

**JUMLAH SEL SOMATIK PADA SAPI PERAH PENDERITA MASTITIS
SUBKLINIS AKIBAT SUPLEMENTASI KOMBINASI HERBAL DAN
MINERAL PROTEINAT**

Manggarsari Sekar Pratiwi¹⁾, Dian Wahyu Harjanti²⁾ dan Priyo Sambodho³⁾

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

Email : manggarsarisekarpratiwi@gmail.com

Corresponden author : dianharjanti@undip.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh dari kombinasi herbal dan mineral proteinat terhadap jumlah sel somatik pada susu dari sapi perah laktasi penderita mastitis subklinis. Materi yang digunakan yaitu 16 ekor sapi perah FH penderita mastitis subklinis dengan skor CMT +2 dan +3. Rancangan yang digunakan RAL pola split plot in time dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Kelompok perlakuan T0 (pakan basal tanpa perlakuan), T1 (pakan basal + 0,015% tepung daun pepaya + 0,015% tepung kunyit), T2 (pakan basal + Zn proteinat + Se proteinat) dan T3 (pakan basal + 0,015% tepung daun pepaya + 0,015% tepung kunyit + Zn proteinat + Se proteinat). Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara suplementasi pakan dan waktu pengamatan memberikan hasil yang baik pada susu puting depan kiri dengan jumlah sel somatik terendah yaitu $0,17 \times 10^5$ sel/ml pada hari ke 21 dengan suplementasi pakan T3. Suplementasi pakan yang terbaik yaitu T3 karena menghasilkan jumlah sel somatik terendah dibandingkan T0, T1 dan T2 yaitu $0,86 \times 10^5$ sel/ml. Waktu pengamatan juga dapat menurunkan jumlah sel somatik dari yang semula $2,01 - 4,9 \times 10^5$ sel/ml pada hari ke 0 menjadi $0,54 - 0,98 \times 10^5$ sel/ml pada hari ke 21. Disimpulkan bahwa suplementasi pakan kombinasi herbal dan mineral proteinat dapat menurunkan jumlah sel somatik pada susu selama 21 hari.

Kata Kunci : daun pepaya, kunyit, mineral proteinat, mastitis subklinis, jumlah sel somatik

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan hewani dengan nilai gizi yang tinggi dan dikonsumsi oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan gizinya. Namun, kuantitas dan kualitas susu di Indonesia saat ini belum optimal. Salah satu penyebabnya adalah masih banyaknya kejadian penyakit mastitis di Indonesia. Mastitis merupakan suatu peradangan pada ambing akibat dari adanya proses infeksi. Mastitis dapat bersifat klinis dan subklinis. Mastitis klinis merupakan peradangan ambing yang tanda-tandanya dapat dilihat secara kasat mata, seperti puting yang membengkak, berwarna merah, dan panas saat diraba. Mastitis subklinis merupakan peradangan ambing yang tanda-tandanya tidak dapat dilihat secara kasat mata, namun hanya dapat dilihat melalui pengujian kualitas susu menggunakan alat bantu deteksi mastitis. *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus agalactiae* merupakan bakteri utama penyebab mastitis subklinis (Wahyuni dkk., 2005). Mastitis dapat menurunkan kuantitas dan kualitas dari susu yang diproduksi. Penurunan kuantitas susu per kwartir per hari berkisar antara 9 –

45,5 % dan penurunan kualitas susu berkisar antara 30 – 40 % (Sudarwanto dan Sudarnika, 2008).

