

Jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* dan skor *California Mastitis Test* (CMT) pada susu kambing Peranakan Etawa akibat *dipping* ekstrak daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Dwi Priono, Endang Kusumanti, Dian Wahyu Harjanti

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Komplek drh. R. Soejono Koesoemowardojo, Tembalang, Semarang Kode Pos 50275

dianharjanti@undip.ac.id

ABSTRACT:The aim of this research is to determine the effect of teat dipping of Etawa crossbred goat using babadotan leaves (*Ageratum conyzoides* Linn.) extract on the number of *Staphylococcus aureus* in milk. The udder inflammation degree also was determined using California Mastitis Test (CMT). The treatments were post milking teat dipping using antiseptic solutions containing 1%, 3%, and 5% of babadotan leaves extract (T1, T2 and T3, respectively). Milk samples were collected at before treatment (H0) and on the day 3, 6 and 9 day of the treatments (H3, H6 and H9, respectively). Commercially antiseptic povidone iodine was used as positive control (K+). Experimental research design was completely randomized design (CRD) split plot types, with the different extract concentration as the main plot and the day of treatment as subplot. CMT scores was analyzed using Kruskal-Wallis test. The results showed that babadotan leaves extract 5% had the same effectiveness ($p > 0,05$) with povidone iodine to reduce the number of *Staphylococcus aureus* in milk. All extract concentrations (1%, 3% and 5%) had the same effectiveness ($H > \chi^2_{0,05(3)}$) to decrease the CMT scores by postmilk-ing teat dip treatments for 9 days.

Keywords:Teat dipping, *Ageratum conyzoides* (L.), *Staphylococcus aureus*, CMT score

PENDAHULUAN

Popularitas susu kambing belum sebanding dengan susu sapi tetapi susu kambing menjadi salah satu komoditi peternakan yang mulai digemari produsen (peternak) karena harga jualnya yang tinggi, berkisar antara Rp.20.000-25.000/liter. Masyarakat Indonesia (konsumen) meyakini bahwa susu kambing memiliki khasiat tertentu, terutama jika dikonsumsi dalam bentuk segar (mentah). Susu kambing mempunyai potensi untuk dijadikan sebagai obat beberapa penyakit seperti TBC dan asma (Atmiyati, 2001). Hal

tersebut menjadikan standar sanitasi dan higiene sebagai aspek penting bagi peternak untuk menjaga keamanan produk dari cemaran bakteri yang dapat merusak kualitas susu dan menyebabkan infeksi *intramammary*.

Salah satu jenis bakteri yang paling merugikan dalam usaha peternakan kambing perah adalah *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). Selain penurunan kualitas pada susu dan keamanan pangan, *S. aureus* juga dapat mengakibatkan terjadinya radang ambing atau mastitis pada kambing. Mikroorganisme *Staphylococcus sp.* dan

Streptococcus sp. merupakan dua bakteri utama penyebab mastitis subklinis pada ternak perah di Indonesia (Wahyuni dkk., 2005). *S. aureus* menyebabkan terjadinya kasus mastitis subklinis sebanyak 37% pada ternak kambing (Silva *et al.*, 2004).

Penggunaan antiseptik sintetis mampu menurunkan jumlah cemaran bakteri dan resiko terjadinya mastitis namun penggunaan antiseptik sintetis menimbulkan masalah baru yaitu residu bahan kimia berbahaya dalam produk (Travnicek, 2006). Residu dalam susu yang dikonsumsi akan terakumulasi dalam tubuh dan dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti alergi dan resisten terhadap antiseptik tertentu (Galton, 2004).

Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) memiliki senyawa aktif saponin dan flavonoid yang diketahui memiliki aktivitas antibakterial untuk menghambat perkembangan bakteri dan dapat menyembuhkan peradangan (Dayie *et al.*, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pengaruh *dipping* ekstrak daun babadotan terhadap jumlah bakteri *S. aureus* dan skor CMT pada susu kambing Peranakan Etawa.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2016 di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada, Kelompok Tani Ternak Kuncen Farm Bubakan, Mijen, Semarang dan Balai Pelayanan Kesehatan Masyarakat Veteriner Jawa Tengah.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah 16 ekor kambing PE laktasi, *teat dipper*, timbangan analitik, kapas, aluminium foil, gelas ukur, botol kaca, batang pengaduk, *paddle* CMT, *ice box*. Bahan yang digunakan adalah daun babadotan, ethanol 70%, air,

tween, susu, antiseptik sintetis (povidone iodine) dan reagen CMT Bovivet[®].

Daun babadotan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan ethanol 70% yang dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada. Ekstrak babadotan dan antiseptik povidone iodine dibuat larutan *dipping* sesuai perlakuan yang diujikan yaitu povidone iodine 5%, babadotan 1%, babadotan 3% dan babadotan 5%. *Dipping* puting pada kambing dilakukan setelah proses pemerahan selesai. Masing-masing puting dicelupkan kedalam cairan *dipping* selama 10 detik. Perlakuan dilakukan selama 9 hari dan pengambilan sampel dilakukan setiap 3 hari untuk mengetahui perubahan skor CMT dan jumlah bakteri *S. aureus*.

Penghitungan koloni *S. aureus* dilakukan sesuai dengan metode pengujian cemaran mikroba dalam SNI 2897-2008. Uji CMT dilakukan dengan menambahkan reagen CMT pada susu dengan rasio 1:1. *Paddle* digoyangkan secara horizontal perlahan selama 10-15 detik. Hasil pengujian berupa – (negatif) bila campuran susu dan reagen CMT tetap homogen, + (positif 1) terbentuk sedikit endapan, ++ (positif 2) endapan terlihat jelas, +++ (positif 3) campuran langsung mengental, dan ++++ (positif 4) banyak terbentuk *gel*. Hasil – diberi nilai 0, + diberi nilai 1, ++ diberi nilai 2, +++ diberi angka 3 dan ++++ diberi nilai 4 untuk mempermudah analisis data.

Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola *split plot* dengan jenis antiseptik sebagai petak utama dan lama perlakuan sebagai anak petak. Skor CMT dianalisis menggunakan Uji Kruskal-Wallis pada aplikasi IBM SPSS 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah bakteri *S. aureus*

Hasil penelitian *dipping* ekstrak daun babadotan terhadap jumlah bakteri *S. aureus* disajikan pada Tabel 1. Susu kambing Peranakan Etawa sebelum diberi perlakuan *dipping* memiliki rata-rata jumlah bakteri *S. aureus* sebanyak 2,34-2,52 log CFU/ml. Jumlah tersebut tidak sesuai dengan standar SNI 3141-

2011 *S. aureus* susu segar yaitu maksimal 2 log CFU/ml (100 CFU/ml). Setelah dilakukan perlakuan *dipping* 3-9 hari dengan antiseptik yang berbeda, rata-rata jumlah koloni bakteri *S. aureus* menurun dan pada hari ke-6 setelah dilakukan *dipping* rata-rata jumlah bakteri *S. aureus* sudah sesuai dengan standar SNI, yakni berkisar antara 1,69-1,97 log CFU/ml.

Tabel 1. Pengaruh jenis antiseptik dan lama perlakuan terhadap jumlah bakteri *S. aureus*

Jenis antiseptik	Lama perlakuan (Hari)				Rerata
	Sebelum	3	6	9	
	----- (log CFU/ml) -----				
Povidone Iodine	2,46	2,01	1,69	1,35	1,88 ^c
Babadotan 1%	2,52	2,18	1,82	1,51	2,01 ^{ab}
Babadotan 3%	2,34	2,14	1,97	1,62	2,02 ^a
Babadotan 5%	2,46	2,16	1,87	1,29	1,95 ^{bc}
Rerata	2,45 ^p	2,12 ^q	1,84 ^r	1,44 ^s	

