



**TAMPILAN TOTAL BAKTERI DAN pH PADA SUSU KAMBING
PERAH AKIBAT *DIPPING* DESINFEKTAN YANG BERBEDA
(Total Bacteria and pH of Goat Milk with Various Udder Dipping Methods)**

**O. Mahardhika, Sudjatmogo, dan T. H. Suprayogi
Fakulta Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang**

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelayanan Teknis Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari Malang pada tanggal 6 Agustus sampai 20 Agustus 2011. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari 3 macam desinfektan yang dicobakan untuk *dipping* puting kambing PE laktasi terhadap total bakteri dan pH. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ekor kambing perah Peranakan Ettawa laktasi dengan kriteria kondisi sehat, dengan bobot badan rata-rata 40 kg dan sedang dalam masa laktasi bulan laktasi ke 2, 3 macam desinfektan yaitu povidon iodine, kaporit (*calcium hypochloride 60%*), desinfektan (*benzalkonium chloride* dan *isopropanol*) dengan merk dagang destasan dan aquabides. Peralatan yang digunakan timbangan digital, ember, gelas ukur, gelas pencelup untuk *dipping*, *stop watch*, botol sampel, pH meter merk Hanna dengan skala 0-14 dengan kepekaan 0,01, dan termos kedap cahaya serta *plate count agar*. Perlakuan yang diterapkan adalah T1 (*dipping* dengan larutan iodine), T2 (*dipping* dengan larutan kaporit) dan T3 (*dipping* dengan larutan destasan). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah total bakteri dan pH susu. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Anova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *dipping* dengan desinfektan yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan ($P > 0,05$) terhadap total bakteri dan pH susu. Rataan total bakteri T1, T2 dan T3 masing-masing $5,80 \times 10^5$ cfu/ml; $5,53 \times 10^5$ cfu/ml dan $5,40 \times 10^5$ cfu/ml. Rataan pH susu T1, T2 dan T3 masing-masing 6,52; 6,59 dan 6,61. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa 3 jenis desinfektan (iodine, kaporit, destasan) yang digunakan untuk *dipping* puting kambing laktasi mempunyai kemampuan yang sama dalam mengendalikan jumlah bakteri dan mempertahankan nilai pH.

Kata kunci: total bakteri, pH susu, *dipping*

ABSTRACT

This research was conducted at the Technical Services Unit and the Livestock Breeding Livestock Forage Food Singosari Malang on August 6 until August 20, 2011. This study aimed to determine the effect of three kinds of disinfectants were tested for dipping goat nipple lactation on total bacteria and pH.

The material used in this study were 12 dairy goats Peranakan Ettawa healthy lactation criteria, with an average body weight of 40 kg and is in the months of lactation to lactation 2, 3 kinds, namely povidone iodine disinfectant, chlorine (60% calcium hypochloride), disinfectants (benzalkonium chloride and isopropanol) with destasan trademarks and aquabides. Equipment used digital scales, buckets, measuring cups, glasses dyer for dipping, stop watch, sample bottles, brand Hanna pH meter with a scale of 0-14 with a sensitivity of 0.01, and a light-tight flask and plate count agar. The treatment is applied to T1 (dipping with iodine solution), T2 (dipping with chlorine solution) and T3 (dipping the solution destasan). Parameters observed in this study is the total bacteria and pH of milk. Experimental design used was completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 4 replications. The data obtained were then analyzed using ANOVA.

The results showed that dipping with different disinfectants showed no difference ($P > 0.05$) on total bacteria and pH of milk. Mean total bacterial T1, T2 and T3 respectively 5.80×10^5 cfu / ml; 5.53×10^5 cfu / ml and 5.40×10^5 cfu / ml. Mean pH of milk T1, T2 and T3 respectively 6.52; 6.59 and 6.61.

Based on these results it can be concluded that the three types of disinfectant (iodine, chlorine, destasan) used for dipping the nipple lactating goats have the same ability to control the amount of bacteria and maintain the pH value.

