

Laporan Kasus: Penanganan *Scabies* pada Kambing Kacang dengan *Ivermectin* dan Obat Oles Campuran Minyak Kelapa dengan Ekstrak Daun Gamal

(TREATMENT OF SCABIES IN KACANG GOAT WITH IVERMECTIN AND TOPICAL MEDICATION MIXTURE OF COCONUT OIL WITH GAMAL LEAF EXTRACT: A CASE REPORT)

Azijul Gafar¹,
I Gede Soma^{2*}, Made Suma Antara²

¹Mahasiswa Profesi Dokter Hewan,
²Laboratorium Fisiologi, Farmakologi, dan Farmasi Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;
Telp/Fax: (0361) 223791
*Email: gede_soma@unud.ac.id

ABSTRAK

Scabies adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi tungau *Sarcoptes scabiei*. Seekor kambing kacang (*Capra hircus*) berjenis kelamin jantan, berumur satu tahun, bobot badan sekitar 15 kg, warna rambut hitam kemerahan, tingkah laku suka menggaruk pada bagian telinga dan leher serta sering menggesekkan daerah yang gatal ke tiang kandang atau pohon-pohon di sekitar kandang. Hasil pemeriksaan klinis menunjukkan bahwa kulit mengalami kelainan berupa kulit bersisik, keropeng akibat pengeringan cairan pustula, alopesia, hiperemi pada daerah permukaan tubuh, daerah kepala, muka, sekitar moncong, kuping, bagian leher, punggung dan kaki. Hasil pemeriksaan kerokan kulit superficial ditemukan tungau yang diidentifikasi sebagai *S. scabiei*. Hasil pemeriksaan status praesens menunjukkan *capillary refill time* (CRT) > 2 detik, sedangkan degup jantung, pulsus, respirasi, dan suhu dalam keadaan normal. Berdasarkan sinyalemen, anamnesis, pemeriksaan klinis dan pemeriksaan penunjang laboratorium, kambing kasus didiagnosis menderita penyakit *scabies*. Pengobatan dilakukan dengan menggunakan *ivermectin* 1% 0,2 mg/kg BB secara subkutan dengan dua kali pemberian dengan selang pemberian 14 hari. Diberikan pengobatan tradisional secara topikal dengan ekstrak minyak kelapa dan daun gamal dengan cara dioleskan pada kulit yang terinfeksi. Diberikan Biosan TP inj. 3 mL dengan dua kali pemberian pada interval 14 hari. Hasil terapi menunjukkan hasil yang baik dengan ditandai perubahan mengarah ke kesembuhan pada hari ke-7 pascaterapi.

Kata-kata kunci: *scabies*; kambing kacang; *Sarcoptes scabiei*

ABSTRACT

Scabiosis is a skin disease caused by infection with *Sarcoptes scabiei* mange. A one year old male Kacang goat (*Capra hircus*), male, one year old, body weight of about 15 kg, reddish-black hair color, behavior like scratching on the ears and neck and often rubbing the itchy area against the poles of the cage or trees around the cage. The results of clinical examination showed that the skin was deformed in the form of scabs or scaly due to drying of pustules, alopecia, hyperemia on the body surface area, head area, face, around the muzzle, ears, neck, back and legs. The results of superficial skin scrapings showed that the mites identified as *S. scabiei*. The patient's status praesens, obtained Capillary Refill Time (CRT) above two seconds, and heart rate, pulse, respiration, and body temperature are normally. Based on anamnesis, clinical examination and supporting laboratory examination, the goat was diagnosed with scabies disease. The goat was treated using ivermectin 1% 0.2 mg/kg BW

with two doses at an interval for 14 days. The case was also treated with traditional topical treatment using coconut oil and gamal leaf extract by applying it to the infected skin, and administration of Biosan TP inj 3 mL twice at an interval of 14 days. The therapy showed good results with marked changes that lead to healing on the 7th day after first therapy.

Keywords: *Scabies*; Kacang Goat; *Sarcoptes scabiei*.

