



**TAMPILAN TOTAL BAKTERI DAN pH PADA SUSU SAPI FRIESIEN
HOLSTEIN (FH) AKIBAT PERBEDAAN KONSENTRASI IODOSFOR**
*Total Bacteria and Potential Hydrogen (pH) On FH Cow's Milk Affected by
Different Concentration Iodosphor*

G.A. Nilamsari, S.M Sayuthi dan Sudjatmogo*

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

*fp@undip.ac.id.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh dari berbagai konsentrasi larutan *dipping* iodosfor terhadap total bakteri dan pH pada susu sapi FH. Penelitian dilaksanakan di UPTD PTU Mulyorejo Kabupaen Semarang tanggal 15 September - 12 Oktober 2014. Materi yang digunakan adalah susu 18 sapi perah FH dengan kisaran bulan laktasi II - III, bobot badan $408,55 \pm 30,86$ kg (CV : 10,68%) dan produksi susu $9,6 \pm 0,84$ L (CV : 12,36%), iodosfor. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan 6 ulangan. Data diolah menggunakan Anova dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Tengah (BNT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Perlakuan yang diterapkan adalah T1 (*dipping* 0,25%); T2 (*dipping* 0,5%); dan T3 (*dipping* 0,75%). Parameter yang diamati adalah total bakteri dan pH susu. Rataan total bakteri pada T1, T2, dan T3 adalah $9,2 \times 10^5$ cfu/ml; $7,5 \times 10^5$ cfu/ml; dan $4,90 \times 10^5$ cfu/ml ($p < 0,01$). Rataan nilai pH pada T1, T2, dan T3 adalah 5,18; 6,28; dan 6,53 ($p < 0,01$). Kesimpulan dari penelitian adalah *dipping* puting menggunakan konsentrasi 0,5% sudah mampu mengurangi total bakteri dan menaikkan nilai pH susu.

Kata kunci : *dipping*; total bakteri; derajat keasaman (pH); susu sapi FH; iodosfor

ABSTRACT

The goal of this research was to determine the best dosage of iodosphor for teat dipping to decrease total plate count and increase potential hydrogen (pH) on Friesien Holstein cow's milk. The study was conducted at UPTD PTU Mulyorejo, Semarang from September 15th 2014 to October 12th 2014. The material used in this research was 18 Friesian Holstein cows at averaged body weight of 408.55 ± 30.86 kgs (CV: 10.68%) and milk production of 9.6 ± 0.84 L (CV: 12.36%), and their milk samples also iodosphor. The study conducted under Completely Randomized Design, while data was analyzed using Anova and LSD test. The treatments were T1 (teat dipping at 0,25%), T2 (teat dipping at 0,5%) and T3 (teat dipping at 0,75%). Parameters observed were total bacteria and pH of milk. The result showed that various dipping dossages were able to reduce ($p < 0.01$) total plate count amount and increased ($p < 0.01$) milk pH. The TPC in T1, T2 and T3 were 9.2×10^5 cfu/ml; 7.5×10^5 cfu/ml; and 4.90×10^5 cfu/ml, while the milk pH were 5.18; 6.28; and 6.53, respectively. This research could be concluded that dipping at 0,5% iodosphor concentration could decreased the amount of total plate count and increased milk's pH, simultaneously.

Keywords : *dipping*; total bacteria; potential hydrogen (pH); FH cow's milk; iodosphor



PENDAHULUAN

Kemenko Perekonomian (2014) menuliskan kebutuhan dan pola konsumsi susu selama periode tahun 2007 – 2012 untuk konsumsi dalam negeri meningkat rata-rata 14,78 persen per tahun yang belum diimbangi dengan produksi susu dalam negeri. Kebutuhan susu hingga tahun 2012 telah mencapai sekitar 2,84 juta ton, yang dapat dipenuhi dalam negeri baru sebesar 1,017 juta ton.

Menghadapi segala tuntutan tersebut, produsen, pengusaha dan peternak sapi perah baik skala kecil maupun industri diharapkan mampu menyediakan produk susu sapi segar yang aman, sehat, utuh, dan halal (ASUH). Badan Pengawas Obat dan Makanan (2008) menetapkan cemaran mikroba pada susu sapi segar mempunyai batas cemaran bakteri *Enterobacteriaceae* sebanyak 1000 cfu/ml dengan total mikroorganisme (TPC) 1.000.000 cfu/ml.

