya dipelihara di Indonesia adalah Kambing Peranakan Ettawa (PE). Kambing PE merupakan hasil persilangan antara kambing kacang (lokal) dengan kambing Ettawa (impor). Kambing PE telah dapat beradaptasi terhadap kondisi dan habitat di Indonesia (Mulyono, 2003). Menurut Hadiwiyoto (1994) susu merupakan hasil dari pemerahan sapi atau hewan yang menyusui dan dapat digunakan sebagai bahan pangan yang sehat, serta berupa cairan berwarna putih.

Kambing perah sangat menguntungkan bagi peternak di Indonesia, karena dapat dikembangkan untuk produksi susu. Susu yang akan dikonsumsi masyarakat harus memiliki kualitas yang baik. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh peternak adalah tingginya jumlah bakteri dalam susu sehingga pH juga menjadi asam. Menurut Soeparno (1996) apabila terjadi cukup banyak

pengasaman oleh aktivitas bakteri maka nilai pH akan menurun secara nyata. Susu yang dihasilkan tersebut belum memenuhi Stándar Nasional Indonesia sehingga tidak dapat dipasarkan.

Manajemen usaha peternakan kambing perah yang baik sangat perlu untuk memperoleh produk susu dengan kualitas dan kuantitas yang baik pula. Manajemen pemerahan yang kurang baik juga dapat menurunkan kualitas dan kuantitas susu. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas susu adalah manajemen pasca pemerahan. Diping puting merupakan penanganan untuk mencegah bakteri luar masuk dalam susu dari lubang puting sehingga dapat mempertahankan nilai pH. Menurut Sudono (1999) diping adalah perlakuan pasca pemerahan dengan cara mencelupkan larutan desinfektan pada puting sapi dengan tujuan untuk mencegah masuknya bakteri dari luar. Bakteri yang mengkontaminasi susu memasuki ambing dari luar melalui puting dan saluran-saluran susu. Melalui perlakuan diping, desinfektan yang digunakan dapat menutup saluran-saluran susu pada puting agar tidak terkontaminasi bakteri dari udara sekitar yang dapat menyebabkan turunnya kualitas susu dan menyebabkan terjadinya mastitis.

Menurut Subronto dan Tjahajati (2001) desinfektan adalah senyawa untuk mencegah infeksi dengan jalan penghancuran atau pelarutan jasad renik patogen. Kaporit (CaOCl_2) digolongkan ke dalam senyawa halogen, seperti bromine, fluorine dan iodine. Klor (Cl_2) dalam air membentuk asam hipoklorit (HOCl) dan asam Hidrokhloride, dengan reaksi: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HOCl} + \text{H}^+ \text{Cl}^-$. Asam HOCl selanjutnya berperan sebagai desinfektan, bereaksi dengan bervariasi senyawa, baik dengan senyawa anorganik maupun organik atau terurai menjadi menjadi ion H^+ dan OCl^- , dengan reaksi: $\text{HOCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ (Rahayu, 2007). Chlor sering digunakan sebagai desinfektan karena harga murah dan masih mempunyai daya desinfeksi sampai beberapa jam (Patimah, 2009).

Lama waktu diping juga akan mempengaruhi jumlah bakteri dan pH susu. Penelitian terdahulu Muniroh (2010) menyatakan bahwa diping puting sapi laktasi selama 10 detik dengan menggunakan desinfektan benzalkonium chloride sudah mampu mengendalikan total bakteri dan mempertahankan nilai pH susu.

Penelitian terdahulu Hidayat (2008) menyatakan bahwa total bakteri susu pada perlakuan tanpa diping adalah $1,7 \times 10^6$ /ml. Standar kualitas susu menurut SNI (2000) untuk cemaran mikroba maksimal yaitu 1×10^6 CFU/ml. Menurut Legowo (2009) pH susu segar normal bernilai 6,5 – 6,7 dan kualitas susu di negara-negara maju digolongkan menjadi tiga macam yaitu Susu dengan kualitas A (baik) jika jumlah bakteri yang terdapat dalam susu segar tidak lebih dari 1×10^5 CFU/ml; Susu dengan kualitas B (sedang) jika jumlah bakteri yang terdapat dalam susu segar antara 1×10^5 – 1×10^6 CFU/ml; dan susu dengan kualitas C (jelek) jika jumlah bakteri yang terdapat dalam susu segar lebih dari 1×10^6 CFU/ml. Penelitian tentang lama waktu diping puting sangat bermanfaat bagi peternak untuk mendapatkan kualitas susu yang baik.