PENDAHULUAN

Scabies merupakan penyakit parasit menular pada kulit yang sering dijumpai pada ternak dan penyakit ini masih menjadi salah satu masalah utama kesehatan hewan di Indonesia. Penyakit ini sering disebut juga dengan kudis (Handoko, 2001). *Scabies* disebabkan oleh tungau *Sarcoptes scabiei* yang ditandai dengan gejala khas yaitu gatal pada kulit dan akhirnya mengalami kerusakan pada kulit yang terserang. *S. scabiei* adalah ektoparasit yang dapat menurunkan produksi daging dan kualitas kulit. Penyakit ini digolongkan penyakit hewan yang menular pada manusia atau disebut zoonosis (Iskandar, 2000).

Scabies ada dalam semua populasi hewan. Varietas tungau penyebab *scabies* pada beberapa jenis hewan morfologinya sama, hanya berbeda dalam kesanggupannya memanfaatkan induk semang. Menurut Walton dan Currie (2007), tanda klinis *scabies* pada hewan adalah terbentuk papula yang sedikit memerah pada tubuh yang jarang ditumbuhi rambut (telinga, hidung, dan pangkal leher). Adanya radang dan kegatalan yang hebat pada kulit ditandai dengan hewan yang intens menggosokkan badannya pada kadang atau pohon-pohon. Jika tidak dirawat, infeksi berlanjut dengan kerontokan rambut, terbentuk kerak, dan pengerasan kulit.

Penyakit *scabies* pada kambing menyebabkan kerusakan pada kulit terutama di daerah muka dan telinga dan pada keadaan yang parah seluruh bagian tubuh dapat terserang. Penyakit ini lebih banyak dijumpai pada kambing dibandingkan pada domba. Kejadian pada kasus yang parah dapat terlihat gejala klinis yang lain yaitu hewan akan menggesekkan daerah yang gatal ke tiang kandang atau pohon-pohon. Hewan akan menjadi kurus jika tidak diobati, maka secara kronis pada penyakit *scabies* dapat terjadi kematian.

Penyakit parasitik merupakan salah satu faktor yang dapat menurunkan produktivitas ternak. Parasit bertahan hidup dalam tubuh hospes dengan memakan jaringan tubuh, mengambil nutrisi yang dibutuhkan dan menghisap darah hospes. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan bobot badan, pertumbuhan yang lambat, penurunan daya tahan tubuh, dan kematian hospes. Ternak yang terinfeksi parasit biasanya mengalami kekurusan sehingga mempunyai nilai jual yang rendah (Khan *et al.*, 2008).

Penulisan laporan kasus ini bertujuan untuk menambah informasi kasus *scabies* pada kambing, mulai dari etiologi, patogenesis, serta penanganan penyakit *scabies*. Laporan kasus ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca, baik secara teoritis maupun praktis.

LAPORAN KASUS

Sinyalemen dan Anamnesis

Hewan kasus merupakan seekor kambing kacang dengan jenis kelamin jantan, berumur satu tahun, bobot badan sekitar 15 kg, dan rambut hitam kemerahan mengalami gatal sejak satu bulan yang lalu. Kambing kasus pernah satu gembala dengan kambing yang memiliki gejala gatal-gatal dan suka menggaruk badan. Kambing dipelihara secara semi intensif yang kadang tidak diketahui jika bergerombol dengan kambing lain. Jumlah kambing yang dipelihara oleh pemilik sebanyak empat ekor dan hanya satu yang dapat dilihat secara langsung menunjukkan gejala gatal-gatal. Kambing belum pernah diberikan pengobatan dan obat cacing sebelumnya.

Pemeriksaan Fisik dan Tanda Klinis

Hasil pengamatan terhadap kambing yang terinfeksi memperlihatkan daerah permukaan tubuh yang diduga terinfeksi *scabies* adalah daerah kepala, muka, sekitar moncong, telinga, leher, dan punggung (Gambar 1).



Gambar 1. Lesi pada kambing kasus

Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan bahwa kulit mengalami kelainan berupa adanya lesi keropeng atau bersisik, alopesia pada daerah kepala, muka, sekitar moncong, telinga, leher, punggung, dan kaki. Kambing menunjukkan gejala pruritus dengan menggaruk-garuk daerah telinga, leher dan hampir seluruh badan. Kambing terlihat depresi, lesu, kurang nafsu makan, kulit tampak menebal, gatal-gatal dan hewan terlihat kurus. Selain itu, hewan terlihat

menggesek-gesekkan daerah yang terinfeksi ke tiang kandang atau pohon-pohon karena gatal yang dirasakan. Hasil pemeriksaan status praesens kambing kasus disajikan pada Tabel 1.