Pencegahan dini terhadap mastitis sangat penting untuk dilakukan karena dinilai lebih ekonomis dibandingkan dengan pengobatan. Pencegahan mastitis dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan lingkungan, melakukan prosedur pemerahan dengan baik, melakukan *teat dipping* secara teratur dan rutin melakukan pemeriksaan kesehatan ternak. *Teat dipping* dapat dilakukan dengan menggunakan antiseptik sintetis seperti *iodine* dan *chlorine*. Namun, penggunaan antiseptik sintetis ini dapat menimbulkan efek rasa terbakar, gatal, iritasi, alergi, bahkan dapat meninggalkan residu. Bahan herbal dapat menjadi alternatif antiseptik untuk *teat dipping*. Bahan herbal yang digunakan harus memiliki sifat antibakteri yang dapat mencegah masuknya bakteri ke dalam puting. Ekstrak daun babandotan dapat menurunkan jumlah koloni bakteri dari 6,1 – 7,3 log cfu/ml menjadi 4,4 – 6,0 log cfu/ml karena memiliki senyawa aktif berupa saponin dan flavonoid sebagai antibakteri dalam menghambat perkembangan bakteri patogen (Mahpudin, 2017). Selain daun babandotan, daun belimbing wuluh juga dapat digunakan sebagai antiseptik *teat dipping*. Ekstrak daun belimbing wuluh dapat menurunkan jumlah jumlah bakteri dari $3.800 - 10.850 \times 10^3$ cfu/ml menjadi $37 - 68 \times 10^3$ cfu/ml (Julianto dkk., 2017). Ekstrak daun belimbing wuluh dapat menurunkan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu dari $5,55 - 6,3 \times 10^3$ cfu/ml menjadi $0,07 - 0,12 \times 10^3$ cfu/ml (Aprilia dkk., 2016). Daun belimbing wuluh juga bersifat sebagai antibakteri karena memiliki zat aktif berupa saponin, tanin dan flavonoid (Suhendar dkk., 2017).

Pengobatan mastitis pada umumnya dilakukan dengan memberikan antibiotik secara *intramammæ*. Sering kali penggunaan antibiotik ini tidak memperhatikan aturan pakai dengan baik sehingga dapat menyebabkan resistensi kuman dan menimbulkan residu pada susu (Poeloengan, 2009). Alternatif lain dalam pengobatan mastitis yaitu dapat memanfaatkan bahan herbal sebagai suplementasi pakan pada ternak. Daun pepaya dan kunyit dapat dimanfaatkan sebagai pakan pada ternak. Daun pepaya mengandung enzim papain yang bersifat sebagai antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Utama dkk., 2014). Kunyit mengandung kurkumin dan minyak atsiri. Kurkumin memiliki aktifitas biologis sebagai antibakteri, antioksidan dan antihepatotoksik (Kadarsih, 2007). Minyak atsiri dalam kunyit bersifat sebagai antioksidan (Utami dkk., 2013). Ternak ruminansia membutuhkan mineral esensial untuk mendukung proses biokimia di dalam tubuhnya. Zn berperan dalam menjaga stabilitas membran sel khususnya lipoprotein dan thiol (SH) yang berfungsi untuk menjaga kerusakan sel akibat bakteri patogen penyebab mastitis. Zn juga

dapat meningkatkan sistem imunitas dan menguatkan lapisan epitel sehingga tidak mudah rusak dan terlepas akibat infeksi bakteri (Taspirin, 2009). Se juga sangat penting dalam sistem pertahanan tubuh. Se berperan dalam mendukung aktivitas neutrofil sebagai pertahanan utama terhadap infeksi bakteri pada mammalia. Se dan vitamin E dapat menjaga kesehatan kelenjar ambing dan meningkatkan aktivitas neutrofil sebagai pertahanan utama dalam infeksi bakteri sehingga dapat menurunkan tingkat kejadian mastitis (Wahyono dkk., 2003).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh dari penggunaan kombinasi herbal berupa tepung daun pepaya dan tepung kunyit serta mineral Zn proteinat dan Se proteinat terhadap jumlah sel somatik pada susu dari sapi laktasi penderita mastitis subklinis. Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan alternatif lain dalam pengobatan mastitis yaitu dengan cara suplementasi pakan kombinasi herbal dan mineral proteinat. Hipotesis dari penelitian ini adalah adanya penurunan jumlah sel somatik pada susu yang diberi suplementasi pakan kombinasi herbal dan mineral proteinat.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2017 di UPTD BPTU Mulyorejo milik Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang.

Penelitian menggunakan 16 ekor sapi perah *Friesian Holstein* (FH) penderita mastitis subklinis dengan skor CMT +2 dan +3. Skor CMT (-) jika tidak terjadi pengendapan susu, (+1) jika terdapat sedikit endapan susu, (+2) jika terdapat pengendapan susu yang jelas, (+3) jika endapan susu menebal dan mulai terbentuk gel, serta (+4) jika gel yang terbentuk menyebabkan permukaan menjadi cembung. Pakan yang digunakan berupa pakan yang terdiri dari rumput gajah dan konsentrat dengan perbandingan 48 : 52, serta kombinasi herbal yang terdiri dari tepung daun pepaya dan tepung kunyit serta Zn proteinat dan Se proteinat. Bahan yang digunakan yaitu susu, alkohol ether 70%, alkohol 96%, *Methylene Blue Loeffler* (MBL) dan minyak imersi. Alat yang digunakan yaitu botol plastik, gelas objek, cetakan bujur sangkar berukuran $1 \times 1 \text{ cm}^2$, mikropipet, pipet, ose siku, bunsen, wadah plastik, dan mikroskop.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 3 tahap yaitu tahap persiapan, perlakuan dan analisis data.

Tahap persiapan dimulai dari pengambilan sampel bahan pakan dari UPTD BPTU Mulyorejo Kabupaten Semarang. Sampel bahan pakan ini kemudian dianalisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

untuk mengetahui kandungan nutrisinya. Kandungan nutrisi ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

Cara pembuatan pakan herbal yaitu daun pepaya dan kunyit dipotong-potong hingga berukuran kecil, kemudian dijemur hingga kering. Setelah kering, daun pepaya dan kunyit tersebut digrinder hingga menjadi tepung. Kemudian, melakukan uji CMT dan memilih 16 ekor sapi perah FH dengan skor CMT +2 dan +3. 16 ekor sapi perah FH tersebut diukur lingkar dadanya untuk mengetahui bobot badan dengan menggunakan rumus *Scroll*. Setelah mengetahui bobot badan, kita dapat menghitung kebutuhan pakan setiap sapi.

Tahap perlakuan dilaksanakan selama 21 hari. Pemberian pakan dilakukan setiap hari pada pagi dan sore sesuai dengan perlakuan yang diterapkan yaitu :

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Ransum

Kandungan Nutrien	T0	T1	T2	T3
Abu (%)	13,92	13,94	13,86	13,91
PK (%)	15,77	15,84	15,86	15,93
LK (%)	2,45	2,47	2,44	2,46
SK (%)	46,93	47,07	46,69	46,83
BETN* (%)	20,93	21,09	21,14	21,30
TDN** (%)	89,14	89,54	89,18	89,60

*) : $BETN = 100\% - (\%PK + \%LK + \%SK + \%ABU)$

**): Dihitung dengan rumus sulistyowati (2010) yaitu,

$$TDN = (PK + SK + BETN) + (LK \times 2,25)$$

T0 : Pakan basal

T1 : Pakan basal + 0,015 % tepung daun pepaya + 0,015 % tepung kunyit

T2 : Pakan basal + Zn proteinat + Se proteinat

T3 : Pakan basal + 0,015 % tepung daun pepaya + 0,015 % tepung kunyit + Zn proteinat + Se proteinat

Pada T2 dan T3 mengandung Zn dan Se proteinat sejumlah 1,5 kali kebutuhan sapi laktasi yaitu menjadi 60 mg Zn proteinat dan 0,5 mg Se proteinat. Pengambilan data berupa sampel susu per puting per sapi dilakukan pada hari ke 0, 7, 14 dan 21. Sampel susu yang telah diambil selanjutnya akan dianalisis jumlah sel somatiknya menggunakan metode *Breed*.

Tahap analisis data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola *split plot in time* dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Petak utama (*main plot*) pada penelitian ini yaitu kombinasi herbal dan mineral proteinat, serta anak petak (*sub plot*) yaitu waktu pengamatan. Tingkat signifikansi pada taraf 5%, apabila diperoleh hasil yang signifikan maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi pakan kombinasi herbal dan mineral proteinat serta waktu pengamatan yang berbeda terhadap jumlah sel somatik pada susu disajikan pada Tabel 2, 3, 4 dan 5.

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa interaksi antara suplementasi pakan dan waktu pengamatan memberikan hasil yang signifikan ($P < 0,05$) pada susu puting depan kiri dengan jumlah sel somatik terendah yaitu $0,17 \times 10^5$ sel/ml pada hari ke 21 dengan suplementasi pakan T3. Suplementasi pakan (T0, T1, T2 dan T3) memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah sel somatik susu puting depan kiri. Namun, suplementasi pakan T3 menghasilkan jumlah sel somatik yang lebih rendah dibanding T0, T1 dan T2 dengan jumlah $0,86 \times 10^5$ sel/ml. Waktu pengamatan (hari ke 0, 7, 14 dan 21) memberikan hasil yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap jumlah sel somatik susu puting depan kiri. Pada hari ke 0, yang semula jumlahnya $2,37 \times 10^5$ sel/ml terus menurun hingga hari ke 21 menjadi $0,98 \times 10^5$ sel/ml.

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa interaksi antara suplementasi pakan dan waktu pengamatan tidak memberikan hasil yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap jumlah sel

Tabel 2. Jumlah Sel Somatik pada Susu Puting Depan Kiri

Perlakuan Pakan	Waktu Pengamatan				Rataan
	0	7	14	21	
	----- $\times 10^5$ (sel/ml) -----				
T0	2,59 ± 1,92	2,48 ± 1,65	2,15 ± 1,44	1,43 ± 0,91	2,16
T1	2,09 ± 1,28	2,81 ± 1,48	2,04 ± 1,01	1,38 ± 0,58	2,08
T2	3,08 ± 1,75	5,84 ± 4,80	4,79 ± 3,64	0,94 ± 1,01	3,66
T3	1,71 ± 2,99	1,16 ± 1,90	0,39 ± 0,45	0,17 ± 0,21	0,86
Rataan	2,37 ^b	3,07 ^b	2,34 ^c	0,98 ^a	

Tabel 3. Jumlah Sel Somatik pada Susu Puting Depan Kanan

Perlakuan Pakan	Waktu Pengamatan				Rataan
	0	7	14	21	
	----- $\times 10^5$ (sel/ml) -----				
T0	1,49 \pm 1,90	1,38 \pm 1,87	1,27 \pm 1,77	0,28 \pm 0,33	1,11
T1	2,15 \pm 1,48	3,25 \pm 3,27	1,82 \pm 2,10	0,39 \pm 0,28	1,90
T2	3,47 \pm 3,65	5,78 \pm 3,17	5,56 \pm 3,08	2,15 \pm 1,77	4,24
T3	1,76 \pm 1,33	1,65 \pm 1,20	1,27 \pm 0,92	0,55 \pm 0,38	1,31
Rataan	2,22 ^b	3,02 ^a	2,48 ^b	0,84 ^c	

somatik susu puting depan kanan. Suplementasi pakan (T0, T1, T2 dan T3) memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah sel somatik susu puting depan kanan. Namun, suplementasi pakan T3 menghasilkan jumlah sel somatik yang lebih rendah dibanding T1 dan T2 dengan jumlah $1,31 \times 10^5$ sel/ml. Waktu pengamatan (hari ke 0, 7, 14 dan 21) memberikan hasil yang signifikan ($P<0,05$) terhadap jumlah sel somatik susu puting depan kanan. Pada hari ke 0, yang semula jumlahnya $2,22 \times 10^5$ sel/ml terus menurun hingga hari ke 21 menjadi $0,84 \times 10^5$ sel/ml.

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa interaksi antara suplementasi pakan dan waktu pengamatan tidak memberikan hasil yang signifikan ($P>0,05$) terhadap jumlah sel somatik susu puting belakang kiri. Suplementasi pakan (T0, T1, T2 dan T3) memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah sel somatik susu puting belakang kiri. Waktu pengamatan (hari ke 0, 7, 14 dan 21) memberikan hasil yang signifikan ($P<0,05$) terhadap jumlah sel somatik susu puting belakang kiri. Pada hari ke 0, yang semula jumlahnya $4,9 \times 10^5$ sel/ml terus menurun hingga hari ke 21 menjadi $0,54 \times 10^5$ sel/ml.

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa interaksi antara suplementasi pakan dan waktu pengamatan tidak memberikan hasil yang signifikan ($P>0,05$) terhadap jumlah sel somatik susu puting belakang kanan. Suplementasi pakan (T0, T1, T2 dan T3) memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah sel somatik susu puting belakang kanan. Waktu pengamatan (hari ke 0, 7, 14 dan 21) memberikan hasil yang signifikan ($P<0,05$) terhadap jumlah sel somatik susu puting belakang kanan.

Tabel 4. Jumlah Sel Somatik pada Susu Puting Belakang Kiri

Perlakuan Pakan	Waktu Pengamatan				Rataan
	0	7	14	21	
	----- × 10 ⁵ (sel/ml) -----				
T0	1,38 ± 0,63	1,54 ± 0,93	0,72 ± 0,28	0,44 ± 0,18	1,38
T1	1,49 ± 1,05	2,97 ± 2,84	2,53 ± 2,09	1,10 ± 0,88	1,49
T2	14,54 ± 28,49	10,52 ± 20,60	2,04 ± 3,79	0,22 ± 0,25	14,54
T3	2,20 ± 1,09	1,82 ± 1,72	1,10 ± 0,70	0,39 ± 0,21	2,20
Rataan	4,9 ^a	4,21 ^a	1,6 ^b	0,54 ^c	4,9

Tabel 4. Jumlah Sel Somatik pada Susu Puting Belakang Kanan

Perlakuan Pakan	Waktu Pengamatan				Rataan
	0	7	14	21	
	----- × 10 ⁵ (sel/ml) -----				
T0	1,21 ± 0,66	1,16 ± 1,29	0,83 ± 0,63	0,66 ± 0,48	0,97
T1	1,82 ± 0,45	2,20 ± 1,64	1,49 ± 0,73	1,10 ± 0,65	1,65
T2	2,15 ± 3,47	1,32 ± 2,22	0,99 ± 1,84	0,28 ± 0,42	1,19
T3	2,86 ± 0,70	1,16 ± 0,58	1,82 ± 1,51	1,43 ± 2,28	1,82
Rataan	2,01 ^a	1,46 ^b	1,28 ^b	0,87 ^c	

Pada hari ke 0, yang semula jumlahnya $2,01 \times 10^5$ sel/ml terus menurun hingga hari ke 21 menjadi $0,87 \times 10^5$ sel/ml.

Berdasarkan uji statistik, diperoleh hasil bahwa waktu pengamatan (hari ke 0, 7, 14 dan 21) mampu memberikan hasil yang signifikan terhadap penurunan jumlah sel somatik pada susu. Pada hari ke 0, rata-rata jumlah sel somatik pada keempat puting mencapai $3,4 \times 10^5$ sel/ml. Angka ini masih dalam batas standar SNI. Menurut SNI (2011), batas cemaran sel somatik dalam susu yaitu 4×10^5 sel/ml. Namun, jumlah sel somatik yang melebihi 2×10^5 sel/ml sudah termasuk ke dalam kategori mastitis subklinis. Hal ini sesuai dengan pendapat Adriani dan Manalu (2006) yang menyatakan bahwa susu yang mengandung sel somatik dengan jumlah $2 - 50 \times 10^5$ sel/ml tergolong ke dalam kategori mastitis subklinis. Hal ini didukung oleh pendapat Ahmad (2011) yang menyatakan bahwa sapi perah dapat dikatakan terkena mastitis subklinis apabila jumlah sel somatik dalam susu melebihi 2×10^5 sel/ml. Maka dapat diketahui bahwa pada awal penelitian sapi perah yang digunakan sudah terkena mastitis subklinis. Pada hari ke 7, rata-rata jumlah sel somatik pada keempat puting tetap

berkisar pada angka $3,4 \times 10^5$ sel/ml. Pada hari ke 14 menurun menjadi $2,28 \times 10^5$ sel/ml dan terus menurun hingga hari ke 21 menjadi $0,95 \times 10^5$ sel/ml.

Penurunan jumlah sel somatik diakibatkan oleh adanya pengaruh positif dari suplementasi pakan kombinasi herbal dan mineral proteinat yang digunakan selama 21 hari. Perlakuan pakan terbaik yaitu T3 dengan kombinasi herbal dan mineral proteinat. Hal ini dikarenakan rata-rata jumlah sel somatik seluruh puting pada T3 lebih rendah yaitu $1,55 \times 10^5$ sel/ml dibandingkan dengan T1 dengan jumlah $1,67 \times 10^5$ sel/ml dan T2 dengan jumlah $5,91 \times 10^5$ sel/ml. Senyawa aktif yang terkandung pada tiap-tiap bahan pakan T3 bekerja di dalam tubuh sebagai antibakteri dan antioksidan. Senyawa aktif ini bertugas untuk menghambat pertumbuhan laju bakteri sehingga terjadi penurunan pelepasan sel somatik dalam susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryani dkk. (2012) yang menyatakan bahwa daun pepaya mengandung senyawa fenol dan flavonoid yang dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein sehingga dapat merusak membran sel bakteri. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Kadarsih (2007) yang menyatakan bahwa kandungan kurkumin dalam kunyit memiliki aktifitas biologis sebagai antibakteri, antioksidan dan antihepatotoksik. Selain itu, Zn dan Se juga memiliki peranan penting dalam sistem pertahanan tubuh. Menurut Taspirin (2009), Zn dapat meningkatkan sistem imunitas dan menguatkan lapisan epitel sehingga tidak mudah rusak dan terlepas akibat infeksi bakteri. Wahyono dkk. (2003) menambahkan bahwa Se dan vitamin E dapat menjaga kesehatan kelenjar ambing dan meningkatkan aktivitas neutrofil sebagai pertahanan utama dalam infeksi bakteri sehingga dapat menurunkan tingkat kejadian mastitis.

Jumlah sel somatik yang terkandung pada susu sangat erat hubungannya dengan jumlah bakteri penyebab mastitis. Bakteri yang masuk ke dalam saluran susu akan melakukan multiplikasi sehingga terjadi peningkatan jumlah bakteri. Peningkatan jumlah bakteri ini akan menyebabkan tubuh memproduksi leukosit lebih banyak untuk melawan infeksi bakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudarwanto dan Sudarnika (2008) yang menyatakan bahwa neutrofil akan masuk ke dalam kelenjar ambing untuk melawan infeksi bakteri sehingga pelepasan sel somatik dalam susu juga akan meningkat. Hal ini didukung oleh pendapat Surjowardojo (2012) yang menyatakan bahwa infeksi bakteri akan menyebabkan kerusakan pada jaringan kelenjar susu sehingga dapat meningkatkan pelepasan sel somatik dalam susu. Cemaran sel somatik dalam susu dapat menurunkan kuantitas dan kualitas dari susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Susanty (2011) yang menyatakan bahwa jika cemaran sel somatik dalam susu sekitar 100.000 sel/ml maka dapat menurunkan produksi susu sekitar 0,30

kg/ekor/hari, jika 200.000 sel/ml dapat menurunkan sekitar 0,61 kg/ekor/hari, jika 500.000 sel/ml dapat menurunkan sekitar 0,70 – 2,00 kg/ekor/hari dan jika 600.000 sel/ml maka akan menurunkan sekitar 1,09 kg/ekor/hari.

Berdasarkan penelitian, diperoleh hasil bahwa jumlah cemaran sel somatik tertinggi ada di puting belakang. Hal ini disebabkan karena karakteristik ambing dan puting di tiap kuarter berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Pratama (2016) yang menyatakan bahwa ambing depan berukuran 20% lebih kecil dibandingkan dengan ambing belakang. Perbedaan ukuran inilah yang menyebabkan ambing belakang lebih menggantung dibandingkan dengan ambing depan. Ambing yang lebih menggantung ini akan menimbulkan jarak yang semakin dekat dengan lantai

kandang sebagai sumber pencemaran. Menurut Pisestyani dkk. (2017), kontak antara ambing dengan alas kandang dapat membuat bakteri patogen lebih mudah masuk ke dalam ambing melalui puting yang terbuka. Letak dan ukuran lubang puting juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi. Menurut Putra (2013), letak puting yang simetris di tengah-tengah kuarter ambing akan memudahkan dalam pemerahan dan perawatan. Pratama (2016) menambahkan, bahwa lubang puting yang berukuran besar akan lebih memudahkan bakteri patogen masuk ke dalam ambing dibandingkan dengan lubang puting yang berukuran kecil, sehingga dapat meningkatkan resiko kejadian mastitis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Suplementasi pakan kombinasi herbal yaitu tepung daun pepaya dan tepung kunyit serta mineral Zn proteinat dan Se proteinat dapat menurunkan jumlah sel somatik pada susu.
2. Pemberian suplementasi pakan kombinasi herbal dan mineral proteinat selama 21 hari dapat menurunkan jumlah sel somatik pada susu.

SARAN

1. Suplementasi pakan kombinasi herbal yaitu tepung daun pepaya dan tepung kunyit serta mineral Zn proteinat dan Se proteinat dapat diberikan sebagai alternatif antibiotik kepada sapi perah penderita mastitis subklinis.
2. Pemberian suplementasi pakan harus diberikan secara rutin setidaknya 21 hari untuk menurunkan jumlah sel somatik pada susu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, P. R., S. A. B. Santoso dan D. W. Harjanti. 2016. Jumlah *Staphylococcus aureus* dan kandungan nutrisi susu akibat *dipping* puting menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) pada sapi perah penderita mastitis subklinis. *J. Ilmu-Ilmu Pet.* 26 (1) : 43–51.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. SNI 01-3141-1998. Susu Segar. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Haerah, D. 2015. Deteksi *Staphylococcus aureus* penyebab mastitis subklinis pada sapi perah di Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin, Makassar.
- Hemingway, R. G. 1999. The influences of dietary selenium and vitamin E intakes on milk somatic cell counts and mastitis in cows. *J. Veterinary Research Communications.* 23 : 481–499.
- Hidayat, D. A. 2012. Rancang Bangun Alat Pemerah Susu Sapi Otomatis dengan Pulsator Tipe Gas. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Indriani, A. P., A. Muktiani dan E. Pangestu. 2013. Konsumsi dan produksi protein susu sapi perah laktasi yang diberi suplemen temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dan seng proteinat. *J. Anim. Agric.* 2 (1) : 128–135.
- Julianto, P. Sambodho dan D. W. Harjanti. 2017. Pengaruh *dipping* menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) terhadap total bakteri dan jamur susu sapi perah mastitis subklinis. *J. Agromedia.* 35 (1) : 7–13.
- Kadarsih, S. 2007. Pemberian ekstrak hypohise sapi dan tepung umbi kunyit terhadap produktivitas kambing lokal. *J. Sains. Pet. Indo.* 2 (1) : 11 – 17.
- Mahpudin, F. Wahyono dan D. W. Harjanti. 2017. Efektivitas ekstrak daun babandotan sebagai *green antiseptic* untuk pencelup puting sapi perah. *J. Agripet.* 17 (1) : 15–23.
- Muhajirin, A. 2016. Jumlah Sel Somatik dan Skor *California Mastitis Test* Susu Sapi Peranakan *Friesian Holstein* yang Dipelihara dengan atau Tanpa Alas Karet. *Skripsi*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.
- Muharlieni dan V. M. A. Nurgiartiningsih. 2015. Pemanfaatan limbah daun pepaya dalam bentuk tepung dan jus untuk meningkatkan performans produksi Ayam Arab. *Research Journal of Life Science.* 2 (2) : 93–100.
- Pisestyani, H. 2017. Pengembangan prototipe alat celup puting untuk pencegahan mastitis subklinis pada sapi perah di Indonesia. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Poeloengan, M. 2009. Aktivitas air perasan dan ekstrak etanol daun encok terhadap bakteri yang diisolasi dari sapi mastitis subklinis. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 3 – 4 Agustus 2010, Bogor, Indonesia. Hal. 300 – 305.
- Prasetyanti, D. R., C. Budiarti dan D. W. Harjanti. 2016. Efektivitas daun kersen (*Muntinga calabura L.*) dalam menurunkan jumlah bakteri dalam susu dan peradangan pada ambing sapi perah. *J. Ilmu-Ilmu Pet.* 19 (1) : 10–16.
- Pratama, R. S. P. 2016. Hubungan antara Prevalensi Mastitis dengan Produksi dan pH Susu pada Sapi Perah di Desa Sumogawe Kabupaten Semarang. *Skripsi.* Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.
- Purwani, E., E. Retnaningtyas dan D. Widowati. 2012. Pengembangan model pengawet alami dari ekstrak lengkuas (*Languas galanga*), kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe (*Zingiber officinale*) sebagai pengganti formalin pada daging segar. Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi. 7 Juli 2012, Surakarta, Indonesia. Hal. 629 – 634.
- Putra, R. S. 2013. Potensi Metode Klasifikasi Linier Sebagai Pengukur Produktivitas Sapi Perah di Kecamatan Lembang. *Skripsi.* Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sairullah, P., S. Chuzaemi dan H. Sudarwati 2016. *Effect of flour and papaya leaf extract (Carica papaya L.) in feed to ammonia concentration, volatile fatty acids and microbial protein synthesis in vitro.* *J. Ternak Tropika.* 17 (2) : 66–73.
- Sudarwanto, M. Dan E. Sudarnika. 2008. Hubungan antara pH susu dengan jumlah sel somatik sebagai parameter mastitis subklinis. *J. Media Peternakan.* 31 (1) : 107–113.
- Suhendar, G. E., P. Sambodho dan D. W. Harjanti. 2017. Pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi Linn.*) sebagai bahan *dipping* puting terhadap jumlah *coliform* dan pH susu. *J. Sains. Pet. Indo.* 12 (3) : 265–276.
- Sutarto, T. N. dan Sutarto. 2005. *Beternak Sapi Perah.* PT. Musi Perkasa Utama. Jakarta.
- Syarif, E. K. dan B. Harianto. 2011. *Buku Pintar Beternak dan Bisnis Sapi Perah.* PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Taspirin, D. S. 2009. Pengaruh pemberian ransum berlimbunan kunyit, Zn proteinat dan Cu proteinat terhadap penurunan status mastitis subklinis pada sapi perah *Fries Holland.* Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009. 10 – 11 November 2009, Bogor, Indonesia. Hal. 283 – 288.
- Utama, D. B. S., Y. M. D. Arina dan M. N. Amin. 2014. Pengaruh ekstrak daun pepaya terhadap jumlah sel limfosit pada gingiva Tikus Wistar jantan yang mengalami periodontitis. *J. Pustaka Kesehatan.* 2 (1) : 50 – 57.
- Utami, R., E. Nurhartadi dan A. Y. T. Putra 2013. Pengaruh penambahan minyak atsiri kunyit putih (*Kaempferia rotunda*) pada *edible film* pati tapioka terhadap aktivitas antimikroba dan sensoris. *J. Teknosains Pangan.* 2 (2) : 51–56.

- Wahyono, F., E. Pangestu dan B. I. M. Tampoebolon . 2003. Status sel somatik pada susu sapi di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 28 (1) : 33–38.
- 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) : 79–86.