Keywords: total bacteria, the pH of milk, dipping

PENDAHULUAN

Kambing Peranakan Ettawa (PE), merupakan salah satu sumber daya penghasil bahan makanan berupa daging dan susu yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, dan penting artinya bagi masyarakat. Seiring hal tersebut budidaya kambing memiliki peluang yang cukup besar dengan semakin sadarnya masyarakat akan kebutuhan gizi perlu segera dipenuhi. Berat tubuh bangsa kambing PE sekitar 32-37 kg dan produksi susunya 1 - 1,5 liter per hari.

Pemerahan adalah tindakan mengeluarkan susu dari ambing. Pemerahan bertujuan untuk mendapatkan produksi susu yang maksimal. Terdapat tiga tahap pemerahan yaitu pra pemerahan, pelaksanaan pemerahan dan pasca pemerahan. Metode pemerahan dengan tangan antara lain yaitu *whole hand milking*, *kneevelen* dan *strippen*, diantara ketiga metode tersebut yang terbaik adalah dengan menggunakan metode *whole hand milking*. Panjang pendeknya interval pemerahan akan mempengaruhi produksi susu.

Kualitas susu dapat dijaga salah satu diantaranya dengan melakukan perlakuan *dipping*. *Dipping* adalah suatu tindakan dengan mencelupkan puting susu ke dalam desinfektan setelah pemerahan berakhir, yang bertujuan untuk mencegah terkontaminasinya susu oleh bakteri yang dapat merusak kualitas susu dan menyebabkan mastitis. Perlakuan *dipping* dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel bakteri bagian luar dan membran sel sehingga desinfektan dapat masuk kedalam sitoplasma sampai kedalam nukleus, akibatnya bakteri tidak dapat berkembang biak, sehingga terhambat sampai akhirnya bakteri mati. Jenis desinfektan diantaranya adalah: a. Povidon Iodine mengandung bahan aktif *polivinilpirolidon* (PVP) Iodine yang merupakan antiseptik yakni dapat menghambat kerja mikroorganisme atau bakteri. b. Kaporit (*calcium hypochloride*) yang digolongkan ke dalam senyawa halogen, seperti bromine, fluorine dan iodine. Aksi bakteriosidal golongan halogen adalah dengan cara menginaktivasi protein melalui oksidasi gugus sulfhidril pada protein dan tersusun atas asam amino yang mengandung ikatan sulfur, sehingga merubah konformasi dan aktivitas protein. c. Destasan merupakan desinfektan yang terdiri dari *benzalkonium chloride* dan *isopropanol* yang efektif sebagai penghambat sel bakteri dan memutus jalur hidup dari sel bakteri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari 3 macam desinfektan yang dicobakan untuk *dipping* pada puting kambing PE laktasi terhadap total bakteri

dan pH susu. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah memperoleh informasi tentang daya hambat terhadap perkembangan mikroba dari 3 macam desinfektan yang digunakan untuk *dipping* puting terhadap total bakteri dan pH susu pada kambing PE.

MATERI DAN METODE

Penelitian mengenai pengaruh *dipping* dengan desinfektan yang berbeda pada puting kambing PE laktasi terhadap total bakteri dan pH susu dilaksanakan pada tanggal 6-20 Agustus 2011 di Unit Pelayanan Teknis Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari Malang.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ekor kambing perah PE, dengan bobot badan rata-rata 40 kg, bulan laktasi ke 2. Bahan desinfektan yang digunakan adalah Povidon Iodine mengandung PVP Iodine 10 % buatan Jayamas Medica Industri, Kaporit (*Calcium Hypochloride 60%*) $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ buatan Tjiwi Kimia dan desinfektan dengan merk dagang Destasan buatan Sanbe Farma yang mengandung 125 mg/ml *benzalkonium chloride* $[\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{R}]\text{Cl}$ dan 50 mg/ml *isopropanol* $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{-OH})\text{-CH}_3$. Peralatan yang digunakan *plate count agar*, gelas ukur, spuit, gelas pencelup untuk *dipping*, botol sampel kapasitas 250 ml yang terbuat dari kaca, *stop watch*, termos kedap cahaya dan pH meter merk Hanna dengan skala 0 – 14 dengan kepekaan 0,01.

