

**EFEKTIVITAS *TEAT DIPPING* HERBAL  
SEBAGAI PENCEGAHAN *MASTITIS SUB KLINIS***

*Article Review*

---

**SKRIPSI**

---



Oleh :

**SRI WAHYUNI  
NPM. 216.01.04.1002**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG  
2021**

**EFEKTIVITAS *TEAT DIPPING* HERBAL  
SEBAGAI PENCEGAHAN *MASTITIS SUB KLINIS***

***Article Review***

---

**SKRIPSI**

---

Diajukan sebagai salah satu syarat  
Memperoleh gelar sarjana peternakan (S.Pt)  
Pada Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang



Oleh :

**SRI WAHYUNI  
NPM. 216.01.04.1002**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG  
2021**

### **Abstrak**

Susu merupakan salah satu sumber protein hewani yang semakin dibutuhkan dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Kualitas susu sapi yang kurang baik disebabkan oleh mastitis subklinis yang menyebabkan kualitas susu sapi menurun. Teat dipping merupakan tindakan pencegahan dengan cara mencelupkan puting sapi ke dalam larutan antiseptik setelah diperah. Antiseptik yang sering digunakan adalah larutan yodium. Untuk menekan biaya produksi, sebenarnya Anda bisa menggunakan antiseptik herbal yang sudah terbukti khasiat antiseptiknya. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pencelupan dot dengan menggunakan tanaman herbal daun karsen, daun sirih, biji anggur hitam dan ekstrak kulit, ekstrak daun babadotan dan sari daun kemangi dapat membantu menurunkan skor mastitis subklinis. Antiseptik yang berasal dari herbal tidak menimbulkan resistensi, lebih alami dan meminimalkan masuknya bahan kimia antiseptik ke dalam susu. Tanaman herbal yang digunakan sebagai antiseptik adalah tanaman yang mengandung fitokimia seperti: Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Tripernoid, Steroid dan Tanin

**.Kata kunci :** mastitis, Teat dipping, antiseptic,herbal

### **(Abstract)**

Milk is a source of animal protein which is increasingly needed in improving the quality of life of the community. The lack of quality of cow's milk is caused by subclinical mastitis which causes the quality of cow's milk to decrease. Teat dipping is a preventive measure by dipping the teats of cattle in an antiseptic solution after milking. The antiseptic that is often used is iodine solution. To reduce production costs, you can actually use herbal antiseptics that have proven their antiseptic properties. From this study, it was concluded that Teat dipping using herbal plants of karsen leaves, betel leaf, black grape seed and skin extract, babadotan leaf extract and basil leaf juice can help reduce subclinical mastitis scores. Antiseptics derived from herbs do not cause resistance, are more natural and minimize the entry of antiseptic chemicals into milk. Herbal plants used as antiseptics are those that contain phytochemicals such as: Alkaloids, Flavonoids, Saponins, Tripernoids, Steroids and Tannins.

keywords: udder, teat dipping, herbs antiseptic.

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Susu merupakan sumber protein hewani yang semakin dibutuhkan dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Produksi susu yang rendah menyebabkan belum terpenuhinya kebutuhan susu di Indonesia. Salah satu faktor yang paling sering menyebabkan produksi susu rendah adalah peradangan ambing pada sapi perah yang sering disebut *mastitis* (Saleh, 2014).

Salah satu faktor penghambat usaha peternakan sapi perah dalam peningkatan produksi susu adalah penyakit. Penyakit yang sering menyerang pada sapi perah ialah penyakit radang ambing atau *mastitis*. Penyakit ini sering dijumpai pada sapi perah dan dapat disebabkan oleh bermacam-macam penyebab.

*Mastitis* adalah penyakit yang merupakan masalah di seluruh dunia yang mengakibatkan kerugian yang besar pada peternak. Akibat *mastitis* Produksi dan kualitas susu turun, peningkatan biaya obat dan pelayanan dokter hewan, tingginya jumlah ternak yang diafkir sebelum waktunya dan kadang-kadang terjadi kematian akibat penyakit tersebut (Kumardkk, 2010).

Penyebab utama *mastitis* pada sapi adalah bakteri *Str.agalactiae*, *Str.dysgalactiae*, *Str.uberis*, *Str.zooepidermicus*. Bakteri lain yang dapat

menyebabkan *mastitis* adalah *Escherichia coli* (*E.coli*), *E.feundeii*, *Aerobacter aerogenes* dan *Klebsiella pneumoniae* (Subronto, 2008).

