



**PENGARUH LAMA WAKTU *DIPPING* DENGAN MENGGUNAKAN  
LARUTAN KAPORIT TERHADAP TAMPILAN TOTAL BAKTERI DAN  
DERAJAT KEASAMAN SUSU SAPI PERAH**

***The Effect of Durations Time of Dipping with Kaporit on Total Bacteria and  
pH of Dairy Cows Milk***

**P. Putri, Sudjatmogo dan T.H. Suprayogi\***

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

\*fp@undip.ac.id.

**ABSTRAK**

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui tampilan total bakteri dan derajat keasaman susu sapi perah akibat perbedaan lama waktu *dipping* dengan menggunakan larutan kaporit ini dilaksanakan di UPTD Pembibitan Ternak Unggul Mulyorejo, Tengeran, Semarang pada tanggal 15 September - 12 Oktober 2014. Materi penelitian adalah susu segar dari 18 ekorsapiperah FH dengan rata-rata bobot badan  $387,21 \pm 20,54$  kg (CV : 5,46%) dan rata-rata produksi susu  $8,7 \pm 0,46$  l (CV : 5,36%). Larutan *dipping* menggunakan 0,2% kaporit. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang diterapkan sebagai berikut: T1 (*dipping* selama 5 detik), T2 (*dipping* selama 10 detik) dan T3 (*dipping* selama 15 detik). Parameter yang diamati adalah total bakteri dan derajat keasaman susu. Data dianalisis dengan menggunakan Analisis Varians yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil analisis rata-rata total bakteri yaitu : T1 : 3,20; T2 : 2,55 dan T3 : 2,50 x  $10^5$  CFU/ml ( $P < 0,05$ ). Rata-rata nilai pH susu yaitu T1 : 6,0; T2 : 6,1 dan T3 : 6,3 ( $P < 0,05$ ). Simpulan dari penelitian ini adalah perlakuan *dipping* menggunakan larutan kaporit 0,2 % dengan lama waktu 10 detik sudah mampu meminimalkan cemaran bakteri dan cenderung meningkatkan pH susu ke arah netral.

**Kata kunci:** *dipping*; total bakteri; pH susu sapi perah; kaporit

**ABSTRACT**

The study aimed to determine the total bacteria and the acidity of the dairy cows milk at the different length of *dipping* time using chlorine solution is carried out at Superior Livestock Breeding Station (UPTD) Mulyorejo, Tengeran, Semarang from 15 September to 12 October 2014. The research materials were fresh milk from 18 heads of FH dairy cows. The cattle were in average body weight of  $387.21 \pm 20.54$  kg (CV: 5.46%) and the average milk production of  $8.7 \pm 0.46$  l (CV: 5.36%). *Dipping* solution was used 0.2% chlorine. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with three treatments and 6 replications. The treatments were applied as follows: T1 (5 seconds *dipping* time), T2 (10 seconds *dipping* time) and T3 (15 seconds *dipping*



time). Parameters measured were total bacteria and the acidity of the milk. Data observed were analyzed using analysis of variance followed by Least Significant Difference Test (BNT) to determine the differences between the treatments. The results showed that average of total bacteria were  $3.20; 2.55$  and  $2.50 \times 10^5$  CFU/ml ( $P < 0.05$ ), and pH of milk were 6.0; 6,1 and 6.3 ( $P < 0.05$ ) for T1, T2 and T3, respectively. The conclusion of this study was the *dipping* treatment used 0.2% chlorine with duration 10 seconds time had been able to minimize bacterial contamination and led milk pH to be neutral.

**Keywords :** *dipping time; bacterial contamination; pH dairy cows milk; chlorine*

## PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu bahan makanan asal ternak yang mengandung zat-zat makanan yang penting untuk mencukupi kebutuhan gizi masyarakat. Susu yang akan dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat harus memiliki kualitas yang baik. Susu dengan kualitas baik menurut standar yang ditetapkan oleh BPOM RI (2008) yaitu *total plate count* (TPC) adalah 1.000.000 CFU/ml. Rendahnya kualitas susu yang dihasilkan oleh sapi pada peternakan sapi perah rakyat diantaranya merupakan akibat dari tata kelola kebersihan kandang, sistem manajemen pemerahan dan penanganan susu setelah pemerahan yang belum sesuai standar sehingga berimbas pada kualitas susu yang dihasilkan, untuk itu perlu penataan pelaksanaan kegiatan tersebut secara benar dan berkelanjutan.