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan 4 ulangan (Gazpers, 1991). Setiap satu periode digunakan masing-masing 4 ekor kambing untuk tiap perlakuan, sehingga setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Perlakuan yang diterapkan perbedaan 3 macam desinfektan yang digunakan untuk *dipping* puting susu kambing PE laktasi terhadap total bakteri

dan pH susu dengan dosis desinfektan sesuai dengan standar yang direkomendasikan masing-masing perusahaan desinfektan.

Denah percobaan Rancangan Acak Lengkap yang digunakan adalah sebagai berikut:

T1U2	T2U4	T3U2
T3U3	T3U1	T1U3
T2U1	T1U1	T2U3
T3U4	T2U2	T1U4

Keterangan :

T1 : Perlakuan *dipping* dengan larutan Povidon Iodine

T2 : Perlakuan *dipping* dengan larutan Kaporit

T3 : Perlakuan *dipping* dengan larutan desinfektan Destasan

U : Ulangan ke-n

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika terjadi perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan, sesuai petunjuk Gaspersz (1991) dengan model linear sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = nilai pengamatan pada 4 ulangan, pengaruh utama 3 perlakuan

i = jumlah perlakuan (3 macam desinfektan)

j = jumlah ulangan (tiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan/kambing)

μ = nilai rata – rata umum perlakuan

α = pengaruh perlakuan (3 macam desinfektan)

ϵ_{ij} = pengaruh galat dari 3 perlakuan (T1, T2, T3) dan 4 ulangan/kambing

Hipotesis statistik yang diterapkan adalah:

1. H_0 ; $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = 0$; tidak ada perbedaan 3 macam desinfektan yang digunakan untuk *dipping* puting susu kambing PE laktasi terhadap total bakteri dan pH susu.

2. $H_1 ; \tau_1 \neq \tau_2 \neq \tau_3 \neq 0$; ada perbedaan 3 macam desinfektan yang digunakan untuk *dipping* puting susu kambing PE laktasi terhadap total bakteri dan pH susu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang rata-rata total bakteri pada susu kambing PE laktasi setelah mendapatkan *dipping* 3 macam desinfektan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Total Bakteri dan pH Susu

Parameter	Perlakuan		
	T1	T2	T3
Total Bakteri Susu (cfu/ml)	5,80	5,53	5,40
pH Susu	6,52	6,59	6,61

Keterangan : nilai rata-rata tidak menunjukkan perbedaan ($P>0,05$)

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata total bakteri tidak terdapat perbedaan ($P>0,05$) dikarenakan (T1), iodine mengandung iodium selain sebagai antiseptic dan penutup luka, juga bersifat germisidal, yakni merusak sel. Dalam *dipping* iodine melapisi lubang puting, sehingga mikroorganisme yang masuk ke dalam lubang puting terlapisi zat iodium yang dapat merusak membran sel dari mikroorganisme tersebut, kemudian menembus sitoplasma sampai ke inti sel dengan merusak metabolisme sel mikroorganisme, sehingga pertumbuhan mikroorganisme yang terdapat didalam susu dapat dicegah. Penggunaan desinfektan kaporit (*calcium hypochloride*) (T2), merupakan zat germisidal, yakni bersifat sebagai perusak bagi sel. Dalam *dipping*, kaporit yang mengandung *chlor* melapisi lubang puting. Mikroorganisme yang masuk ke dalam puting terlapisi *chlor*, kemudian merusak membran sel, masuk ke dalam sitoplasma dengan merusak laju metabolisme sel

