

Tampilan Total Bakteri Dan Derajat Keasaman Susu Sapi Perah Akibat Dipping Dengan Menggunakan Larutan Kaporit Dengan Dosis Yang Berbeda

(Performance Of Total Bacteria and Potential Hydrogen (pH) of Dairy Cows Milk After Dipping Chlorine with different Concentrations)

Salwa. K. Muhidin*, Sudjatmogo** dan Priyo Sambodho**

*)Mahasiswa S1 Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang

**)Staff Pengajar di Laboratorium Produksi Potong dan Perah,

Jurusan Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.

Email: salwa.kartadisastra@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi dari desinfektan (kaporit) sebagai *dipping* puting terhadap tampilan total bakteri dan derajat keasaman susu pada sapi Friesian Holstein (FH). Materi penelitian yang digunakan adalah 18 ekor sapi perah Friesian Holstein dengan bobot badan rata-rata $408,55 \pm 30,86$ kg (CV = 10,68%) dan produksi susu rata-rata $9,6 \pm 0,84$ L (CV = 12,36%), desinfektan kaporit (CaHOCl) 60%, aquades dan alkohol. Perlakuan yang diterapkan adalah T1 (*dipping* larutan kaporit konsentrasi 0,1%), T2 (*dipping* larutan kaporit konsentrasi 0,2%) dan T3 (*dipping* larutan kaporit konsentrasi 0,3%). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANOVA dilanjut dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata total bakteri (TPC) pada masing-masing perlakuan T1, T2 dan T3 sebesar $3,89 \times 10^5$; $3,046 \times 10^5$ dan $2,035 \times 10^5$ CFU/ml ($p < 0,01$). Rataan nilai pH susu yaitu T1, T2 dan T3 sebesar 5,63; 6,15 dan 6,35 ($p < 0,01$). Kesimpulan penelitian hasil menunjukkan bahwa *dipping* dengan menggunakan larutan kaporit sudah mampu mengurangi jumlah bakteri dan mempertahankan pH susu.

Kata kunci : *Dipping* puting, Kaporit, Total bakteri susu, pH susu

ABSTRACT

This study was aimed to determine the effect of various concentration disinfectant (chlorine) for dipping on Performance Of Total Bacteria and Potential Hydrogen (pH) in milk of Friesian Holstein (FH) dairy cow. The material used was fresh milk obtained from 18 lactating FH dairy cows with an averaged body weight of 408.55 ± 30.86 kg (CV = 10.68%) and the averaged milk production of 9.6 ± 0.84 l (CV = 12.36%). Dipping materials used were chlorine disinfectant (CaHOCl) 60%, distilled water and alcohol. The treatments were T1 (dipping with a concentration of 0.1% chlorine), T2 (dipping with a concentration of 0.2% chlorine) and T3 (dipping with a concentration of 0.3% chlorine). The study conducted under Completely Randomized Design, while data was analyzed using Anova and LSD test. The result showed dipping dossages were able to reduce ($p < 0.01$) total bacteria amount and increased Ph ($p < 0.01$). The (TPC) in T1, T2 and T3 were 3.89×10^5 ; 3.47×10^5 and 2.35×10^5 CFU / ml. while the milk pH were 5.63; 6.15 and 6.35 respectively. The conclusion of this study is dipping using chlorine could decreased the amount of total bacterial and increased milk's pH.

Keywords: Teat Dipping, Chlorine, Totalbacterial, pH

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pengembangan sektor peternakan khususnya usaha ternak sapi perah di Indonesia saat ini perlu

dilakukan karena meningkatnya permintaan masyarakat terhadap produk berbasis susu akan tetapi kemampuan pasok susu peternak lokal saat ini belum memenuhi kebutuhan. Kebutuhan susu

nasional saat ini berkisar 4,5 juta ton. Namun, produksi susu lokal baru mencukupi sebanyak 19% atau sekitar 864.600 ton (Deputi Peternakan dan Perikanan Kemenko Perekonomian, 2017) Salah satu kendala untuk memenuhi kebutuhan susu segar adalah kualitas susu yang dihasilkan oleh peternak yang masih rendah. Mutu mikrobiologik susu segar ditentukan oleh jumlah dan jenis mikroba yang ada dalam susu, yang secara langsung akan mempengaruhi daya simpan dan kelayakan konsumsi (Handayani dan Purwanti, 2010).