Salah satu kegiatan dalam pasca pemerahan yang dapat meningkatkan kualitas susu adalah *dipping* yang merupakan tindakan pencelupan puting susu dengan menggunakan antiseptik atau desinfektan dengan tujuan supaya bakteri yang ada disekitar puting tidak mencemari susu pada pemerahan selanjutnya. Desinfektan yang merupakan bahan

*dipping* diharapkan dapat berguna untuk menutup permukaan lubang puting (*teat meatus*) sehingga bakteri tidak dapat masuk kedalam puting. Tertutupnya saluran puting dengan desinfektan, dapat menghindari kerusakan susu yang menyebabkan menurunkan kualitas susu (Sasongkoet *al.*, 2012). Kaporit atau kalsium hipoklorit ( $\text{CaClO}_2$ ) digolongkan ke dalam senyawa atau unsur halogen seperti bromine, iodine dan fluorine yang berfungsi sebagai bakterisidal untuk disinfektan pada air minum atau air kolam renang. Iodine dan chlorhexidine umumnya digunakan sebagai desinfektan untuk celup puting *dipping* setelah pemerahan dalam tindakan pencegahan penyebaran bakteri (Subronto dan Tjahadjati, 2001). Lama waktu yang efektif dan efisien untuk *dipping* belum diketahui dengan pasti, oleh sebab itu perlu adanya penelitian mengenai lama waktu dalam melakukan *dipping* pada puting susu pasca pemerahan, sehingga bisa diketahui waktu yang optimal dan pada akhirnya dapat diketahui pula efisiensinya yang berbasis pada kualitas susu, khususnya pada tingkat cemaran bakteri dan kenormalan pH susunya.

Berdasarkan berbagai hal diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Lama Waktu *Dipping* dengan Menggunakan Larutan Kaporit terhadap Tampilan Total Bakteri dan Derajat Keasaman Susu Sapi Perah" dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai lama waktu *dipping* pada puting susu menggunakan larutan kaporit dengan konsentrasi 0,2% terhadap tampilan total cemaran bakteri dan derajat keasaman susu sapi perah. Manfaat yang bisa diharapkan dapat memberikan informasi serta mengetahui waktu yang paling efektif dari berbagai lama waktu *dipping* puting yang berbeda guna menjaga kualitas susu sehingga layak konsumsi.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Pembibitan Ternak Unggul Mulyorejo Tengeran, Semarang. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 September - 12 Oktober 2014.

### Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah susu segar dari 18 ekor sapi perah Friesian Holstein (FH) laktasi dengan rata-rata bobot badan sapi  $387,21 \pm 20,54$  kg (CV : 5,46%) dan rata-rata produksi susu  $8,7 \pm 0,46$  l (CV:5,36%), larutan kaporit 0,2% buatan PT. Tjiwi Kimia®. Akuades dan alkohol 70%. Peralatan yang digunakan adalah kertas 3M *Petrifilm*<sup>TM</sup> *Total Plate Count*, *speeder* khusus 3M *Petrifilm*<sup>TM</sup>, wadah plastik ukuran volume maksimum 50 ml, *dry ice box*, botol kaca, rak dan tabung reaksi, pipet,

sprit, gelas ukur, *stop watch*, incubator dan pH meter merk *RoHs* dengan skala 0 – 14 dan ketelitian 0,1.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang digunakan :

T1 = *dipping* kaporit konsentrasi 0,2% selama 5 detik

T2 = *dipping* kaporit konsentrasi 0,2% selama 10 detik

T3 = *dipping* kaporit konsentrasi 0,2% selama 15 detik

Prosedur penelitian meliputi : tahap pra penelitian, tahap adaptasi, tahap perlakuan dan pengambilan data, tahap pengujian total bakteri dan nilai pH susu serta analisis statistik. Penelitian dilaksanakan di lapangan dan laboratorium.

Tahap pra penelitian meliputi pemilihan 18 ekor sapi perah laktasi, pembuatan larutan kaporit dengan konsentrasi 0,2% yaitu 2 g serbuk kaporit dilarutkan kedalam 1 liter akuades. Tahap adaptasi dilakukan dengan melakukan *dipping* larutan kaporit konsentrasi 0,2 % selama 10 detik selama tiga hari. Sebelum tahap perlakuan dilakukan pengacakan sapi perah terhadap perlakuan lama waktu *dipping*. Tahap perlakuan yaitu melakukan pencelupan puting susu 5 menit setelah pemerahan selesai dengan menggunakan larutan kaporit konsentrasi 0,2 % dengan lama pencelupan sesuai dengan perlakuan masing-masing sebesar 5 detik, 10 detik dan 15 detik. Pengambilan sampel susu dari masing-masing sapi sebanyak 10% dari total produksi



susu lalu melakukan pengujian total bakteri dan pH.

#### **Pengukuran Total Bakteri**

Pengukuran total bakteri dilakukan dengan melakukan pengenceran pada tabung reaksi menggunakan 9 ml aquades yang ditambahkan 1 ml sampel susu sampai dengan pengenceran ke lima (10<sup>-5</sup>). Kemudian didapatkan hasil 1 ml suspensi dari pengenceran terakhir dan selanjutnya dituangkan di tengah media kertas *petrifilm*. Inkubasi pada temperatur 35 - 37<sup>0</sup>C selama 48 jam. Perhitungan total bakteri menggunakan metode *Standar Plate Count* (SPC).

#### **Pengukuran nilai pH Susu**

Pengujian nilai pH susu dilakukan dengan cara mengambil sampel susu masing-masing 50 ml dan mencelupkan katoda pH meter pada masing-masing sampel susu, setelah angka berhenti dan stabil, nilai pH susu dapat diketahui dan dibaca.

#### **Analisis Statistik**

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (*Analysis of Variance/ANOVA*) dengan uji F. Jika berbeda nyata (P<0,05) dilanjutkan dengan Uji Beda Nilai Tengah (BNT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1993).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *dipping* dengan larutan kaporit 0,2 % dengan lama waktu yang berbeda berpengaruh yang nyata (p<0,05) terhadap total bakteridan pH

susu sapi perah. Rata - rata total bakteri pada T1, T2 dan T3 masing-masing sebesar : 3,23; 2,55 dan 2,5 x 10<sup>5</sup>CFU/ml. Rata - ratapH susu sapi perahpada T1, T2 dan T3 masing-masing sebesar : 6,0; 6,1 dan 6,3 x 10<sup>5</sup>CFU/ml.

#### **Total Bakteri**

Tabel 1., menunjukkan bahwa adanya perbedaan total bakteriyang nyata (P<0,05) antar perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin lama waktu *dipping* maka semakin berkurang cemaran bakterinya. Hal ini diduga disebabkan oleh lamanya waktu *dipping* yang mengakibatkan jumlah desinfektan dan tingkat kepekatan dalam melapisi saluran puting susu menjadi semakin banyak/tinggi sehingga kesempatan untuk berkembang biak bakteri semakin kecil. Cemaran bakteri pada susu dapat berkurang, karena menggunakan larutan kaporit 0,2 % sebagai desinfektan dengan manajemen *dipping* yang benar. Hal ini disebabkan larutan kaporit mengandung *Chlor* yang bersifat merusak membran sel bakteri, sehingga aktivitas dari sel bakteri tersebut dapat dicegah untuk berkembang biak. Buckleet *al.* (1987) menyatakan bahwa *dipping* pada puting susu menggunakan desinfektan selama beberapa detik pasca pemerahan berfungsi melapisi dinding, menutup lubang puting dan merusak sel pada mikroorganisme yang menyebabkan matinya sel. Semakin lama waktu *dipping* menyebabkan larutan desinfektan menempel lebih tebal pada lubang puting sehingga mencegah kontaminasi bakteri.

Rahayu (2007) menyatakan bahwa mekanisme kerja kaporit sebagai desinfektan adalah ketika dilarutkan dalam air akan membentuk asam hipoklorit (HOCl) yang memiliki sifat desinfektan. HOCl akan terurai menghasilkan ion OCl<sup>-</sup> yang dapat menyebabkan terjadinya hidrolisis dan deaminasi pada berbagai komponen kimia bakteri seperti peptidoglikan, lipid dan protein sehingga terjadi kerusakan fisiologis dan mempengaruhi mekanisme seluler. Selanjutnya menurut pendapat Risma (2008), bahwa mekanisme kerja desinfektan adalah merusak dinding sel bakteri dalam waktu 10 - 30 menit dan pada umumnya larutan ini digunakan sesuai kebutuhan yaitu dengan konsentrasi 0,1 - 5 %.

#### Derajat Keasaman Susu

Tabel 1. menunjukkan bahwa adanya perbedaan pH susu yang nyata ( $P < 0,05$ ) antar perlakuan. Hal ini disebabkan oleh perlakuan *dipping* dengan desinfektan dapat mencegah masuknya bakteri ke dalam puting. Semakin lama waktu *dipping* puting, semakin menurun jumlah bakteri susu sehingga nilai pH susu tetap terjaga juga dapat dipertahankan. Apabila terjadi pengasaman oleh aktivitas bakteri maka angka tersebut akan menurun secara nyata. Menurut Sudjatmogo *et*

*al.* (2014), standar pH susu segar yang diterima atau dibeli PT. Indolacto Tbk, berkisar antara 6,59 - 6,80. Nilai pH dan jumlah bakteri sangat berhubungan, perlakuan *dipping* dengan menggunakan larutan desinfektan dapat mempertahankan nilai pH susu menjadi stabil, melapisi puting sehingga dapat mencegah masuknya bakteri ke dalam puting maka pengasaman susu oleh bakteri dapat terhindar dan tingkat keasaman susu terjaga (Hidayat *et al.*, 2002). Lebih lanjut dinyatakan oleh Mahardhika (2012) bahwa kenaikan atau penurunan pH disebabkan oleh konversi dari laktosa menjadi asam laktat oleh aktivitas enzimatis dan mikroorganisme. Lama waktu *dipping* yang berbeda dapat meningkatkan efektivitas kerja desinfektan untuk meminimalkan cemaran bakteri, sehingga kemampuan mikroba untuk merubah laktosa menjadi asam laktat dapat dihindarkan. Faktor - faktor yang mempengaruhi perubahan nilai pH ialah lingkungan, lama pemerahan, sanitasi, penyakit, pengenceran, dan kurang tepatnya dalam pengukuran.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan *dipping* menggunakan larutan kaporit 0,2 % dengan lama waktu 10 detik sudah mampu meminimalkan cemaran bakteri dan cenderung meningkatkan pH susu ke

Tabel 1. Rata-Rata Total Bakteri dan pH Susu Sapi FH

Parameter	Perlakuan		
	T1 (5 detik)	T2 (10 detik)	T3 (15 detik)
Total Bakteri ( $10^5$ CFU/ml)	3,20 <sup>a</sup>	2,55 <sup>b</sup>	2,50 <sup>c</sup>
pH susu	6,0 <sup>a</sup>	6,1 <sup>b</sup>	6,3 <sup>c</sup>

Keterangan : Superskrip dengan huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )



arah netral. *Dipping* pasca pemerahan menggunakan larutan kaporit selama 10 detik perlu dibudayakan agar menghasilkan susu sapi dengan kualitas yang baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2008. Uji Kualitas Susu Sapi Segar. [http://pom.go.id/uji\\_susu\\_132.2014.html](http://pom.go.id/uji_susu_132.2014.html). Diakses pada tanggal 03 November 2014 pkl. 11.30 WIB.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Woonton. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono).
- Hidayat, A.P. Effendi, A.A. Food, Y. Patyadi, K. Takaguchi dan T. Sugiwaka. 2002. Buku Petunjuk Sapi Perah di Indonesia: Kesehatan Pemerahan. Dairy Technology Improvement Project in Indonesia, Bandung.
- Mahardhika, O. 2012. Tampilan Total Bakteri dan pH Susu Kambing Perah Akibat *Dipping* Desinfektan yang Berbeda. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang. Skripsi
- Rahayu, D. I. 2007. Sensitivitas *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri patogen penyebab mastitis terhadap antiseptika pencelup puting sapi perah. J. Protein. **14**(1):31-36.
- Rismana, E. 2008. Mengenal Bahan Kimia Desinfektan. 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 2014.
- Sasongko, D.A., T.H. Suprayogi dan S.M. Sayuthi. 2012. Pengaruh berbagai konsentrasi larutan kaporit (CaHOCL) untuk *dipping* puting susu kambing perah terhadap total bakteri dan pH susu. Anim. Agric. **J.1** (2):93-99.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta (Diterjemahkan oleh : M. Syah)
- Subronto dan Tjahajati, 2001. Ilmu Penyakit Ternak II. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudjatmogo, Mukson dan H. S. Widodo. 2014. Kajian tentang kualitas, pola distribusi dan harga susu di Kabupaten Banyumas dan Kabupaten Semarang. Prosiding Seminar Nasional Ruminansia. Semarang 19 Agustus 2014. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Hal : 35 - 36.