Keterangan: Superskrip p, q, r, s yang berbeda pada baris yang sama dan superskrip a, b, c pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa *dipping* menggunakan antiseptik pada ambing kambing PE berpengaruh nyata (p<0,05) terhadap jumlah koloni bakteri *S. aureus*. Hal ini dikarenakan *dipping* puting dapat mencegah mikroorganisme masuk kedalam ambing ketika *streak canal* masih terbuka setelah ambing diperah. Larutan *dipping* bekerja dengan cara melapisi dinding jaringan ambing dengan zat aktif dalam antiseptik sehingga mencegah mikroorganisme masuk dan berkembang. Pelczar dan Chan (1988) menyatakan bahwa *dipping* puting dapat melapisi dinding puting dan menutup lubang puting, larutan antiseptik masuk kedalam sitoplasma mikroorganisme yang berperan sebagai metabolisme sel sehingga pertumbuhan sel terhambat dan mati.

Uji wilayah ganda Duncan terhadap nilai tengah jenis antiseptik yang digunakan menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05) antara povidone iodine dengan babadotan 1% dan 3% namun tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (p>0,05) antara povidone iodine dengan babadotan 5%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun babadotan 5% memiliki efektivitas yang sama dengan povidone iodine untuk menurunkan jumlah bakteri *S. aureus* pada susu kambing Peranakan Etawa. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa zat aktif yang ada dalam ekstrak daun babadotan 5% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* sama baiknya dengan zat aktif povidone iodine. Amadi *et al.* (2012) menyatakan bahwa ekstrak babadotan mengandung senyawa metabolit sekunder seperti minyak asiri, flavonoid, tanin dan

saponin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Konsentrasi babadotan 5% diduga memiliki zat aktif yang lebih tinggi jika dibandingkan konsentrasi babadotan lain (1% dan 3%) sehingga mampu mengimbangi efektivitas povidone iodine. Hal ini sesuai dengan penelitian Karlina dkk. (2013) mengenai antibakteri ekstrak krokot terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara *in vitro* yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi antibakteri maka semakin luas zona hambat bakteri.

Lama perlakuan *dipping* yang dilakukan menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap jumlah koloni bakteri *S. aureus* pada susu kambing Peranakan Etawa. *Dipping* selama 6 hari menunjukkan rata-rata jumlah bakteri *S. Aureus* susu kambing Peranakan Etawa yang sudah sesuai dengan standar SNI 3141.1:2011. Uji wilayah ganda Duncan terhadap nilai tengah lama perlakuan menunjukkan bahwa jumlah bakteri *S. aureus* berbeda nyata ($p < 0,05$) satu sama lain antara sebelum perlakuan 3

hari, 6 hari dan 9 hari. Jumlah koloni *S. aureus* sebelum perlakuan rata-rata sebanyak 2,45 log CFU/ml, pada *dipping* 3 hari menurun ($p < 0,05$) menjadi 2,12 log CFU/ml, pada perlakuan 6 hari menurun ($p < 0,05$) menjadi 1,84 log CFU/ml dan pada 9 hari perlakuan turun ($p < 0,05$) menjadi 1,44 log CFU/ml.

Perlakuan *dipping* selama 9 hari menunjukkan hasil koloni *S. aureus* yang paling rendah. *Dipping* yang dilakukan setiap hari mengakibatkan zat aktif yang ada dalam antiseptik mampu menghambat pertumbuhan bakteri lebih baik. McDonnell and Russell (1999) menyatakan bahwa mekanisme kerja antiseptik dalam menghambat pertumbuhan bakteri dipengaruhi beberapa faktor, antara lain konsentrasi, waktu kontak dan suhu lingkungan.

Skor CMT

Hasil penelitian *dipping* dengan jenis antiseptik yang berbeda terhadap skor CMT pada susu kambing Peranakan Etawa ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor CMT dengan jenis antiseptik dan lama perlakuan yang berbeda

Jenis antiseptik	Skor				Median
	Sebelum	3 hari	6 hari	9 hari	
Povidone Iodine	2	1,5	1	0	1,25
Babadotan 1%	2	1,5	1	0,5	1,25
Babadotan 3%	2	2	1	1	1,50
Babadotan 5%	2	2	1,5	1	1,75
Median	2 ^a	1,75 ^b	1 ^c	0,75 ^d	

Keterangan: Superskrip p, q, r, s yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($H < \chi_{0,05(3)}$)

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebelum dilakukan perlakuan, median skor CMT pada masing-masing sampel adalah 2. Perlakuan povidone iodine dan babadotan 1% mengalami penurunan skor CMT terjadi pada pemeriksaan hari ke-3 setelah perlakuan, sedangkan babadotan 3%

dan 5% mulai menunjukkan penurunan pada pemeriksaan hari ke-6. Median skor setelah 9 hari perlakuan dengan povidone iodine adalah 0, babadotan 1% sebesar 0,5 sedangkan babadotan 3% dan babadotan 5% masing-masing sebesar 1. Uji Kruskal-Wallis pada penggunaan jenis antiseptik povidone

iodine, babadotan 1%, 3% dan 5% menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($H > \chi_{0,05(3)}$) terhadap penurunan skor CMT. Hal ini menunjukkan bahwa *dipping* dengan povidone iodine dan ekstrak babadotan dengan dosis 1%, 3% dan 5% memiliki efektivitas yang sama untuk menurunkan skor CMT pada kambing Peranakan Etawa.

Skor CMT yang menurun diperoleh dari hasil uji CMT yang menunjukkan konsistensi reaksi antara reagen dengan susu yang semakin rendah. Hal ini mengindikasikan jumlah sel somatik (SCC) dalam susu berkurang. Penurunan SCC terjadi dikarenakan peradangan ambing berkurang atau berangsur sembuh sehingga jaringan ambing tidak memperbanyak jumlah sel somatik sebagai respons pertahanan pertahanan tubuh. Hal ini didukung oleh pendapat Surjowardojo (2012) yang menyatakan bahwa ambing yang terkena mastitis akan mengalami kerusakan kelenjar ambing dan kemudian merangsang timbulnya reaksi jaringan dalam bentuk peningkatan jumlah sel somatik yang dihasilkan dalam kelenjar susu.

Hasil analisis statistik menggunakan Uji Kruskal-Wallis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($H < \chi_{0,05(3)}$) antara sebelum 3 hari, 6 hari dan 9 hari perlakuan terhadap penurunan skor CMT. Tabel 2 menunjukkan median skor CMT sebelum dilakukan *dipping* memiliki nilai 2 yang mengindikasikan ternak tersebut terkena mastitis subklinis. Setelah dilakukan *dipping* selama 3, 6 dan 9 hari median skor CMT berturut-turut turun menjadi 1,75; 1 dan 0,75. Persson and Olofsson (2011) menyatakan bahwa SCC kambing yang diukur menggunakan uji CMT dengan skor 1 menunjukkan tidak adanya infeksi intra ambing, sedangkan skor

CMT ≥ 2 menunjukkan bahwa kambing tersebut terkena infeksi (mastitis subklinis). Hal ini didukung oleh pendapat Shivaro *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa mastitis subklinis pada kambing dengan pengukuran SCC tidak langsung ditunjukkan oleh skor CMT ≥ 2 dengan perkiraan jumlah sel $\geq 1 \times 10^6$ sel/ml.

Bakteri yang masuk kedalam kelenjar ambing melalui lubang puting yang terbuka setelah proses pemerahan menyebar ke alveoli dan menyebabkan kerusakan pada susu yang diproduksi. Bakteri yang masuk kedalam ambing juga akan merusak sel dalam ambing dan mengakibatkan infeksi intra ambing. *Dipping* yang berkelanjutan menyebabkan bakteri penyebab infeksi ambing tidak dapat berkembang karena aktivitas zat aktif dalam antiseptik yang melapisi ambing. Saptiani dkk. (2012) menyatakan bahwa zat bioaktif dalam antiseptik mulai aktif bekerja 12-48 jam setelah aplikasi dan akan terus menurun daya hambatnya seiring terjadinya proses degradasi. Namun perlakuan *dipping* yang dilakukan setiap hari (24 jam) setelah pemerahan menyebabkan zat aktif yang ada selalu diperbarui dan selalu melindungi ambing. Pelczar dan Chan (1988) menyatakan bahwa *dipping* puting menggunakan antiseptik setelah pemerahan dapat melapisi dinding puting dan menutup lubang puting, larutan anti septik masuk kedalam sitoplasma mikroorganisme sehingga pertumbuhan sel terhambat dan mati.