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang Total Bakteri dan pH Susu Akibat Lama Waktu Diping Puting Kambing Peranakan Ettawa Laktasi dilaksanakan pada tanggal 23 Juli sampai dengan 23 Agustus 2011 di UPT Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak, Malang.

Materi yang digunakan antara lain: 12 ekor kambing PE untuk diambil susunya dengan kriteria kondisi sehat dan sedang dalam masa laktasi, kaporit (calcium hypokloride) dan aquades. Peralatan yang digunakan timbangan digital, ember, gelas ukur, gelas pencelup untuk diping, stop watch, botol sampel, pH meter dengan skala 0-14 dengan kepekaan 0,1, termos dan plate count agar. Metode penelitian yang dilaksanakan yaitu prosedur penelitian, parameter penelitian, rancangan percobaan, analisis data dan hipotesis penelitian. Tahap pendahuluan. Tahap pendahuluan yaitu pemilihan 12 ekor kambing laktasi (setiap perlakuan terdiri dari 4 ekor kambing), penandaan kambing sesuai perlakuan dengan dipilih secara acak. Persiapan desinfektan untuk bahan diping, pembuatan larutan desinfektan pada konsentrasi 0,2% yaitu 2 g kaporit dicampur dengan 1000 g aquades. Tahap perlakuan. Tahap perlakuan yaitu diping puting pada larutan desinfektan 0,2% setelah dilakukan pemerahan. Perlakuan yang diberikan

yaitu T1 (diping dengan lama waktu 5 detik), T2 (diping dengan lama waktu 10 detik), dan T3 (diping dengan lama waktu 15 detik). Perlakuan dilakukan selama 6 hari. Sebelum pemerahan, tempat pemerahan di sanitasi sampai bersih. Kambing untuk penelitian digiring ke tempat pemerahan, kemudian puting dicuci dengan air hangat menggunakan lap sambil di massage. Kemudian dilakukan pemerahan susu sampai tuntas, selanjutnya dilakukan dipping puting dengan larutan desinfektan pada konsentrasi 0,2% sesuai perlakuan. Setiap kambing diambil sampel 3 kali yang dilaksanakan pada 3 hari terakhir perlakuan (1 hari 1 kali pengambilan sampel) untuk dilakukan uji total bakteri dan pH. Pengambilan sampel susu sebanyak 100 ml dari hasil pemerahan 2 puting setiap kambing. Pengujian pH dilakukan langsung setelah pemerahan dengan sampel susu sebanyak 50 ml. Susu sebanyak 50 ml disimpan dalam botol sampel dan dimasukkan dalam termos kedap cahaya kemudian dibawa ke laboratorium untuk uji total bakteri. Setelah sampai di laboratorium, susu langsung disimpan dalam freezer. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah total bakteri dan pH susu. Metode pengujian yang digunakan untuk menghitung total bakteri adalah Total Plate Count (TPC). Pelaksanaan perhitungan bakteri tersebut adalah sebagai berikut: Membuat larutan pengenceran 10-1 yaitu menyiapkan susu sebanyak 25 ml dalam wadah steril kemudian menambahkan 225 ml larutan BPW (Buffered Peptone Water) 0,1%. Menyiapkan 6 buah tabung reaksi yang telah diisi larutan BPW masing-masing sebanyak 9 ml. Memindahkan 1 ml suspensi pengenceran 10-1 dengan pipet steril ke dalam tabung reaksi I untuk mendapatkan pengenceran 10-2. Memindahkan 1 ml suspensi dari tabung reaksi I ke dalam tabung reaksi II sebagai larutan pengenceran 10-3. Pengenceran dilakukan sampai pada tabung reaksi ke VI (larutan pengenceran 10⁶). Memasukkan 1 ml suspensi dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri secara duplo. Menambahkan 15 ml PCA (Plate Count Agar) pada masing-masing cawan yang sudah berisi suspensi. Melakukan penggojogan cawan membentuk angka delapan supaya media PCA tercampur, kemudian didiamkan sampai padat. Inkubasi pada temperatur 32oC ± 1oC selama 24 jam dengan posisi cawan terbalik. Jumlah bakteri dapat dihitung dengan menggunakan alat colony counter. Penghitungan bakteri dimulai dari menghitung

jumlah koloni pada setiap pengenceran kecuali cawan petri yang berisi koloni menyebar. Pilih cawan yang mempunyai jumlah koloni 25 sampai dengan 250. Jumlah mikroba yaitu jumlah koloni dikalikan dengan faktor pengenceran. Rataannya adalah jumlah mikroba dalam 1 ml susu. pH susu diukur setelah selesai pemerahan dengan mengambil sampel masing-masing 50 ml. pH meter diposisikan pada posisi 7, katoda indikator dicelupkan pada susu sampai angka yang tertera pada pH meter berhenti dan siap dibaca.

HASIL PEMBAHASAN

Total Bakteri Susu Akibat Lama Waktu Diping Puting

Rata-rata total bakteri dengan perlakuan lama waktu diping yang berbeda menggunakan kaporit konsentrasi 0,2% dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rata-rata Total Bakteri Susu Tiap Perlakuan

| Ulangan | Total Bakteri (10^5 CFU/ml) | | |
|-----------|--------------------------------|-------|-------|
| | T1 | T2 | T3 |
| 1 | 4,73 | 4,73 | 7,86 |
| 2 | 3,70 | 3,13 | 4,43 |
| 3 | 4,05 | 2,42 | 4,90 |
| 4 | 2,86 | 3,55 | 4,60 |
| Rata-rata | 3,835 | 3,458 | 5,448 |

Total bakteri susu pada masing-masing perlakuan yaitu T1 = $3,835 \times 10^5$ CFU/ml; T2 = $3,458 \times 10^5$ CFU/ml; dan T3 = $5,448 \times 10^5$ CFU/ml. Jumlah bakteri pada semua perlakuan (T1, T2, dan T3) sudah lebih baik menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 2000 dengan jumlah bakteri maksimal 1×10^6 CFU/ml. Apalagi dengan jumlah bakteri pada susu yang tidak mengalami diping puting seperti pendapat Hidayat (2008) bahwa total bakteri susu tanpa perlakuan diping adalah $1,7 \times 10^6$ CFU/ml, sehingga penggunaan kaporit sebagai desinfektan untuk diping puting dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga dapat meningkatkan kualitas susu yang dihasilkan.

Hasil pengujian antar perlakuan menunjukkan bahwa total bakteri susu yang diberi perlakuan kaporit konsentrasi 0,2% dengan lama waktu 5 detik (T1), 10 detik (T2), dan 15 detik (T3) tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini diduga karena konsentrasi desinfektan yang sama pada tiap perlakuan yaitu 0,2%. Kepekatan desinfektan yang sama pada setiap perlakuan mengakibatkan kemampuan yang sama pula untuk menutup lubang puting. Lama waktu diping tidak menyebabkan larutan desinfektan menempel lebih tebal dan bertahan lebih lama. Hasil penelitian Muniroh (2010) menyebutkan bahwa diping puting menggunakan larutan *benzalkonium khloride* 0,2% dengan lama waktu 10 detik saja sudah mampu mengendalikan bakteri. Lama diping tidak meningkatkan efektifitas kerja desinfektan untuk melindungi puting dari kontaminasi bakteri.

Diping puting menggunakan larutan kaporit 0,2% dengan waktu yang berbeda setelah selesai pemerahan dapat menghambat perkembangan bakteri dan dapat mencegah mastitis. Bakteri dari luar tidak mudah masuk karena terhalang larutan kaporit yang melapisi puting dan menutup saluran puting. Penggunaan kaporit sebagai desinfektan merupakan zat germisidal, yaitu mempunyai sifat merusak bagi sel. Mikroorganisme yang menempel pada puting bagian luar tidak dapat masuk karena puting sudah terlapisi khlor. Khlor dapat merusak membran sel mikroorganisme, kemudian masuk ke dalam sitoplasma dengan merusak laju metabolisme sel hingga inti sel, akibatnya aktifitas dari sel untuk berkembang biak dengan membelah diri dapat dicegah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudono (1999) bahwa diping adalah perlakuan pasca pemerahan dengan cara mencelupkan puting sapi pada larutan desinfektan dengan tujuan untuk mencegah masuknya bakteri dari luar. Melalui perlakuan diping, desinfektan yang dapat digunakan dapat menutup saluran-saluran susu pada puting agar tidak terkontaminasi bakteri dari udara sekitar yang dapat menyebabkan turunnya kualitas susu dan menyebabkan terjadinya mastitis. Pelczar dan Chan (1988) menyatakan bahwa kaporit merupakan persenyawaan yang banyak digunakan baik untuk keperluan rumah tangga maupun industri. Kaporit biasanya digunakan untuk sanitasi peralatan persusuan dan peralatan makan di restoran (rumah makan). Oksigen dari rumus $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ yang dibebaskan merupakan oksidator

kuat, dan menghancurkan mikroorganisme dengan cara merusak komponen selular. Klor dan persenyawaannya juga mematikan mikroorganisme (bakteri) dengan cara pengikatan langsung klor dengan protein sel.

Nilai pH Susu Akibat Lama Waktu Diping Puting

Rata-rata pH dengan perlakuan lama waktu diping yang berbeda menggunakan Kaporit konsentrasi 0,2% dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai pH dan jumlah bakteri sangat berhubungan erat. Semakin banyak bakteri yang terdapat dalam susu, nilai pH juga akan menurun. Penggunaan kaporit sebagai desinfektan untuk diping puting pada penelitian dapat mempertahankan nilai pH. Rata-rata pH susu pada masing-masing perlakuan yaitu T1 = 6,56; T2 = 6,59; dan T3 = 6,54. pH tersebut berada dalam kisaran normal, sesuai dengan pendapat Legowo *et al.* (2009) bahwa kisaran pH susu segar adalah 6,5 - 6,7 dan bila terjadi banyak pengasaman oleh aktivitas bakteri, maka angka tersebut akan menurun.

Tabel 4. Rata-rata pH Susu Tiap Perlakuan

| Ulangan | pH | | |
|-----------|------|------|------|
| | T1 | T2 | T3 |
| 1 | 6,53 | 6,57 | 6,47 |
| 2 | 6,50 | 6,57 | 6,60 |
| 3 | 6,63 | 6,63 | 6,57 |
| 4 | 6,57 | 6,57 | 6,50 |
| Rata-rata | 6,56 | 6,59 | 6,54 |

Pengujian hasil penelitian menunjukkan bahwa pH yang diberi perlakuan kaporit konsentrasi 0,2% dengan lama waktu 5 detik (T1), 10 detik (T2), dan 15 detik (T3) tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini diduga karena konsentrasi desinfektan yang sama pada tiap perlakuan yaitu 0,2%. Menurut pendapat Rismana (2008) yang disitasi oleh Muniroh (2010) bahwa mekanisme kerja desinfektan yaitu merusak dinding sel atau sitoplasma dalam rentan waktu 10 - 30 menit dan umum digunakan dalam larutan air dengan konsentrasi 0,1 - 5%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan bahwa diping puting Kambing PE menggunakan larutan kaporit dengan konsentrasi 0,2% dengan lama waktu 5 detik sudah dapat mengendalikan jumlah bakteri dan mampu mempertahankan pH susu.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil-hasil Olahannya. Edisi ke Dua. Liberty, Yogyakarta.
- Hidayat, H. 2008. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Benzaklin untuk Diping terhadap Total Bakteri dan pH Susu. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Legowo, A. M. , Kusrahayu dan Sri Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. BP Undip, Semarang.
- Mulyono, S. 2003. Teknik Pembibitan Kambing dan Domba. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Muniroh, L. A. 2010. Pengaruh Lama Waktu Diping Puting Sapi Laktasi Terhadap Total Bakteri Dan pH Susu. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Patimah, 2009. Pengaruh Penambahan Poly Aluminium Chlorida (PAC) Terhadap Nilai Turbiditas Ait Sebagai Bahan Baku untuk Produk Minuman Di PT. Coca-Cola Indonesia Bottling Medan. Karya Ilmiah. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Pelczar, M. J. dan E. C. S. Chan.1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia Press, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Ratna Siri Hadioetomo, Teja Imas, S. Sutarmi Tjitrosomo dan Sri Lestari Angka).
- Rahayu, D. I. 2007. Sensitifitas *Staphylococcus aureus* Sebagai Bakteri Patogen Penyebab Mastitis Terhadap Antiseptika Pencelup Puting Sapi Perah. Jurnal Protein. Fakultas Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang. Vol 14: 31-36.

Soeparno. 1996. Pengolahan Hasil Ternak. Universitas Terbuka, Jakarta.

Subronto dan Tjahajati, 2001. Ilmu Penyakit Ternak II. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sudono, A. 1999. Ilmu Produksi Ternak Perah. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.