Dalam upaya untuk mencegah terjadinya *mastitis*, peternak melakukan manajemen pencegahan penyakit tersebut seperti menjaga kebersihan kandang, menyalurkan kotoran ternak ke *digester* biogas dan melakukan *teat dipping*. *Teat dipping* merupakan tindakan preventif dengan mencelupkan puting ternak ke dalam larutan antiseptik setelah pelaksanaan pemerahan. Antiseptik yang sering digunakan adalah larutan *iodin*.

Menurut Tomita, Meehan, Wongkattiya, Malmo, Pullinger, Leigh, dan Deighton (2008) pencelupan puting (*teat dipping*) sapi perah menggunakan antiseptik komersial adalah upaya umum yang dapat dilakukan dalam mencegah terjadinya *mastitis*. *Teat dipping* dapat dilakukan setelah pemerahan dengan menggunakan bahan antiseptik sintetis seperti *iodine* dan *chlorine*.

Penggunaan *Teat dipping* dengan Larutan Iodine menambah *cost* produksi. Untuk mengurangi *cost* produksi sebenarnya dapat digunakan antiseptik herbal yang sudah teruji kemampuan antiseptiknya. Tujuannya adalah untuk mencegah masuknya mikroorganisme dari dalam saluran puting (*teat meatus*) yang masih terbuka pasca pemerahan.

Dalam pencegahan *mastitis* dapat menggunakan bahan herbal sebagai pengobatan *teat dipping*. Penelitian penggunaan tanaman herbal sebagai pencegahan *mastitis* sudah banyak dilakukan. Contoh tanaman yang digunakan untuk *teat dipping* dengan larutan herbal adalah Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) (Zakaria dkk., 2006), Daun sirih merah (*Piper crocatum*) (Hariana, 2007 dalam Reveny, 2011), biji dan kulit anggur (Roh, dan Kang, 2014), Tanaman "Babandotan" (*Ageratum*

conyzoides) (Galati, dkk., 2009) dan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum L.*) (Udin, Humaidah dan Kentjonowaty, 2020).

Penggunaan tanaman herbal sebagai antiseptik *teat dipping* mempunyai beberapa mekanisme proses kerja bahan fitokimia dengan keberhasilan yang berbeda. Berdasarkan penjelasan tersebut maka penulis bermaksud mereview artikel-artikel ilmiah terkait guna mengetahui efektivitas *teat dipping* herbal sebagai pencegahan *mastitis sub klinis*.

## **1.2. Rumus Masalah**

Banyak tanaman herbal yang diteliti karena diduga mempunyai efek antiseptik terhadap *mastitis*. Oleh karena itu dirumuskan bagaimana efektivitas *teat dipping* herbal sebagai pencegahan *mastitis sub klinis*

## **1.3. Tujuan**

1. Menganalisa efektivitas tanaman herbal sebagai *teat dipping* untuk pencegahan *mastitis sub klinis*.
2. Menganalisa zat fitokimia yang berfungsi sebagai antiseptik pada tanaman herbal
3. Menganalisa mekanisme kerja zat fitokimia dalam membunuh mikroba

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Memberikan informasi kepada peternak sapi perah dan peneliti yang bermaksud melakukan penelitian lebih dalam tentang bahan herbal serta aktivitas dan mekanisme zat fitokimia dari bahan herbal tersebut sebagai antiseptik *mastitis subklinis*.



## BAB V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

- *Teat dipping* menggunakan tanaman herbal daun karsen, sirih, ekstrak biji dan kulit anggur hitam, ekstrak daun babadotan dan jus daun kemangi dapat membantu menurunkan skor *mastitis subklinis*.
- Antiseptik berasal dari herbal tidak menimbulkan resistensi, lebih alami dan meminimalisir masuknya zat-zat kimia Antiseptik ke dalam susu
- Tanaman herbal yang digunakan sebagai antiseptik adalah yang mengandung fitokimia seperti : *Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Tripernoid, Steroid* dan *Tannin*
- Sifat antiseptik Zat-zat fitokimia tersebut dapat :
  1. merusak dinding sel bakteri melalui denaturasi protein atau melarutkan lemak penyusun dinding sel bakteri
  2. Mengganggu permeabilitas membran sel sehingga aktivitas metabolisme sel bakteri terganggu.
  3. Penghambatan Aktivitas enzim protease pada transpot selubung sel bakteri
  4. Menghambat replikasi DNA pada sintesis asam nukleat.