KESIMPULAN

Dipping menggunakan ekstrak babadotan 1%, 3% dan 5% dengan perlakuan selama 9 hari memiliki efektivitas yang sama dengan antiseptik povidone iodine untuk menurunkan skor CMT, sedangkan pada jumlah koloni bakteri *S. aureus* hanya babadotan 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amadi, B. A., M. K. C. Duru, and E. N. Agomuo. 2012. Chemical profiles of leaf, stem, root and flower of *Ageratum conyzoides*. J. Plant Sci. Res. 2 (4): 428-432.
- Atmiyati. 2001. Potensi susu kambing sebagai obat dan sumber protein hewani untuk meningkatkan gizi petani. Temu Teknis Fungsional Non Peneliti, Bogor 17 Juli 2001: 13-17.
- Dayie, N., M. Newman, E. Ayitey-Smith, and F. Tayman. 2014. Screening for antimicrobial activity of *Ageratum conyzoides* L.: a pharmaco-microbiological approach. J. Pharmacol. 5 (2): 19-24.
- Galton, D. M. 2004. Effect of automatic postmilking teat dipping system on new intramammary infection and iodine in milk. J. Dairy Sci. 87: 225-231.
- Karlina, C. Y., M. Ibrahim dan G. Trimulyono. 2013. Aktivitas antibakteri ekstrak herba krokot (*Portulaca oleracea* L.) terhadap *S. aureus* dan *Escherichia coli*. J. Lenterabio. 2 (1): 87-93.
- McDonnell, G. and A. D. Russell. 1999. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. Clin. Microbiology Rev. 12: 147-179.
- 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.
- Persson Y. and I. Olofsson. 2011. Direct and indirect measurement of somatic cell count as indicator of intramammary infection in dairy goats. Acta Vet. Scand. 53 (15): 1-5.
- Saptiani, G., S. B. Prayitno dan S. Anggoro. 2012. Aktivitas antibakteri ekstrak jeruju (*Acanthus ilicifolius*) terhadap pertumbuhan vibrio harveyi secara in vitro. J. Vet. 13 (3): 257-262.
- Shivairo R. S, J. Matofari, C. I. Muleke, P. K. Migwi and E. Lugairi. 2013. California mastitis test and somatic cell counts as indicators of intramammary infection in dairy goat in Kenya. J. Natural Sci. Res. (3) 8: 165-171.
- Silva, E. R., Siqueira, A. P., J. C. D. Martins, W. P. B. Ferreira and N. Silva. 2004. Identification and in vitro antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus* species isolated from goat mastitis in the Northeast of Brazil. Small Rumin. Res. 55: 45-49.
- SNI 2897: 2008. Metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- SNI 3141.1:2011. Susu segar bagian 1: Sapi. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Surjowardojo, P. 2012. Penampilan kandungan protein dan kadar lemak susu pada sapi perah mastitis Friesian Holstein. J. Exp. Life Sci. 2 (1): 42-48.
- Travnicek, J., I. Herzig, J. Kurca, V. Kroupova, dan M. Navratilova. 2006. Iodine content in raw milk. J. Vet. Med. 9: 448-453.
- Wahyuni, A. E. T. H., I. W. T. Wibawan dan M. H. Wibowo. 2005. Karakterisasi hemaglutinin *Streptococcus agalactiae* dan *Staphylococcus aureus* penyebab mastitis subklinis pada sapi perah. J. Sains Vet. 23 (2): 79-8.