Kualitas dan kuantitas serta kontinuitas produksi susu dari suatu usaha peternakan sapi perah sangat penting, karena secara umum kualitas susu yang dihasilkan peternak masih belum memenuhi standar masing-masing Industri Pengolahan Susu (IPS). Susu segar dari peternak yang bisa di terima oleh IPS maupun GKSI harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu lemak 3,0 – 4,5%, *Solid Non Fat* (SNF) 7,5 - 8,2%, *Total Solid* (TS) 10,5 – 12,7%, protein 2,2 – 3,2%, laktosa 4,1 – 4,7%, *Freezing Point Depression* (FPD) -0,49 s/d -0,56 dan pH berkisar 6,6 – 6,8. (Astuti, 2009). Komposisi susu dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis ternak dan keturunan, tingkat laktasi, umur ternak, penyakit, nutrisi atau pakan, lingkungan dan proses pemerahan susu (Legowo *et al.*, 2009).

Manajemen pemerahan perlu dilakukan dengan baik agar kualitas susu tetap terjaga. Salah satunya dengan melakukan *dipping* adalah suatu tindakan mencelupkan puting kedalam desinfektan yang bertujuan untuk mencegah masuknya bakteri ke dalam puting yang mengakibatkan merusak susu maupun ambing. Larutan yang digunakan untuk *dipping* dapat berupa antiseptik atau desinfektan (Mahardika, *et al.*, 2012). Salah satu desinfektan yang mudah ditemui adalah kaporit. Kaporit

digolongkan kedalam senyawa halogen, seperti bromine, fluorine dan iodine. Kaporit sebagai desinfektan dapat menahan laju bakteri. *Chlor* sering digunakan sebagai desinfektan karena harga murah dan masih memiliki daya desinfeksi sampai beberapa jam (Swadayana, 2012).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi dari desinfektan (kaporit) sebagai *dipping* puting terhadap tampilan bakteri dan derajat keasaman susu pada sapi FH. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah memperoleh pengetahuan konsentrasi yang tepat dan efektif yang dapat digunakan untuk *dipping* puting sehingga dapat memproteksi puting ambing dengan baik dan berdampak pada peningkatan kuantitas dan kualitas susu.

MATERI DAN METODE

Penelitian mengenai pengaruh berbagai dosis larutan *dipping* terhadap total bakteri dan derajat keasaman 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 Tenganan Kabupaten Semarang

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi dan 18 ekor sapi FH dengan bobot badan rata-rata $408,55 \pm 30,86$ kg (CV = 10,68%) dan produksi susu rata-rata $9,6 \pm 0,84$ L (CV = 12,36%). Bahan yang digunakan adalah desinfektan kaporit (CaHOCl) 60% buatan Tjiwi Kimia, aquades 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 Film™, spreader khusus 3M Petri Film™, gelas plastik ukuran 50 ml sebagai *cup dipping*, rak tabung dan tabung reaksi sebagai tempat pengenceran, *sputit*, kertas label, inkubator hasil modifikasi dari mesin tetas sederhana dengan lampu daya 30 Watt.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilaksanakan yaitu penelitian laboratorium dengan tahapan sebagai berikut:

Tahap Pendahuluan, yaitu pemilihan 18 ekor sapi perah FH laktasi dan pemberian tanda pada sapi sesuai dengan perlakuan, setiap perlakuan menggunakan 6 ekor sapi dan pembuatan larutan Kaporit (CaHOCl) dengan konsentrasi 0,1% yaitu 1 g serbuk kaporit dicampur 1 liter air, konsentrasi 0,2% yaitu 2 g serbuk kaporit dicampur 1 liter air, dan konsentrasi 0,3% yaitu 3 g serbuk kaporit dicampur 1 liter air.

Tahap perlakuan dan pengambilan data, yaitu melakukan *dipping* pada puting sapi perah PFH dengan menggunakan larutan *dipping* setelah dilakukan pemerahan selama 10 detik.