### 5.2 Saran

- Petani hendaknya menjaga kebersihan kandang, selalu melakukan pembersihan pada alat pemerah
- *Selalu melakukan dipping* herbal berjangka pada sapi perah guna menjaga dari penyakit *mastitis* dengan biaya yang lebih murah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani dan Suparjo. 2012. Volume ambung dan bobot badan anak kambing Peranakan Etawah sebagai respon pemberian FSH dan PMSG. *J. Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 14 (2): 35-42
- Ahmad, A dan Patong, R. 2006. Aktivitas antikanker senyawa bahan alam kurkumin dan analognya pada tingkat molecular. *Kedokteran Yarsi*. 14: 158–163
- Ali, S., Baharuddin, M dan Sappewali, S. (2013). Pengujian aktivitas minyak atsiri jahe (*zingibe officinale roscoe*) terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Al-kimia*. 1: 18 – 31.
- Angelina, 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi terhadap bakteri *Esherichia* dan *Staphylocooccus aureus*, *Jurnal protobiont*. 4(1): 187
- Anonimus, 2013. Statistik Peternakan Tahun 2012. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta. Indonesia.
- Anonimus. 2019. Pusat data dan informasi pertanian. Direktorat. Jendral Peternakan. <http://www.ditjennak.go.id>. Tanggal akses 22 September 2020
- Anonimus. 2007. Pusat data dan informasi pertanian. Direktorat. Jendral Peternakan. <http://www.ditjennak.go.id>. Tanggal akses 22 September 2020
- Anonimus (2008). Buku Pintar Tanaman Obat: 431 Jenis Tanaman Penggempur Aneka Penyakit. Agromedia.
- Aziz, A. S., P. Surjowardojo., dan Sarwiyono. 2013. Hubungan Bahan dan Tingkat Kebersihan Lantai Kandang terhadap Kejadian *Mastitis* melalui Uji California *Mastitis* Test (CMT) di Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Ternak Tropika*. 14(2): 72-81
- Aprilia, P. R., S. A. B. Santoso dan D. W. Harjanti. 2016. Jumlah *Staphylococcus aureus* dan kandungan nutrient susu akibat *dipping* puting menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa belimbi* Linn) pada sapi perah penderita *mastitissubklinis*. *J. Ilmu-ilmu Peternakan* 26 : 43-51.
- Arjadi, L., Nurwantoro dan D. W. Harjanti. 2017. Evaluasi cemaran bakteri susu yang ditinjau melalui rantai distribusi susu dari peternak hingga KUD di kabupaten Boyolali. *Ilmu-ilmu Pertanian*. 13: 1–10.

- Bannerman DD dan Wall RJ. 2005. A novel strategy for the prevention of *Staphylococcus aureus*-Induced *mastitis* in dairy cows. Information Systems for Biotechnology News Report. Virginia Tech University. USA. 1-4.
- Blakely, J. dan D. H. Bade. 1994. Ilmu Peternakan. Terjemahan: Srigandono. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Borucki, S.I., Berthiaume, R., Robichaud, A., Lacasse, P. 2012. Effects of iodine intake and *teatdipping* practices on milk iodine concentrations in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 95 :213-220.
- Carnwell & Daly (2001). Authentic writing using online resources: Selling our words in the community. *The English Journal*, 90(5), 102-106
- Ceshnie, T., and Lamb, A.J. 2005. Antimicrobial activity of *flavonoids*. *International J. Antimicrobial Agents* 26 :343-356.
- Cole, J. B. & D. J. Null. 2003. Genetic evaluations of lactation persistency for five breeds of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 92: 2248-2258
- Dematawewa, C. M. B., R. E. Pearson, & P. M. VanRaden. 2007. Modeling extended lactations of Holstein. *J. Dairy Sci.* 90: 3924-3936
- Disnak. Jabarprov, 2009. Data Statistik Populasi Sapi Perah Tahun 2008 di Jawa Barat. [www.disnak.jabarprov.go.id](http://www.disnak.jabarprov.go.id)
- Elizabeth, A. French, M. Mukai, M. Zurakowski, B. Rauch, G. Gioia, J.R. Hillebrandt, M. Henderson, Y.H. Schukken, dan T.C. Hemling. 2016. Iodide Residues in Milk Vary between Iodine-Based Teat Disinfectants. *Journal of Food Science*. 00 (0): T1-T7.
- Flachowsky, G., Katrin, F., Meyer, U., Leiterer, M. 2013. Influencing factors on iodine content of cow milk. Europe. *J. Nutr.* 53: 351-365
- Frank J.F. 2001. Milk and Dairy Products. Dalam Doyle M.P., Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers. Edisi k-2. Washington, DC: sam Press.
- Galati, E. dkk., 2009. Anti-Inflammatory and Antioxidant Activity of *Ageratum conyzoides*. *Pharmaceutical Biology*, 39(5).
- Galton, D.M., 2004. Effects of an automatic postmilking *teatdipping* on new intrammary infections and iodine in milk. *J. Dairy Sci.* 87: 225-231
- Gunawan, A. D., Sarwiyono dan S. Puguh. 2014. Resistibility of cherry water extract leaves (*Muntingia calabura l*) toward of *escherichia coli* growth that causes *mastitis* disease in dairy cows. *Jurnal Brawijaya University*.