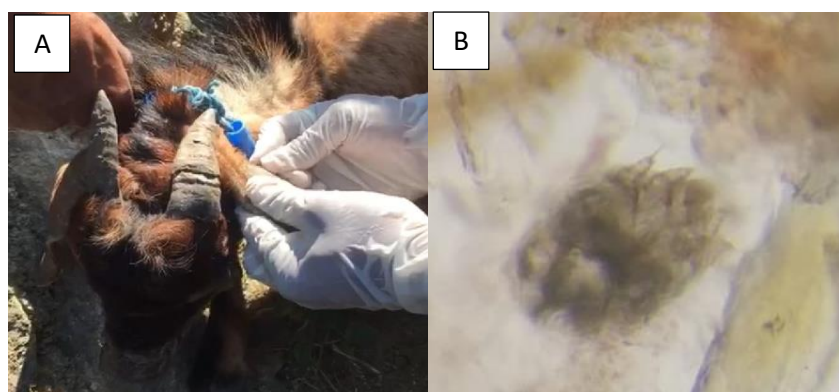
Tabel 1. Hasil pemeriksaan status praesens kambing kasus

No	Jenis pemeriksaan	Hasil	Nilai normal*)	Keterangan
1	Frekuensi degup jantung (kali/menit)	102	70 – 135	Normal
2	Pulsus (kali/menit)	92	70 – 135	Normal
3	CRT (detik)	>2	<2	Tidak normal
4	Respirasi (kali/menit)	44	26 – 56	Normal
5	Suhu (°C)	39,2	38.5 – 40	Normal

Keterangan: *) Sumber: Frandson (1996).

Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium terhadap hewan kasus dilakukan dengan mengambil sampel kerokan kulit dengan menggunakan *scalpel*. Persiapan yang dilakukan adalah *handling* kambing dengan baik dan benar setelah itu dilakukan kerokan kulit sampai berdarah. Sampel hasil dari kerokan kulit ditempatkan pada *object glass* dan ditetaskan KOH 10%. Sampel kulit diratakan kemudian ditutupi *cover glass* dan selanjutnya diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 100× (Saridomichelakis *et al.*, 2007). Hasil dari pemeriksaan di laboratorium tipe C Dinas Pertenakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Bima dan ditemukan tungau *Sarcoptes Scabiei* seperti pada Gambar 3.



Gambar 2. (A) pengambilan sampel kerokan kulit, (B) *Sarcoptes scabiei* pada sampel kerokan kulit kambing kasus (perbesaran 400x)

Diagnosis dan Prognosis

Berdasarkan sinyalemen, anamnesis, temuan klinis, didukung dengan pemeriksaan mikroskopis yakni membuat kerokan kulit dari hewan yang terinfeksi, dapat dinyatakan bahwa kambing didiagnosis mengalami penyakit *scabies*. Prognosis dari kasus ini adalah fausta.

Terapi

Terapi yang diberikan pada kambing kasus adalah pemberian *ivermectin* 10 mg/mL (Intermectin[®], PT. Tekad Mandiri Citra, Bandung, Indonesia) dengan dosis 0,2 mg/kg BB

secara subkutan diberikan dua kali pemberian dengan interval 14 hari. Pengobatan topikal dengan ekstrak minyak kelapa dan daun gamal dengan cara dioleskan pada kulit yang terinfeksi. Pemberian ATP (Biosan TP[®], PT. Sanbe Farma, Bandung, Indonesia) dengan dosis 2-5 mg/kg BB mL secara intramuskuler dengan dua kali pemberian pada interval 14 hari.

PEMBAHASAN

Penyakit *scabies* tersebar sangat luas di Indonesia, hampir di seluruh daerah terdapat hewan yang terinfeksi. *Scabies* ditularkan melalui kontak langsung dengan hewan yang terinfeksi atau lingkungan yang telah tercemar oleh tungau tersebut. Penyakit ini dapat menyerang hewan besar maupun hewan kecil (Chen *et al.*, 2005). Gejala utama dari penyakit *scabies* ini adalah adanya gatal yang terus menerus, ketombe, serta terjadi kerontokan rambut. Pada kasus kronis, kulit menjadi tebal dan terbentuk keropeng pada bagian yang tidak tumbuh rambut (Walton dan Currie, 2007). Penyakit ini menyebabkan penurunan produktivitas dan kerugian ekonomi yang cukup besar di berbagai daerah di Indonesia antara lain Nusa Tenggara Barat, Bali, Lombok, Bukit Tinggi, Lampung, Yogyakarta, dan Maros (Budiantono, 2004).

Hasil anamnesis, hasil pemeriksaan klinis, serta pemeriksaan laboratorium yang dilakukan dapat didiagnosis bahwa kambing kasus menderita *scabies*. Hal tersebut dilihat dari gejala klinis yang menunjukkan alopesia, hiperkeratosis pada telinga, leher, dan tubuh, kambing terus menerus menggaruk badannya, serta nafsu makan berkurang. *Scabies* merupakan salah satu penyakit yang sering menginfeksi kambing. Sampel yang digunakan yaitu kerokan kulit dari hewan terinfeksi, diproses dan dilihat di bawah mikroskop untuk mengidentifikasi tungau (Chanie *et al.*, 2010).

Kerokan kulit diambil dari bagian kulit yang terinfeksi dengan *scalpel* atau silet hingga berdarah. Kerokan kulit diambil dari beberapa tempat yang berbeda pada kulit yang berlesi. Kerokan kulit yang berupa kerak, sisik, serta bekas luka ditampung ke dalam botol reagen kemudian dibersihkan dengan larutan KOH 10%. Kemudian dilihat di bawah mikroskop untuk menentukan infeksi *Sarcoptes scabiei*. Pemeriksaan kerokan kulit yang diperkirakan masih agak lama, hasil kerokan kulit disimpan atau ditampung ke dalam botol reagen berisi alkohol 70%. Botol bagian dalam dan luar perlu diberi alkohol 70% agar parasit *S. scabiei* mati dan tidak mencemari lingkungan.

S. scabiei mengalami siklus hidup mulai dari telur, larva, nimfa, kemudian menjadi jantan dewasa dan betina dewasa muda dan matang kelamin (Williams *et al.*, 2000). *S. scabiei* mampu menggali terowongan di bawah kulit sekitar daerah kepala dan leher untuk memakan

sel-sel epidermis muda dan bertelur 3-4 kali sehari atau lebih, hingga 50 kali dalam masa hidupnya. Hewan yang terinfeksi menunjukkan gejala gatal yang parah, peradangan, eritema pada kulit, dan bahkan pembentukan kerak dan kreatiniasi (Diwakar, 2017).

Kejadian penyakit *scabies* di Bima diduga dipermudah oleh beberapa faktor seperti tipe kandang koloni yang digunakan peternak. Satu kandang digunakan untuk beberapa ekor kambing. Akibatnya jika ada kambing yang terinfeksi penyakit *scabies* maka akan cepat menular ke kambing lain yang berada di kandang tersebut secara kontak langsung. Sanitasi kandang dan lingkungan yang kurang baik juga diduga menjadi faktor lain penularan penyakit *scabies*. Pemeliharaan yang semi intensif di mana kambing tidak terlalu diperhatikan bergerombol dengan kambing peternak lain yang bisa saja terinfeksi *scabies*. Kandang terlihat kurang mendapat sinar matahari, akibat keadaan kandang lembab. Tempat yang lembab dapat menyebabkan tungau dapat bertahan hidup lebih dari 30 hari. Kambing yang terkena penyakit *scabies* harus segera diisolasi (diasingkan) dari hewan yang sehat untuk mencegah penyebaran penyakit secara kontak langsung (Ditjen PKH, 1992). Kambing yang terinfeksi tidak diisolasi melainkan disatukan dengan hewan lainnya menjadi faktor dugaan penyakit *scabies* tersebut cepat menular ke kambing yang sehat.

Dasar diagnosis *scabies* adalah pemeriksaan fisik kambing dengan melihat melihat gejala klinis yang terjadi pada permukaan kulit kambing seperti keropeng, alopesia, papula, hiperemi, dan kulit terlihat tidak baik. Diagnosis *scabies* diperkuat dengan terdapat riwayat gatal persisten yang terjadi dan pemeriksaan kerokan kulit secara laboratoris (Sungkar, 2001). Kerokan diproses di laboratorium, serpihan kulit dihilangkan, dan semua kerokan diperiksa di bawah mikroskop untuk mengetahui keberadaan tungau (Parmar dan Chandra, 2018).

Ivermectin adalah kelompok senyawa lakton makrosiklik, yang merupakan produk biologi dari jamur tanah *Streptomyces avermilitis*. Sampai saat ini diketahui bahwa bahan tersebut mempunyai spektrum yang luas dalam mengatasi ektoparasit (Muniz *et al.*, 1995). *Ivermectin* merupakan anggota *antihelminth* dari kelas makrosiklik lakton, berspektrum luas dalam melawan nematoda gastrointestinal dan ektoparasit (Campbell *et al.*, 1983). *Ivermectin* bekerja melepas *Gamma Amino Butyric Acid* yang mencegah neurotransmitter, sehingga menyebabkan paralisa baik pada nematoda muda, dewasa, maupun *arthropoda*. Pada pengobatan tungau, *ivermectin* tidak dapat membunuh telur, oleh karena itu telur dari tungau harus menetas supaya lebih efektif untuk pengobatan, sehingga harus dilakukan berulang sesuai dengan siklus hidup tungau, interval, dan dosis. Interval terapi yang dianjurkan antara 7-14 hari sampai hewan dinyatakan sembuh dari ektoparasit (Belot dan Pangui, 1984). Dosis

anjan *ivermectin* 1% untuk kambing dan domba 0.2 mg/kg BB (Alvarez *et al.*, 2008), dengan dosis satu kali pemberian secara subkutan.

Biosan TP[®] merupakan gabungan energi siap pakai (ATP), mineral dan vitamin yg mampu menjaga stamina dan meningkatkan daya tahan kuda, kambing, sapi, babi, anjing, kucing dan kelinci pasca kelelahan dan sakit. Pengobatan dengan dosis anjan untuk kambing 2-5 mg/kg BB secara intramuskular dengan dua kali pemberian pada interval 14 hari.

Pengobatan dengan ekstrak minyak kelapa dan daun gamal secara topikal bertujuan untuk mempercepat penyembuhan karena di dalam daun gamal terdapat kandungan kumarin. Kumarin adalah senyawa kimia termasuk dalam kelas senyawa organik *benzopyrone* yang ditemukan pada berbagai tanaman termasuk gamal. Kumarin memiliki berbagai sifat biologis, termasuk antimikroba, antivirus, antiinflamasi, antidiabetik, antioksidan, dan aktivitas penghambatan enzim. Menurut Philipine Medicinal Plant (2009), daun gamal dapat digunakan sebagai obat dermatitis, gatal-gatal, *repellent* insekta, reumatik, menyembuhkan luka dan mengobati *scabies*. Sedangkan menurut Vala dan Kapadiya (2014), minyak kelapa berfungsi sebagai pelembap yang efektif mencegah kulit kering dan terkelupas serta menyediakan protein esensial yang dibutuhkan untuk membantu pertumbuhan rambut, dan memperbaiki rambut yang rusak.

Terapi dengan pemberian pengobatan *ivermectin*, ekstrak daun gamal dan minyak kelapa, serta Biosan TP[®] dengan dua kali pemberian dengan interval 14 hari menunjukkan perubahan yang signifikan. Perubahan pascaterapi tersebut menunjukkan hasil yang baik dengan ditandai adanya perubahan yang mengarah pada kesembuhan yaitu lesi mulai berkurang pada hari ke-7 pascaterapi pertama. Untuk observasi lebih lanjut dilakukan dua minggu setelah pemberian terapi kedua dan terlihat lesi pada kulit kambing sudah menghilang. Pemilik melaporkan hewan kasus sudah sembuh dan nafsu makan sudah bagus.



Gambar 4. Kondisi kambing pascaterapi

SIMPULAN

Berdasarkan pemeriksaan yang telah dilakukan meliputi sinyalemen, anamnesis, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan laboratorium, kambing kasus didiagnosis menderita penyakit *scabies*. Pengobatan yang dilakukan dengan pemberian *ivermectin*, ekstrak minyak kelapa dan daun gamal serta Biosan TP[®] menunjukkan hasil yang baik.

SARAN

Edukasi perlu diberikan kepada pemilik untuk mencegah kembali terjadinya infeksi penyakit *scabies* dengan memberikan pemahaman terhadap manajemen pemeliharaan hewan ternak yang baik serta pencegahan terhadap infeksi ektoparasit lebih khususnya pencegahan pada penyakit penyakit *scabies*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan laporan kasus ini, kepada dosen penguji yang telah memberikan nasehat, arahan, dan masukan, serta seluruh staf Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian penulisan laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez L, Lifschitz A, Entrocasso C, Manazza J, Mottier L, Borda B, Virkel G, Lanusse C. 2008. Evaluation of the interaction between ivermectin and albendazole following their combined use in lambs. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 31(3): 230–239.
- Belot JRP, Pangui JL. 1984. Courte Communication: Demodecie canine, Observations Cliniques a propos d'un essai de traitement par l'ivermectine. *Le Point Veterinaire* 16(85): 66-68.
- Budiantono. 2004. Kerugian Ekonomi Akibat Skabies dan Kesulitan Dalam Pemberantasannya. In Proceeding Seminar Parasitologi dan Toksikologi Veteriner. Bogor, Indonesia, 20-21 April 2004. Hlm. 46–58.
- Campbell WC, Fisher MH, Stapley EO, Albers-Schonberg G, Jacob TA. 1983. Ivermectin: A Potent New Antiparasitic Agent. *Science* 221(4613): 823-828.
- Chanie M, Negash T, Sirak A. 2010. Ectoparasites are the Major Causes of Various Types of Skin Lesions in Small Ruminants in Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production* 42(6): 1103-1109.
- Chen SY, Su YH, Wu SF, Sha T, Zhang YP. 2005. Mitochondrial Diversity and Phylogeographic Structure of Chinese Domestic Goats. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 37(3): 804-814..

- [Ditjen PKH] Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. 1992. Pedoman Identifikasi Faktor Penentu Teknis Peternakan. Proyek Peningkatan Produktivitas Peternakan Diklat. Direktur Departemen Pertanian, Jakarta.
- Diwakar RP. 2017. Canine Scabies: A Zoonotic Ectoparasitic Skin Disease. *International Journal of Current Microbiology and Applied Science* 6(4): 1361-1365.
- Frandsen RD. 1996. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Yogyakarta. Indonesia. Gadjah Mada University Press
- Handoko R. 2001. Diagnosis Skabies dengan Laboratorium dan Tinta. *Majalah Parasitologi Indonesia* 2(3): 91- 96.
- Iskandar T. 2000. Masalah Skabies Pada Hewan dan Manusia serta Penanggulangannya. *Wartazoa* 10(1): 28-34.
- Khan MK, Sajid MS, Khan MN, Iqbal Z, Iqbal MU. 2008. Prevalence, Effects of Treatment on Productivity and Cost Benefit Analysis Infive Districts of Punjab, Pakistan. *Research in Veterinary Science* 87(1): 70-75.
- Muniz RA, Hernandez F, Lombardero, Moreno O, Errecalde JJ, Goncalves LCB. 1995. Efficacy of Injection Doramectin Against *Notoedres catenata* Infestation in Cattle. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 56(4): 460-463.
- Parmar D, Chandra D. 2018. Sarcoptic Mange Infestation in Sheep with Its Therapeutic Management. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 7(10): 845-849.
- Philippine Medicinal Plant. 2009. Kakawate *Gliricidia sepium*. Stuartxchange. Diakses pada <http://www.stuartxchange.org/Kakawati.html>.
- Saridomichelakis MN, Koutinas AF, Farmaki R, Lontides LS, Kasabalis D. 2007. Relative Sensitivity of Hair Pluckings and Eksudat Microscopy for the Diagnosis of Canine Demodicosis. *Veterinary dermatology* 18 (2): 138-141.
- Sungkar. 2001. Cara Pemeriksaan Kerokan Kulit Untuk Menegakkan Diagnosis Skabies. *Majalah Parasitologi Indonesia* 61-64.
- Vala GS, Kapadiya PK. 2014. Medicinal Benefits of Coconut Oil. *International Journal of Life Sciences Research* 2(4): 124–126.
- Walton S.F, Currie B.J. 2007. Problems in Diagnosing Skabies, a Global Disease in Human and Animal Populations . *Clinical Microbiology Review* 20(2): 268–279.
- Williams RE, Hall RD, Broce AB, Scholl PJ. 2000. *Livestock Entomology*. New York. Amerika Serikat. Jhon Wiley & Son.