Tahap perlakuan yang diberikan yaitu :

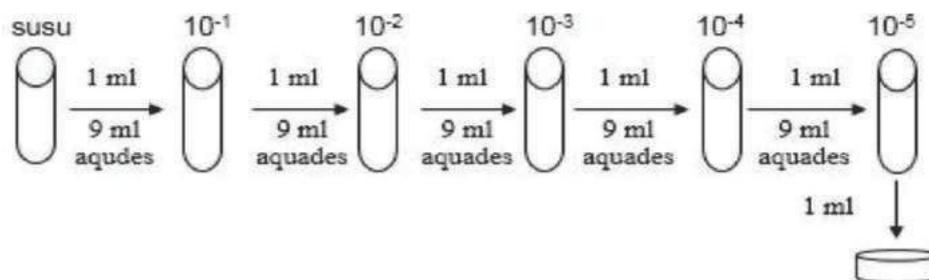
T1 = *Dipping* dengan larutan kaporit konsentrasi 0,1%

T2 = *Dipping* dengan larutan kaporit konsentrasi 0,2%

T3 = *Dipping* dengan larutan kaporit konsentrasi 0,3%

kemudian sapi dijaga selama 30 menit agar tidak rebah di lantai. Setiap sapi diambil sampel 2 kali yaitu pada pemerahan pagi dan sore untuk dilakukan uji total bakteri dan pH. Pengambilan sampel susu sebanyak 100 ml, susu sebanyak 50 ml disimpan dalam botol sampel dan dibawa ke laboratorium untuk uji total bakteri. Pengujian pH dilakukan langsung setelah pemerahan dengan sampel susu sebanyak 50 ml.

Tahap Pengenceran, Pengujian TPC dan pH sampel susu, Siapkan semua peralatan yang telah melalui proses sterilisasi terlebih dahulu siapkan tabung reaksi sebanyak 5 buah masing-masing tabung reaksi diisi dengan aquades sebanyak 9 ml, masukan susu sampel sebanyak 1 ml kedalam tabung reaksi 1 kemudian dihomogenisasi, kemudian dari tabung pertama diambil sampel sebanyak 1 ml untuk dimasukkan ke tabung reaksi yang ke II dan dihomogenisasi lakukan hingga tabung ke V.



Ilustrasi 1. Tahap Pengenceran Sampel

Tahap selanjutnya adalah pengujian total bakteri dengan menggunakan kertas *petrifilm*, pengenceran dari tabung ke V diambil sampel sebanyak 1 ml dan dituangkan pada kertas *petrifilm* menutup lapisan

petrifilm dan menekannya menggunakan spreader khusus *petrifilm* agar terbentuk menjadi bulat seperti di cawan, setelah itu dianginkan dan di masukan pada inkubator dengan suhu 37°C selama 2 hari untuk ditunggu hasil

total bakterinya agar muncul dan dapat dihitung. pH susu diukur setiap pagi dan sore hasil dari pemerahan. Masing-masing perlakuan diambil sampel susu sebanyak 50 ml, setelah itu pH meter diposisikan pada posisi netral, katoda indicator dicelupkan pada susu dan tunggu sampai angka yang tertera pada pH meter berhenti dan siap dibaca.

Analisis data dan rancangan percobaan.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan 6 ulangan, sesuai petunjuk Srigandono (1987).

Persamaan matematis dari percobaan tersebut adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Tampilan total bakteri dan derajat keasaman pada susu sapi FH akibat dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

μ = Nilai tengah perlakuan.

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i .

ε_{ij} = Pengaruh galat dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

I = Perlakuan (pemberian *dipping* kaporit 0,1%, *dipping* kaporit 0,2% dan *dipping* kaporit 3%,

J = Ulangan (1,2,3,4,5,6)

Data hasil penelitian dianalisis dengan Uji F dengan taraf kepercayaan 1% dan 5%, sehingga hipotesis yang dapat dikemukakan adalah :

$H_0 = \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = 0$ yang artinya tidak ada pengaruh pemberian larutan kaporit dengan konsentrasi yang berbeda terhadap total bakteri dan derajat keasaman pada susu sapi FH.

H_1 = minimal ada satu $\tau_i \neq 0$ ($i=1,2,3$) yang artinya minimal ada satu pengaruh pemberian larutan kaporit dengan konsentrasi yang berbeda terhadap total bakteri dan derajat keasaman pada susu sapi FH.

$F_{hitung} < F_{tabel}$: Pengaruh perlakuan tidak nyata sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak.