hingga inti sel, akibatnya aktifitas dari sel untuk berkembang biak dengan membelah diri dapat dicegah. Penggunaan larutan Destasan (T3) sering juga disebut desinfektan yang mengandung *benzalkonium chloride* $[C_6H_5CH_2N(CH_3)_2R]Cl$ dan *isopropanol* $CH_3-CH(-OH)-CH_3$ mempunyai sifat bakterisidal, yakni mematikan bentuk-bentuk vegetatif bakteri dan mikroorganisme. Dalam *dipping*, destasan masuk ke dalam lubang puting dengan cara melapisi dinding lubang puting, kemudian bakteri atau mikroorganisme yang masuk ke dalam puting terlapisi destasan dan terhambat pertumbuhannya dengan cara merusak metabolisme bakteri atau mikroorganisme, sehingga perkembangbiakan dan pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme dengan membelah diri yang terdapat dalam susu dapat dihambat. Ketiga desinfektan yang digunakan dalam *dipping* puting, oksigen dari rumus kimia yang terdapat pada setiap desinfektan 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 lemak selain itu menghambat pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri atau mikroorganisme dengan cara merusak membran sel, sehingga memudahkan larutan desinfektan masuk ke dalam sitoplasma sampai ke inti sel, akibatnya pertumbuhan mikroorganisme dalam susu terhambat dan mati. Hal ini sesuai pendapat Pelczar dan Chan (1988) *dipping* puting susu dengan larutan desinfektan setelah pemerahan akan melapisi dinding puting dan menutup lubang puting, karena larutan desinfektan merusak dinding sel pada mikroorganisme, memudahkan larutan desinfektan masuk ke dalam sitoplasma yang berperan sebagai metabolisme sel, mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel dan matinya sel. Risma (2008), mekanisme kerja desinfektan yaitu merusak dinding sel dan atau sitoplasma dalam rentan waktu 10 - 30 menit dan umum digunakan dalam larutan air dengan konsentrasi 0,1 – 5 %.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) (2000) jumlah bakteri susu segar maksimal 1×10^6 cfu/ml dan standar jumlah bakteri yang diterima oleh Industri

Pengolahan Susu (IPS) adalah kurang dari 5×10^6 cfu/ml. Bakteri susu yang diperoleh dari hasil penelitian menunjukkan jumlah bakteri susu lebih kecil dibandingkan dengan standar SNI dan IPS. Hal ini berarti bahwa perlakuan *dipping* puting kambing dengan menggunakan 3 macam desinfektan dapat meningkatkan kualitas susu yang dihasilkan dan dapat menurunkan total bakteri susu. Hasil penelitian Hidayat (2008), total bakteri susu pada perlakuan tanpa *dipping* (T0) yang dilakukan dengan *handling* yang sama terhitung total bakteri $1,7 \times 10^6$ /ml.

Perlakuan *dipping* akan menghambat perkembangan bakteri dengan cara merusak dinding sel bakteri bagian luar dan membran sel sehingga desinfektan dapat masuk ke dalam sitoplasma sampai ke dalam inti sel, akibatnya bakteri tidak dapat berkembangbiak dengan membelah diri dan perkembangannya terhambat dan akhirnya mati. Desinfektan yang digunakan pada *dipping* akan menutup saluran puting sehingga bakteri yang ada di luar tidak dapat masuk meskipun lubang puting terbuka, karena terhalang oleh lapisan desinfektan, dengan kondisi tersebut kerusakan susu akibat bakteri yang dapat menurunkan kualitas dan mastitis dapat dihindarkan (Buckle *et al.* 1987; Hidayat *et al.* 2002)

Berdasarkan hasil penelitian pada rata-rata pH susu tidak terdapat perbedaan ($P > 0,05$) disebabkan larutan desinfektan yang digunakan dalam *dipping* puting susu mengandung zat aktif T1 *polivinilpirolidon*, T2 *calcium hypochloride* $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, T3 *Benzalkonium chloride* $[\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{R}]\text{Cl}$ dan *isopropanol* $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{-OH})\text{-CH}_3$ bersifat asam kuat, dimana zat aktif tersebut sangat efektif melapisi lubang puting dan mampu membunuh bakteri yang masuk ke dalam lubang puting dengan merusak metabolisme sel di dalam sitoplasma sampai dengan inti sel, sehingga pengasaman susu yang disebabkan oleh aktivitas bakteri dapat dihindari dan tetap menjaga pH susu pada keadaan normal. Proses pengasaman susu tersebut disebabkan karena adanya fermentasi *Streptococcus lactis* terhadap laktosa yang dapat menurunkan nilai pH secara nyata. Hal ini sesuai pendapat Buckle *et al.* (1987), apabila terjadi cukup

pengasaman oleh aktivitas bakteri maka angka pH akan menurun secara nyata. Terjadinya kenaikan atau penurunan pH disebabkan oleh hasil konversi dari laktosa menjadi asam laktat oleh mikroorganisme dan aktivitas enzimatis (Mirdhayati *et al.* 2008),