- Hariana, A. 2007. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Edisi ketiga. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hidayat, H. 2006. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Benzaklin Untuk *Dipping* Terhadap Total Bakteri dan pH Susu. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Undip. Semarang.
- Karlina C.Y., Ibrahim M., dan Trimulyono G. 2013. Aktivitas antibakteri ekstrak herba krokot (*Portulaca oleracea* L) terhadap *staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *Electronic Journal UNESA Lentera Bio*, 2(1): 87-93.
- Kentjonowaty, I., P. Trisunuwati, T. Susilawaty, dan P. Surjowardojo. 2014. Evaluasi Profil Hormon Oxytocin, Kualitas dan Kuantitas Produksi Susu Sapi Perah pada Lama Mammae Hand Massage dari Berbagai Metode Pemerahan. *Skripsi* Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Kuczaj, M. 2003. Analysis of changes in udder size of high-yielding cows in subsequent lactations with regard to *mastitis*. *Polish agricultural universities Journal*. 6(1): 1-9.
- Kumar, R., B. R. Yadav, and R. S. Singh. 2010. Genetic Determinants Of Antibiotic Resistance In *Staphylococcus Aureus* Isolates From Milk Of Mastitic Crossbred Cattle. *Curr. Microbiol*. 60:379–386.
- Kurniawan, I., Sarwiyono dan P. Surjowardojo. 2013. Pengaruh *teatdipping* menggunakan dekok daun kersen (*Muntingia calabura* L) terhadap tingkat kejadian *mastitis*. *Jurnal Ilmu Ilmu Peternakan*, 23(3): 27-31.
- Khuluq, M. K., Kentjonowaty, I., & Humaidah, N. (2020). Pengaruh Jus Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L) Sebagai Teat Dipping Pada Kasus Mastitis Subklinis Sapi Pfh Terhadap Jumlah Mikroorganisme Dan Ph Susu. *Dinamika Rekasatwa*, 3(02).
- Lisholihah., Sarwiyono, I., Surjowardojo, P., 2014. Pengaruh *teatdipping* sari daun beluntas (*Pluchea indica* less) terhadap kualitas susu berdasarkan california *mastitis* test dan uji reduktase. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan* 23 (4):35-40
- Ma'rifah, A. 2012. Efek ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Martin dan Ernst, 2004. Lamb AJ. Antimicrobial Activity of *flavonoids*. *International Journal of Antimicrobial Agent*. 2004.
- Mahardika, dan Happy A.,. 2016. Pengaruh Suhu Air Pencucian Ambing Dan Teat *Dipping* Terhadap Jumlah Produksi, Kualitas Dan Jumlah Sel Somatik Susu Pada Sapi Peranakan Friesian Holstein. *Buletin Peternakan*. Vol. 40 (1) : 11-20.
- Maliana, Y., Khotimah, S., Diba, F., 2013. Aktivitas antibakteri kulit *Garcinia mangostana* linn terhadap pertumbuhan *flavobacterium* dan *enterobacter* dari *Coptotermes curvignathus holmgren*. *J. Protobiont* 2 (1): 7-11.
- Mulyati, A. H., Widiastuti, D., & Ratih, P. S. (2014). Pemanfaatan Limbah Bunga Jantan Kluwih Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, 14(2), 10-16.
- Neijenhuis, F., H. W. Barkema, H. Hogeveen, Noorhizen. 2001. Relationship between *teat-end* callosity and occurrence of clinical *mastitis*. *J. Dairy Sci*. 84: 2664- 2672.
- Nickerson SC. 2011. Choosing the best *teat* dip for *mastitis* control and milk quality. Di dalam: NMC-PDPW Milk Quality Conference. St.Louis, 22-24 September 2011. Louisiana (US): Louisiana State University Agricultural Center. hlm 43-54.
- Nurchayanti, A.D.R. & K.H. Timotius. 2011. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Polar dan Non Polar Biji Selasih (*Ocimum sanctum* L.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 22(1)
- Nurhayati, I. Sri dan E. Martindah. 2015. Pengendalian *mastitis subklinis* melalui pemberian antibiotik saat periode kering pada sapi perah. *Jurnal Wartazoa*. 25 (2) : 65—74
- Nurul Fitri Ramdhani, . 2013. Uji efek daun kemangi (*Ocimum Basilicum* L) Terhadap penyembuhan luka insisi pada kelinci. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado
- Okoli, C. & Schabran, K. (2010). A Guide to Connducting a Systematic Literature Review of Information System Research. *Sprout: Working papers on Information System*, 10(26).
- Paulo, M. Oleastro, Eugenia G, J ,A. Queiroz and Domingues F. (2011). Antimikrobia Properties of Resveratrol. Institute Nacional Saude. Lisboa. Portugal.