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$: Pengaruh perlakuan berbeda nyata sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Bila hasil $F_{hitung} > F_{tabel}$ dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan pada uji F taraf kepercayaan 1% dan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Total Bakteri

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata nilai TPC setiap perlakuan di tunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Total Bakteri (TPC) pada perlakuan T1, T2 dan T3

Ulangan	Total Bakteri (TPC)		
	T1	T2	T3
	----(x10 ⁵ CFU/ml)----		
1	3,57	2,94	1,86
2	4,02	2,53	2,08
3	3,38	3,12	1,75
4	4,29	3,23	2,1
5	4,15	3,41	2,17
6	3,93	3,05	2,25
Rataan	3,89 ^A	3,046 ^B	2,035 ^C

Sumber : Data primer diolah, 2015. Superskrip dengan huruf besar berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

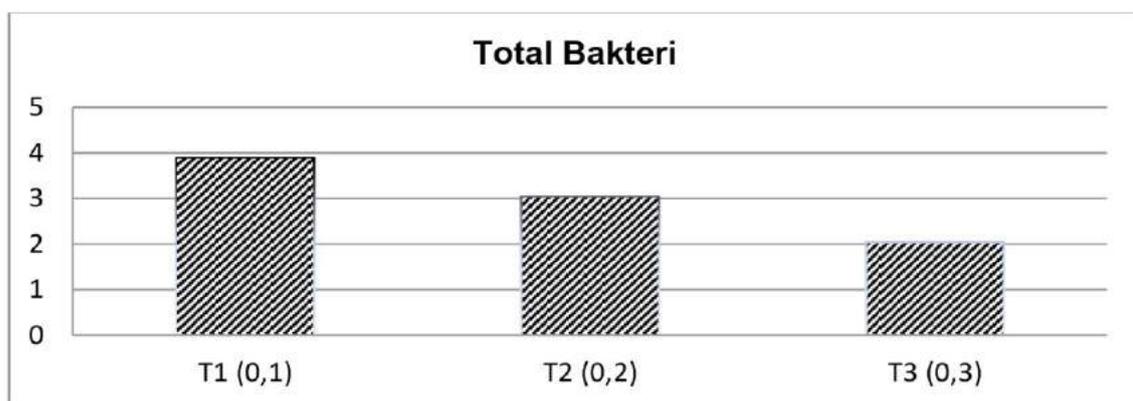
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata total bakteri (TPC) pada masing-masing perlakuan T1, T2 dan T3 masing-masing sebesar $3,89 \times 10^5$; $3,046 \times 10^5$ dan $2,035 \times 10^5$ CFU/ml. Analisis ragam *dipping* dengan konsentrasi larutan kaporit menunjukkan perlakuan T2 dan T3 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan T1. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan *dipping* dengan larutan kaporit menghasilkan adanya penurunan bakteri yang ada dalam susu. Konsentrasi kaporit yang berbeda menyebabkan tingkat kepekatan dari desinfektan menjadi berbeda, kadar konsentrasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya guna desinfektan sehingga tingkat kepekatan yang berbeda efektif mencegah masuknya bakteri kedalam susu.

Larutan kaporit memiliki zat germisidal bekerja merusak dinding sel bakteri bagian luar dan membran sel bakteri, rusaknya dinding sel dapat memudahkan larutan kaporit masuk ke sitoplasma sampai ke inti sel yang dapat

menyebabkan bakteri tidak dapat berkembang biak. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahayu (2007) menyatakan bahwa khlor (Cl_2) dalam air membentuk asam hipoklorit yang selanjutnya berperan sebagai desinfektan.

Sasongko *et al.*, (2012) menyatakan bahwa *dipping* dengan menggunakan desinfektan dapat menutup saluran-saluran susu pada puting agar tidak terkontaminasi bakteri dari udara sekitar yang dapat menyebabkan turunnya kualitas susu dan menyebabkan terjadinya mastitis. Hidayat (2008) yang menyatakan bahwa perlakuan *dipping* desinfektan menghambat bakteri dengan cara merusak dinding sel bakteri bagian luar dan membran sel sehingga dapat mudah masuk kedalam inti sel menyebabkan bakteri tidak dapat berkembang dengan membelah diri.

Perbedaan rata-rata total bakteri dengan perlakuan konsentrasi larutan yang berbeda untuk *dipping* lebih jelas digambarkan dalam diagram batang pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Rata-rata Total Bakteri pada Perlakuan T1, T2 dan T3

Perbedaan total bakteri pada masing-masing perlakuan seperti digambarkan pada ilustrasi 8, menunjukkan adanya penurunan total bakteri. Penurunan total bakteri T2 dari T1 sebesar $0,84 \times 10^5$ CFU/ml, T3 dari T1 sebesar T1 $1,85 \times 10^5$ CFU/ml dan T3

dengan T2 sebanyak $1,01 \times 10^5$ CFU/ml. Penurunan bakteri disebabkan karena adanya lapisan desinfektan yang melapisi puting sehingga menahan laju bakteri masuk kedalam puting. Menurut Sasongko *et al.*, (2012) menyatakan bahwa *dipping* dengan menggunakan

desinfektan dapat menutup saluran-saluran susu pada puting agar tidak terkontaminasi bakteri dari udara sekitar yang dapat menyebabkan turunnya kualitas susu

Nilai pH Susu

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata nilai pH setiap perlakuan di tunjukan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai pH Susu pada perlakuan T1, T2 dan T3

Ulangan	Derajat Keasaman		
	T1	T2	T3
1	5,7	6,4	6,7
2	5,6	6,4	6,5
3	6,0	6,0	6,6
4	5,1	5,8	6,3
5	5,4	6,3	6,0
6	6,0	6,0	6,0
Rataan	5,63^A	6,15^B	6,35^B

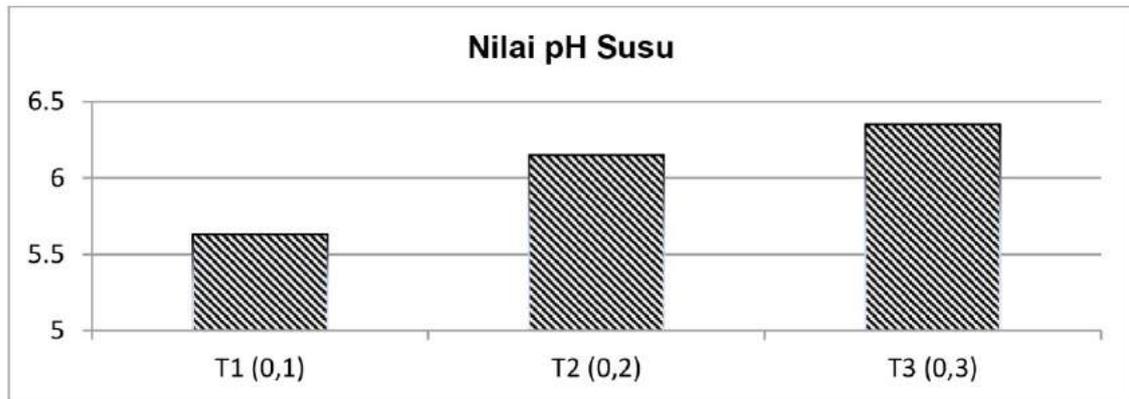
Sumber: Data primer diolah, 2015. Superskrip dengan huruf besar berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pH susu pada masing-masing perlakuan T1, T2 dan T3 sebesar 5,63 ; 6,15 dan 6,35. Hasil analisis ragam *dipping* dengan konsentrasi larutan kaporit menunjukkan perlakuan T2 dan T3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T1 serta perlakuan T2 tidak berbeda nyata dengan T3. Hasil rata-rata nilai pH susu berhubungan dengan kemampuan dan konsentrasi dari larutan kaporit yang mampu menahan laju bakteri dari luar puting sehingga pH susu itu tetap terjaga. Menurut Mahardika *et al.*, (2012) menyatakan bahwa dalam *dipping* kaporit yang mengandung *chlor* melapisi lubang puting, mikroorganisme yang masuk kedalam puting terlapisi *chlor*, kemudian merusak membran sel hingga inti sel, akibatnya aktivitas dari sel untuk berkembang biak dengan membelah diri dapat dicegah.

Hasil menunjukan nilai pH naik menuju nilai pH normal. Perbedaan antara perlakuan terhadap nilai pH susu tersebut karena kemampuan dari larutan kaporit sebagai *dipping* dapat menjadi penghambat masuknya bakteri dari luar,

dimana jika banyak bakteri yang masuk melalui lubang puting dan tidak dihambat maka akan mempengaruhi nilai pH dari susu. Semakin banyak bakteri yang masuk ditunjukan dari kecenderungan nilai pH menuju kearah asam menunjukan kualitas dari susu menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Mirdhayati *et al.*, (2008) menyatakan bahwa terjadinya kenaikan atau penurunan pH disebabkan oleh hasil konversi dari laktosa menjadi asam laktat oleh mikroorganisme dan aktivitas enzimatik. Menurut Umar *et al.*, (2014) bahwa Proses keasaman susu juga disebabkan oleh berbagai senyawa yang bersifat asam seperti senyawa asam fosfat yang kompleks, asam sitrat, asam-asam amino yang larut dalam susu. Menurut Prihadi (1996) hal yang mempengaruhi jumlah bakteri dan pH adalah lingkungan, sanitasi, lama pemerahan serta penyakit yang disebabkan bakteri dan obat-obatan

Perbedaan rata-rata nilai Ph dengan perlakuan konsentrasi larutan yang berbeda untuk *dipping* lebih jelas digambarkan dalam diagram batang pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Rata-rata Nilai pH Susu pada Perlakuan T1, T2 dan T3

Perbedaan nilai pH susu pada masing-masing perlakuan seperti digambarkan pada ilustrasi 9 menunjukkan adanya peningkatan nilai Ph susu ke arah nilai pH normal. Peningkatan nilai pH susu T2 dari T1 sebesar 0,52 ; T3 dari T2 sebesar 0,72 dan T3 dengan T2 sebesar 0,2. Kenaikan nilai pH susu ke arah nilai pH normal menunjukkan aktivitas bakteri asam laktat yang terdapat dalam susu menurun hal ini disebabkan aktivitas bakteri dalam mengubah laktosa menjadi asam laktat terhambat karena jumlah bakteri dalam susu mengalami penurunan. Menurut Diastari dan Agustina, (2013) menyatakan bahwa normalnya nilai pH dalam susu dapat disebabkan karena adanya kasein, buffer, fosfat dan sitrat. Selain itu kenaikan dan penurunan pH ditimbulkan dari hasil konveksi laktosa menjadi asam laktat oleh mikroorganisme aktivitas enzimatis.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dipping menggunakan larutan kaporit dengan konsentrasi 0,2% dan 0,3% sudah mampu mengurangi jumlah bakteri dalam susu dan mempertahankan kenormalan pH susu.

Saran

Penggunaan kaporit dapat digunakan untuk *dipping* dengan memperhatikan dosis dan waktu dengan tepat

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. 2009. Lay Out Alat dan Mesin di Gabungan Koperasi Susu Indonesia Boyolali. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta (Tugas Akhir)
- Deputi Peternakan dan Perikanan Kemenko Perekonomian. 2017.
- 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.
- Handayani, K.S dan Purwanti, M. 2010. Kesehatan ambing dan higienie pemerahan di peternakan sapi perah desa pasir buncir kecamatan caringin. Jurnal Penyuluhan Pertanian **5** (1): 47-54.
- Hidayat, H. 2008. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Benzaklin untuk

- Dipping* terhadap Total Bakteri dan Ph Susu. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi)
- Legowo, A.M., Kusrahayu dan S.Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. BP UNDIP, Semarang.
- Mahardika, O., Sudjatmogodan 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.
- Mirdhayati, I. J. Dan K. U. Putra. 2008. Mutu Susu Segar di UPT Ruminansia Besar. Dinas Peternakan Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau. Jurnal Peternakan **5** (1):14-21
- Prihadi, S. 1996. Tatalaksana dan Produksi Ternak Sapi Perah. Fakultas Pertanian Universitas Wangsamanggala, Yogyakarta
- Rahayu, D.I. 2007. Sensitivitas *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri patogen penyebab mastitis terhadap antiseptika pencelup puting sapi perah. Jurnal Protein. Fakultas Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang. **14** (1):31-36
- 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.
- Swadayana, A, P. Sambodho, dan C. Budiarti. 2012. Total bakteri dan ph susu akibat lama waktu *dipping* puting kambing peranakan etawa laktasi. Anim. Agric. J. **1** (1): 12-21
- Umar., Razali., dan Andi, N. 2014. Derajat keasaman dan angka reduktase susu sapi pasteurisasi dengan lama penyimpanan yang berbeda. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Jurnal Medika Veterinaria **8** (1): 43-46