Hasil penelitian *dipping* dengan menggunakan desinfektan yang berbeda tidak berpengaruh nyata dalam mempertahankan pH susu, rata-rata hasil penelitian menunjukkan bahwa susu yang dihasilkan menunjukkan nilai pH yang normal, yakni T1 = 6,52; T2 = 6,59 dan T3 = 6,61 Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) (2000) derajat asam atau pH susu sapi sebesar 4,5- 7,0 *Soxlet Henkle* (SH). Nilai pH susu tanpa perlakuan *dipping* (T0) hasil penelitian Hidayat (2008), menunjukkan nilai 6,60. Hasil penelitian Sudjatmogo (2010) tentang kualitas susu sapi perah peternak di Jawa Tengah menunjukkan bahwa kandungan jumlah bakteri (TPC) susu sapi perah di Jawa Tengah rata-rata lebih dari 1 juta ternyata pH susunya menunjukkan rata-rata 6,13. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan zat aktif yang terkandung dalam setiap desinfektan dapat melapisi puting dan mencegah masuknya bakteri, sehingga pengasaman susu yang disebabkan oleh bakteri, sehingga nilai pH susu dapat dipertahankan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa 3 jenis desinfektan (iodine, kaporit, destasan) yang digunakan untuk *dipping* puting kambing laktasi mempunyai kemampuan yang sama dalam mengendalikan jumlah bakteri dan mempertahankan pH susu.

Perlu dilakukan lebih lanjut penelitian tentang *dipping* dengan menggunakan konsentrasi yang lebih pekat pada tiap perlakuan, agar hasil yang diperoleh memungkinkan untuk berbeda nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono).
- Dewan Standarisasi Nasional. 2000. Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01 - 6366-2000. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Gazpers, V. 1991. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. Penerbit. Transito. Bandung.
- Hidayat, A. P. Effendi, A. A. Fuad, Y. Patyadi, K. Taguchi dan T. Sugiwaka. 2002. Buku Petunjuk untuk Peternak Sapi Perah Tentang Manajemen Kesehatan Pemerahan. Dairy Technology Improvement Project in Indonesia, Bandung. ([http://www. Disnak. Jabarprov. go. id/data/arsip. Pdf](http://www.Disnak.Jabarprov.go.id/data/arsip.Pdf)) Tanggal akses: 10 April, 2009.
- Hidayat, H. 2008. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Benzaklin untuk Dipping terhadap Total Bakteri dan pH Susu. Skripsi, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mirdhayati, I. J. Handoko dan K. U. Putra. 2008. Mutu Susu Segar di UPT Ruminansia Besar. Dinas Peternakan Kabupaten Kampar Provisi Riau. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau. Jurnal Peternakan Vol 5 No 1:14-21
- Pelczar, M. J. dan E. S. Chan. 1988. Dasar-dasar Mikrobiologi (Diterjemahkan oleh : Ratna Siri Hadioetomo). Edisi ke-2. University of Maryland. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Rismana, E. 2008. Mengenal Bahan Kimia Desinfeksi. Peneliti Muda P3 Teknologi Farmasi dan Medika BPPT, Jakarta. ([http://www. scribd. com/doc/3116447/Mengenal Bahan Kimia Desinfeksi](http://www.scribd.com/doc/3116447/Mengenal_Bahan_Kimia_Desinfeksi)). Tanggal akses: 6 Oktober, 2009.
- Sudjatmogo. 2010. Pola Pemberdayaan Peternakan Sapi Perah Di Indonesia Dalam Era Perdagangan Bebas. Prosiding Seminar Nasional Hari Lingkungan Hidup Se Dunia. 12 Juni 2010 ISBN : 978-602-9737-0-9. Universitas Jendral Sudirman, Purwokerto.