- Poeloengan, M. 2009. Aktivitas air perasan dan ekstrak etanol daun encok terhadap bakteri yang diisolasi dari sapi *mastitissubklinis*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan.
- Pribadiningtyas, P. A., Suprayogi, T.H., Sambodho, P., 2012. Hubungan antara bobot badan, volume ambung terhadap produksi susu kambing perah laktasi Peranakan Etawa. *J. Anim. Agric.*
- Production of Anti Cancer Agent Using Microbial Biotransformation. *Molecules*. 19. 16684- 16692: doi:10.3390/molecules191016684 . ISSN 1420-3049.
- Reveny, Julia. 2011. Daya Antimikroba Ekstrak dan Fraksi Daun Sirih Merah (Piper betle Linn.). *Jurnal Ilmu Dasar*.
- Roh C, Kang C, 2014. Production of Anti Cancer Agent Using Microbial Biotransformation. *Molecules*. 19.1668416692:doi:10.3390/molecules191016684. ISSN 1420- 3049.
- Salsabilah Zahra, 2007. Kandungan Senyawa Kimia Dan Bioktifitas *Ocimum Basilicum* L. Fakultas Farmasi. Universitas Padjadjaran Andina Widastuti, 2006. Efek Antiperatik Ekstrak Daun Kemangi pada tikus putih. Fakultas kedokteran. Universitas sebelas maret Surakarta.
- Saleh, E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Dalam *Jurnal Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara*
- Setyohadi, R., 2010. Uji Efektivitas Ekstrak Ethanol Biji Buah Anggur (*Vitis vinifera*) sebagai Antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* secara In Vitro. Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas. UB. Malang.
- Sharif A dan Muhammad G. 2008. Somatic cell counts as an indicator of udder health status under modern dairy production: a review. *Pakistan Veterinary Journal*.
- Sharma N, Singh NK, dan Bhadwal MS. 2011. Relationship of somatic cell count and *mastitis*: an overview. *Journal of Animal Science*.
- Siregar, A. Z. 2010. Pengaruh celup puting sari buah mengkudu (*Morinda Citrifolia* L) terhadap kasus *mastitissubklinis* pada sapi perah berdasarkan pemeriksaan total plate count.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). Standar Mutu Susu Segar No. 01- 3141- 2011. Jakarta: Departemen pertanian.