Perlakuan pra pemerahan, saat pemerahan dan pasca pemerahan merupakan faktor-faktor penting dalam menjalankan usaha peternakan sapi perah, namun kesadaran peternak akan kebersihan lingkungan masih kurang diperhatikan. Hal ini akan menyebabkan adanya kontaminasi dari berbagai mikroorganisme, sehingga akan mempengaruhi kualitas susu.

Perlakuan *dipping* pada puting sapi perah Friesien Holstein bisa diterapkan untuk menjamin serta menjaga mutu dan kualitas susu sapi segar agar terhindar dari cemaran bakteri. Keuntungan *dipping* antara lain untuk sapi, peternak dan

konsumen, dimana sapi akan terhindar dari penyakit mastitis.

Peternak akan mendapatkan keuntungan dari harga jual susu yang tinggi, dan konsumen mendapatkan jaminan mutu kualitas susu segar.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh berbagai konsentrasi larutan *dipping* terhadap total bakteri dan pH susu sapi FH dilaksanakan pada tanggal 15 September sampai dengan 12 Oktober 2014 di Unit Pelaksana Teknis Daerah Pembibitan Ternak Unggul Mulyorejo, Desa Barukan, Kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah susu sapi dari 18 ekor sapi FH dengan kisaran bulan laktasi ke II – III. Bobot badan rata-rata 408,55 ± 30,86 kg (CV = 10,68%) dan produksi susu rata-rata 9,6 ± 0,84 L (CV = 12,36%). Antiseptik berbahan dasar utama iodofor serta 10% gliserol dan sorbitol, *aquadest* sebagai cairan pengenceran dan alkohol 70% sebagai cairan sterilisasi. Peralatan yang digunakan adalah *ice box* untuk menampung botol susu, botol kaca untuk menampung sampel susu percobaan, panci untuk sterilisasi botol kaca, takaran susu untuk mengukur hasil produksi susu, pH meter untuk mengukur nilai pH susu, kertas 3M Petri FilmTM, *spreader* khusus 3M Petri FilmTM, gelas plastik ukuran 50 ml sebagai *cup dipping*, rak tabung dan tabung reaksi sebagai tempat pengenceran,



sput, kertas label, inkubator hasil modifikasi dari mesin tetas sederhana dengan lampu daya 30 Watt.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu : pra penelitian, adaptasi, perlakuan, pengambilan data, pengenceran dan pengujian bakteri serta pH susu dan analisis statistik. Kegiatan pendahuluan meliputi pemilihan 18 ekor sapi perah laktasi yang akan digunakan sebagai ternak perlakuan, pembuatan larutan *dipping* menjadi 3 konsentrasi. Penentuan konsentrasi mengacu pada standar Evan Vanodine International (2009), kemudian ditentukan konsentrasi sebagai berikut:

T1 (Konsentrasi 0,25%)= 19,52 ml akuades + 0,48 ml iodosfor

T2 (Konsentrasi 0,5%)= 19,1 ml akuades + 0,9 ml iodosfor

T3 (Konsentrasi 0,75%)= 18,6 ml akuades + 1,4 ml iodosfor

Tahap adaptasi, dilakukan *dipping* menggunakan iodosfor selama 10 detik setelah pemerahan sore hari. Tahap perlakuan dilakukan selama tiga hari dengan melakukan *dipping* pada sapi percobaan sesuai dengan perlakuan masing-masing selama 10 detik setelah pemerahan. Mengambil sampel susu sebanyak 1% dari total produksi untuk kemudian dilakukan pengujian total bakteri.

Pengujian Total Plate Count

Uji bakteri dilakukan dengan pengenceran 1 ml susu + 9 ml *aquadest* hingga pengenceran ke

empat (10^{-4}). 1 ml susu yang telah diencerkan tersebut diteteskan di tengah Petri Film 3MTM. Petri Film 3MTM kemudian inkubasikan selama 48 jam dalam suhu 37⁰C. Perhitungan total bakteri setelah masa inkubasi berakhir dengan menghitung bintik warna merah pada Petri Film 3MTM.

Pengujian Nilai pH

Botol seluruh sampel susu percobaan disiapkan, dan pH meter dinyalakan, pH meter dicelupkan ke dalam botol, angka pada pH meter ditunggu hingga stabil dan konstan maka nilai pH susu sudah dapat dicatat.

Analisis Statistik

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan sesuai dengan Srigandono (1987). Persamaan matematis dari percobaan tersebut adalah :

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

Keterangan :

Y_{ij} : Jumlah total bakteri (TPC) dan pH susu sapi segar ke- j yang memperoleh perlakuan konsentrasi iodosfor ke- i, (j= ulangan (1,2,3,4,5,6) dan i = perlakuan (1,2,3))

μ : nilai tengah umum (rata-rata) jumlah total bakteri (TPC) dan pH susu sapi segar

α : pengaruh perlakuan konsentrasi iodosfor yang berbeda terhadap jumlah total bakteri (TPC) dan pH susu sapi segar

ϵ_{ij} : pengaruh galat percobaan pada sapi ke- j pada perlakuan ke- i



HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Total Bakteri

Hasil analisis ragam perlakuan T1 berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) dengan perlakuan T2 dan T3 serta perlakuan T2 berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) dengan T3. Perbedaan yang nyata dikarenakan semakin pekat konsentrasi iodosfor yang digunakan maka kemampuan melapisi dan menutup saluran *teat meatus* pada ambing semakin kuat sehingga bakteri yang masuk ke dalam lubang puting menjadi semakin kecil. Konsentrasi yang semakin tinggi dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak membran sel bakteri dan masuk ke dalam sitoplasma, serta mematikan inti sel bakteri.

Mekanisme kerja antiseptik khususnya iodosfor adalah merusak lapisan lemak pada membran sel bakteri (Sulistyaningsih, 2010). Andini (2012) menyatakan aktifitas antimikroba iodosfor dikarenakan kemampuan oksidasi kuat dari iodosfor bebas terhadap asam amino dan nukleotid sehingga iodosfor mampu merusak protein dan DNA mikroba.

Iodosfor sebagai media *dipping* adalah bahan antiseptik umum dan sederhana yang sering digunakan karena dapat menurunkan aktifitas bakteri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lisholihah *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa iodosfor

merupakan salah satu antiseptik yang umum digunakan sebagai bahan untuk *dipping* dan dapat menurunkan aktifitas bakteri.

Perhitungan matematis pada total bakteri antara T1 dengan T2 adalah 18,47% sedangkan T1 dengan T3 adalah 46,73%. Hal ini menunjukkan bahwa antiseptik dengan bahan utama iodosfor dapat mengurangi total bakteri tertinggi adalah 46,73%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purnomo (2009) yang menuliskan bahwa antiseptik berbahan dasar iodosfor mampu mereduksi total bakteri sampai maksimal 40%.

Rataan total bakteri pada semua perlakuan menunjukkan bahwa kualitas mikrobiologi susu masih berada dalam kisaran ambang batas yang biasa digunakan oleh industri pengolahan susu yaitu maksimal 1×10^6 cfu/ml. Hal ini sudah sesuai dengan pernyataan BPOM (2008) yang menyatakan bahwa cemaran mikroba (TPC) pada susu sapi segar mempunyai batas maksimal 1×10^6 cfu/ml.

Nilai pH

Hasil analisis ragam perlakuan T1 berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) dengan perlakuan T2 dan T3, namun perlakuan T2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan pada T3.

Nilai pH susu sapi segar hasil penelitian menunjukkan angka dan kualitas yang masih di bawah

Tabel 1. Rataan *Total Plate Count* dan Nilai pH Susu Sapi FH

Parameter	Perlakuan		
	T0	T1	T2
<i>Total Plate Count</i> (10^3 cfu/ml)	9,20 ^A	7,50 ^B	4,90 ^C
<i>Potential Hydroge</i> (pH)	5,18 ^A	6,28 ^B	6,53 ^B

Keterangan : Superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$).



standar, namun akibat adanya perlakuan *dipping* mampu meningkatkan nilai pH dari mulai perlakuan T1 sampai dengan T3 menunjukkan hasil yang positif, karena semakin tinggi konsentrasi iodosfor, jumlah bakteri akan menurun namun nilai pH akan mendekati normal. Hal ini disebabkan oleh hasil konversi laktosa menjadi asam laktat oleh bakteri menjadi lebih kecil. Mahardhika *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa kenaikan atau penurunan nilai pH susu disebabkan oleh hasil konversi laktosa menjadi asam laktat. Hadiwiyoto (1994) menyatakan asam yang terdapat dalam susu sebagian besar adalah asam laktat, keasaman susu juga disebabkan oleh berbagai senyawa yang bersifat asam seperti senyawa asam sitrat.

Kemampuan iodosfor untuk mengurangi kontaminasi bakteri berhasil meningkatkan nilai pH dari 5,1 menjadi 6,53 apabila terjadi peningkatan maka aktifitas bakteri pada susu lebih mengecil. Hasil ini setara dengan pendapat Sudono *et al.* (2003), yang menyatakan bahwa pH susu apabila meningkat menunjukkan bahwa aktifitas bakteri cenderung menurun. Diastari dan Agustina (2013) mengungkapkan normalnya pH susu dapat disebabkan karena adanya kasein, buffer, fosfat, dan sitrat.

SIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan *dipping* puting konsentrasi 0,5% mampu mengurangi total bakteri dan mempertahankan nilai pH susu.

Disarankan untuk dilakukan penelitian dengan konsentrasi iodosfor yang lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, A.R. 2012. Pengaruh Pemberian *Povidone Iodosfore* 1% sebagai *Oral Hygiene* Terhadap Jumlah Bakteri Orofaring pada Penderita Dengan Ventilator Mekanik. Laporan Akhir Hasil Penelitian. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro Semarang. (<http://kti.undip.com>) (Diakses tanggal 17 Desember 2014, pukul 10.43).
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2008. Pengujian Mikrobiologi Pangan. InfoPOM Edisi Maret 2008. Jakarta.
- Diastari, I.G.A.F. dan K.K. Agustina. 2013. Uji organoleptik dan tingkat keasaman susu sapi kemasan yang dijual di pasar tradisional kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus* 2 (4): 453 – 460.
- Evan Vanodine International. 2009. Safety Data Sheet Masofilm. United Kingdom.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil – hasil Olahannya. Edisi Kedua. Liberty. Yogyakarta.
- Kementerian Perekonomian. 2014. Cetak Biru Persusuan Indonesia 2013 – 2025. Jakarta.
- Lisholihah, I. Sarwiyono dan P. Surjowardojo. 2014. Pengaruh *teat dipping* sari daun beluntas (*Pluchea indica less*) terhadap



- kualitas susu berdasarkan *california mastitis test* dan uji reduktase. J. Ilmu-Ilmu Peternakan **23** (4) : 35-40.
- Mahardika, O., Sudjatmogo dan T.H. Suprayogi. 2012. Tampilan total bakteri dan pH pada susu kambing perah akibat *dipping* desinfektan yang berbeda. Anim. Agric. J. **1** (1): 819-828.
- Purnomo, W. 2009. Perbandingan Efektivitas Kombinasi *Chlorhexidine Gluconate Centrimide* - Alkohol 70% - *Povidone Iodosfore* 10% dengan *Chlorhexidine Gluconate Centrimide* - *Povidone Iodosfore* 10% Sebagai Antiseptik Terhadap Penurunan Kepadatan Kuman pada Operasi Fraktur Tertutup Elektif Sempel di IBS RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Thesis.
- Srigandono, B. 1987. Rancangan Percobaan. Undip Semarang. (Tidak Dipublikasikan).
- Sudono, A., F. Rosdiana dan S. Budi. 2003. Beternak Sapi Perah. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sulistyaningsih. 2010. Uji Kepekaan Beberapa Sediaan Antiseptik Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Staphylococcus aureus* Resisten Mestisilin (MRSA). Laporan Penelitian Mandiri. Universitas Padjajaran. Jatinangor.