- Songer JG dan Post KW. 2005. *Veterinary Microbiology: Bacterial and Fungals Agents of Animal Disease*. (Diakses pada 14 September 2020). Tersedia pada: <https://books.google.co.id>
- Subronto. 2008. *Ilmu Penyakit Ternak. (Mammalia)*. Edisi ke3. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sudarwanto M, Latif H, dan Noordin M. 2006. *The relationship of the somatic cell counting to sub-clinical mastitis and to improve milk quality. 1st International AAVS Scientific Conference*. Jakarta.
- Sudono dkk., 2008. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Sudono, A., F. Rosdiana, dan B. S. Setiawan. 2003. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Sudono, A., Fina, R. dan Budi, S.S. 2003. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Suliantari, B.S.L., Jenie, M. T., Suhartono dan Apriyantono, A., 2008. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sirih Hijau (Piper betle L.) Terhadap Bakteri Patogen Pangan, Tesis, Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor*.
- Surjowardojo, P. 2011. *Tingkat kejadian mastitis dengan whiteside test dan produksi susu sapi perah Frisien Holstein. Jurnal Ternak Tropika* 12: 46-55
- Surjowardojo, P. 2012. *Penampilan kandungan protein dan kadar lemak susu pada sapi perah mastitis Frisien Holstein. Jurnal Experiments Life Science*.
- Surjowardojo, P., Suyadi, L. Hakim, dan Aulani'am. 2008. *Ekspresi produksi susu pada sapi perah. Jurnal Ternak Tropika* 9: 1-11.
- Surjowardojo, P., T. E. Susilorini dan V. Benarivo. 2016. *Daya hambat dekok kulit apel manalagi (Malus sylvestris Mill) terhadap pertumbuhan Escherichia coli dan Streptococcus agalactiae penyebab mastitis pada sapi perah. Ternak Tropika*.
- Suryowardojo P. 2012. *Kandungan protein dan kadar lemak sapi perah mastitis. J Exp Life Sci*. 2(1):42-48
- Swadayana A., P. Sambodho., dan C. Budiarti. 2012. *Total bakteri dan pH susu akibat lama waktu dipping puting kambing peranakkan ettawa laktasi. Animal Agriculture Journal*.

- Travnicek, J., Herzig, I., Kursá, J., Kroupová, V., Navrátilová, M., 2006. Iodine content in raw milk. *J. Vet. Med.*
- Tomita, T., Meehan, B., Wongkattiya, N., Malmö, J., Pullinger, G., Leigh, J., Deighton, M., 2008. Identification of *Streptococcus uberis* multilocus sequence types highly associated with mastitis. *Appl. Env. Microbiol.*
- Utami, P. 2012. Antibiotik Alami Untuk Mengatasi Aneka Penyakit. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Wahyuni, A. E. T. H., Wibawan I. W. T dan Wibowo, M. H. 2005. Karakterisasi hemaglutinin *Streptococcus agalactiae* dan *Staphylococcus aureus* penyebab mastitis subklinis pada sapi perah. *J. Sains. Vet.* 23.
- Webster, J. 1993. Understanding The Dairy Cow. 2nd Ed. *Blackwell Scientific Publications*, Oxford.
- Wibowo, M. 2005. Analisis Kelayakan Usaha Susu Sapi Murni pada Perusahaan Rahmawati Jaya. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Widaningrum, S. Usmiati, dan Abubakar. 2006. Penerapan HACCP pada proses pemerahan susu sapi di tingkat peternakan (Kasus koperasi usu Sarwa Mukti Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung 2005). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor.
- Xia En Qin, Gui Fang Deng, Ya Jun Guo, Hua Bin Li, 2010. Biological Activities of Polyphenols from Grapes. *International Journal of Molecular Science.*
- Udin, Z. Humaida, N. Kentjowaty, I (2020) *Jurnal Rekasatwa Peternakan*, Vol.3 No.1, 10 februari 2020
- Zakaria, Z.A., C.A. Fatimah., A.M Mat., H. Zaiton., E.F.P. Henie., M.R. Sulaiman., M.N. Somchit., M. Thenamutha., dan D. Kashturi. 2006. The in vitro antibacterial activity of muntingia calabura extract. *International Journal of Pharmacology.*
- Zakaria, Z.A., C.A. Fatimah., A.M Mat., H. Zaiton., E.F.P. Henie., M.R. Sulaiman., M.N. Somchit., M. Thenamutha., dan D. Kashturi. 2006. The in vitro antibacterial activity of muntingia calabura extract. *International Journal of Pharmacology.*
- Zalizar, L., 2009. Formulasi Salep Herbal (Piper betle L. dan Phyllanthus Niruri) Untuk Pencegahan Mastitis Pada Sapi Perah, Laporan penelitian, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang.