

PERKIRAAN NILAI EKONOMIS AKIBAT PENYAKIT ORF PADA KAMBING DI TIGA PASAR HEWAN KABUPATEN ACEH BESAR

Estimation of the Economic Value Resulted by Orf Disease on Goat in Three Livestock Market in Aceh Besar District

Adhona Bhajana Wijaya Negara^{1*}, Teuku Reza Ferasyi², dan Mustafa Sabri³

¹Program Pascasarjana Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

*Corresponding author: adhona_FKH@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat prevalensi dan nilai ekonomis pada kambing terinfeksi *orf* yang diperdagangkan di tiga pasar hewan dalam Kabupaten Aceh Besar, yaitu pasar hewan Seulimum, Sibreh, dan Ulee Kareng. Metode yang digunakan adalah studi observasi potong-lintang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pedagang ternak kambing, sementara sampelnya adalah ternak kambing yang dipilih menggunakan teknik sampling acak sederhana. Pengisian kuesioner dilakukan kepada responden yang dipilih secara cuplikan disengaja menggunakan teknik wawancara. Diagnosis penyakit *orf* pada ternak kambing dilakukan berdasarkan terdapatnya gejala klinis, selanjutnya dimasukkan ke dalam lembar pencatatan data. Data dianalisis secara deskriptif analitik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi penyakit *orf* di tiga pasar hewan dalam Kabupaten Aceh Besar sebesar 3,4%. Nilai ekonomis ternak kambing yang terinfeksi *orf* adalah di bawah Rp 1.500.000. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah harga ternak kambing yang terinfeksi *orf* cenderung lebih rendah dibandingkan yang sehat.

Kata kunci: prevalensi, nilai ekonomis, infeksi *orf*

ABSTRACT

This study aims to determine the prevalence and economic value of goats infected with *orf* traded in 3 livestock markets in Aceh Besar district, which is Seulimum, Sibreh, and Ulee Kareng livestock market. This method used the cross-sectional observational study. The population in this study was all of goat sellers, while the goat sample was selected using simple random sampling technique. The questionnaire was filled by using interview techniques to the respondents who selected by purposive sampling. Diagnosing of *orf* disease in goats was performed by looking at the possibility of the presence of clinical symptoms, afterward the data were included into recording sheets. Data were analyzed by descriptive analytic. The results showed that the prevalence of the *orf* disease in 3 livestock markets in Aceh Besar district was 3.4%, and the economic value of goats infected with *orf* was below 1,500,000 rupiah. The conclusion of this study is the price of goat infected with *orf* tend to be lower than the healthy one, thus the profit also low.

Key words: prevalence, economic value, *orf* infection

PENDAHULUAN

Ternak kambing merupakan salah satu andalan produksi Indonesia menghadapi globalisasi hasil pertanian tahun 2020 (Yusdja, 2004). Secara umum, ternak ruminansia kecil ini banyak dipelihara oleh peternak di pedesaan dengan berbagai tujuan (Bahri *et al.*, 2007). Oleh karena itu, pemerintah telah membuat suatu perencanaan program peningkatan populasi hewan ternak kambing. Namun demikian, dalam pelaksanaan program tersebut, masih terdapat beberapa kendala yang perlu diatasi seperti keterbatasan bibit unggul dan serangan penyakit yang memengaruhi produktivitas ternak. Salah satu penyakit pada ternak kambing yang sering dijumpai dan perlu diwaspadai adalah penyakit *orf*.

Penyakit *orf* disebabkan oleh virus dari genus Parapoxvirus (PPV) (Guo *et al.*, 2004; Hosamani *et al.*, 2006; Chan *et al.*, 2007). Penyakit ini merupakan jenis penyakit kambing yang menyerang bagian mulut yang dapat menimbulkan kematian karena kambing yang terjangkit tidak mempunyai kemauan untuk makan. Menurut Housawi (2008), lokasi primer infeksi adalah bibir, mulut serta lokasi lain seperti lubang hidung, telinga serta ambing. Penyakit *orf* menular secara

kontak langsung dari ternak satu ke ternak lainnya (Gallina *et al.*, 2006).

Dampak ekonomi dari penyakit *orf* telah dilaporkan di berbagai negara (Gokce *et al.*, 2005; Mombeni *et al.*, 2012). Baipoledi *et al.* (2002) melaporkan bahwa beberapa daerah *semi-arid* di Afrika Selatan, sering terjadi serangan penyakit *orf* dan merupakan salah satu penyakit virus yang menyebabkan kerugian ekonomi di sektor peternakan hewan kecil. Kerugian akibat kematian ternak di sub Sahara Afrika tersebut diperkirakan mencapai US \$ 2 miliar/tahun. Di Negara India, *orf* adalah penyebab utama dari kerugian ekonomi sebesar ratusan juta rupee setiap tahunnya (Muralidhar, 2008). Di Indonesia, kerugian akibat penyakit secara nasional belum dapat dipastikan. Meskipun demikian dari sisi penampilan ternak kambing, penyakit tersebut diperkirakan menurunkan harga jual.

Serangan penyakit *orf* dilaporkan juga ditemukan di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk di Provinsi Aceh, salah satunya adalah di Kabupaten Aceh Besar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Negara (2010) di Kemukiman Lamreung Kabupaten Aceh Besar ditemukan bahwa tingkat prevalensi penyakit *orf* sebesar 0,01%. Namun demikian tingkat prevalensi

penyakit *orf* di pasar hewan dan nilai ekonomisnya belum pernah dikaji.

Berdasarkan laporan tahunan Dinas Peternakan Provinsi Aceh pada tahun 2009 dan 2011, Kabupaten Aceh Besar merupakan salah satu wilayah yang memiliki populasi ternak kambing dalam jumlah besar. Daerah ini mempunyai tiga pasar hewan sebagai pemasok bagi kebutuhan masyarakat di kota Banda Aceh dan sekitarnya. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka untuk mengetahui tingkat prevalensi dan nilai ekonomis pada kambing terinfeksi *orf* di pasar hewan tersebut, maka perlu dilakukan sebuah kajian penelitian.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di tiga pasar hewan di Kabupaten Aceh Besar, yaitu pasar hewan Seulimum, Sibreh, dan Ulee Kareng. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi observasi potong-lintang (*cross-sectional*), yaitu kajian yang dilakukan sekali observasi dalam suatu populasi (Ferasyi, 2008).

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penjual dan ternak kambing yang berada di tiga pasar hewan dalam Kabupaten Aceh Besar. Sampel dalam penelitian ini adalah ternak kambing yang diperdagangkan di tiga pasar hewan dalam Kabupaten Aceh Besar. Jumlah sampel yang digunakan dihitung dengan menggunakan rumus berdasarkan teknik sampling acak sederhana sehingga diperoleh jumlah besar sampel pada tiap pasar hewan adalah 15 sampel.

Prosedur Penelitian

Responden dalam penelitian dipilih secara cuplikan disengaja (*purposive sampling*), yaitu menemui seluruh pedagang ternak kambing di tiga pasar hewan dalam Kabupaten Aceh Besar. Pengisian kuesioner dengan peternak dilakukan melalui wawancara. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Diagnosis penyakit *orf* pada kambing dilakukan berdasarkan gejala klinis sesuai pada sampel kambing terpilih di lapang. Selanjutnya, data hasil pengamatan kondisi ternak kambing dimasukkan ke dalam lembar pencatatan data.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif analitik. Untuk mengetahui hubungan antara harga ternak yang terinfeksi penyakit *orf* (Y) dengan umur (X1), berat badan (X2), performa (D1), dan jenis kelamin (D2) digunakan persamaan regresi linear berganda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Responden

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data dari sejumlah 79 orang responden laki-laki yang diwawancarai di tiga pasar hewan dalam Kabupaten Aceh Besar. Secara umum karakteristik responden beragam ditinjau dari umur dan tingkat pendidikan.

Dari segi umur, responden yang berhasil disurvei berasal dari beragam usia. Responden terbanyak adalah pada rentang umur 41-50 tahun, yaitu sekitar 33% dari jumlah total responden. Setelah itu, diikuti responden dari kelompok umur 31-40 tahun sebanyak 24%, responden dengan interval umur 51-60 tahun sebanyak 16%, responden dengan interval umur 61-70 tahun sebanyak 14%. Responden yang paling rendah jumlahnya berasal dari kelompok umur 21-30 tahun dan 71-80 tahun yaitu di bawah 8%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sejumlah besar responden merupakan mereka yang berusia produktif.

Selanjutnya, dari sisi tingkat pendidikan sebagian besar responden telah pernah menempuh pendidikan. Sebagian besar telah menyelesaikan tingkat pendidikan wajib belajar 9 tahun (47%) Sebanyak 22,6% responden telah menempuh pendidikan tinggi. Sisanya, sekitar 30,4 % menyatakan bahwa mereka tidak pernah mengikuti pendidikan.

Dalam penelitian juga dicari informasi tentang status kepemilikan ternak kambing yang diperdagangkan di pasar hewan. Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa sebagian besar (55,7%) adalah bukan milik responden melainkan hanya titipan. Sisanya, sekitar 44,3% adalah ternak milik responden sendiri.

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh data gambaran riwayat penyakit *orf* pada ternak kambing. Sebanyak 74,7% responden menyatakan ternak kambing yang diperdagangkan pernah terinfeksi penyakit *orf* sedangkan sisanya menyebutkan tidak pernah. Hal ini menjelaskan bahwa infeksi penyakit *orf* merupakan salah satu gangguan kesehatan yang dominan menyerang ternak yang diperdagangkan di pasar hewan tersebut.

Informasi yang dikumpulkan menggunakan kuesioner juga memperoleh hasil berupa riwayat pada responden yang ternak kambingnya pernah terinfeksi *orf*. Sebanyak 96,6% responden menyatakan melakukan pengobatan pada ternaknya, sedangkan sisanya 3,4% tidak melakukan pengobatan pada ternaknya. Diketahui bahwa responden yang melakukan pengobatan ternak yang terinfeksi *orf*, sebanyak 21% responden yang melakukan tindakan pengobatan secara sendiri, sementara 79% responden menggunakan jasa petugas kesehatan hewan (dokter hewan). Hal ini mengartikan bahwa peran petugas telah dianggap penting terhadap kesehatan hewan.

Selanjutnya diketahui pula gambaran pemakaian obat oleh responden yang melakukan tindakan pengobatan terhadap ternak kambing terinfeksi *orf*. Sebanyak 82,5% sudah menggunakan obat-obat modern. Penggunaan obat-obat modern dilakukan oleh petugas, sedangkan 17,5% responden memilih terapi secara *empiris* (menggunakan obat tradisional).

Infeksi penyakit *orf* yang menyerang ternak kambing responden mengakibatkan pengeluaran tambahan untuk pengobatan. Biaya yang digunakan antara lain untuk pembelian obat dan biaya jasa bagi responden yang menggunakan jasa petugas kesehatan hewan (dokter hewan). Diperoleh hasil berupa gambaran bahwa sebanyak 40,3% responden

menghabiskan biaya sebesar Rp 21.000-Rp 30.000, sedangkan 30% responden menyatakan telah menghabiskan biaya sebesar Rp11.000-Rp 20.000. Sebanyak 21% responden lainnya menyatakan hanya menghabiskan biaya pengobatan sebesar Rp 1000-Rp 10.000, hanya di bawah 10% yang menghabiskan biaya tertinggi sebesar Rp 31.000-Rp 40.000.

Diperoleh juga hasil terhadap responden yang melakukan pengobatan pada ternak kambing terinfeksi *orf*. Hanya 75,5% responden saja yang melakukan frekuensi pengobatan sebanyak satu kali, sedangkan sisanya sebanyak 24,5% responden menyatakan melakukan pengobatan dengan frekuensi lebih dari satu kali.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara menggunakan kuesioner, diperoleh hasil bahwa peternak yang mempunyai ternak kambing terinfeksi penyakit *orf* memasarkan ternak kambingnya dengan harga relatif murah dibandingkan dengan ternak lain yang secara fisik sehat dan penampilannya bagus seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Diketahui 96,6% ternak kambing, diperdagangkan dengan harga yang relatif tinggi apabila dibandingkan dengan yang terinfeksi *orf*. Sebanyak 3,3% ternak yang terinfeksi diperdagangkan dengan nominal yang cukup murah dan jauh dari harga rata-rata ternak kambing yang sehat. Hal ini sejalan dengan banyaknya peneliti yang berpendapat bahwa ternak yang terinfeksi *orf* akan mengurangi penampilan sehingga nilai jual ternak tersebut rendah.

Davari *et al.* (2013) berpendapat bahwa kerugian finansial diakibatkan infeksi *orf* yang terjadi di beberapa negara sangat jarang dilaporkan. Namun demikian, di negara India, kerugian ekonomi akibat serangan penyakit ini pada ternak kambing mencapai jutaan rupee per tahun sehingga membuat petani kecil menderita (Muralidhar, 2008). Gambaran umum kerugian yang diakibatkan infeksi penyakit *orf* pada kambing adalah penurunan produksi, penyembuhan yang lama, tidak ada nafsu makan dan tidak ada kemauan untuk bergerak, pertumbuhan yang lambat dan kerentanan terhadap infeksi bakteri akibat penekanan sistem kekebalan tubuh (Gallina dan Scagliarini, 2010). Wang *et al.* (2013) menambahkan perlu adanya biaya tambahan terkait pengadaan vaksin bagi ternak kambing yang belum terinfeksi.

Berdasarkan pendapat Bahri *et al.* (2007), di Indonesia belum terdapat data atau kurangnya data yang tersedia membahas tentang kerugian akibat penyakit *orf* secara nasional. Studi tentang dampak ekonomi yang lebih detail dari penyakit *orf* belum diterbitkan meskipun penyakit ini menurut *Office International des Épidémiologies* (OIE) dianggap sebagai salah satu infeksi virus yang paling penting pada

kambing di negara maju dan negara berkembang (Scagliarini *et al.*, 2012).

Jika dilihat dari hasil penelitian ini, dapat dikatakan bahwa penyakit *orf* secara umum memengaruhi nilai jual pada ternak kambing. Secara khusus, di wilayah Kabupaten Aceh Besar, penyakit *orf* menyebabkan nilai jual ternak jauh di bawah harga ternak sehat. Hal ini tentu saja akan merugikan peternak.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data bahwa prevalensi penyakit *orf* di tiga pasar hewan dalam Kabupaten Aceh Besar sebesar 3,4%. Hal ini menandakan bahwa prevalensi kejadian penyakit masih tergolong rendah.

Berdasarkan parameter umur (X1), berat badan (X2), performa (D1), dan jenis kelamin (D2) diperoleh analisis regresi linier berganda terhadap sembilan ekor kambing terinfeksi *orf* diperoleh hasil koefisien determinasi sebesar 0,808. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor umur, berat badan, performa, dan jenis kelamin memengaruhi harga sebesar 80,8 persen, sedangkan sisanya dipengaruhi faktor-faktor lain. Hasil analisis regresi diperoleh F hitung sebesar 4,219 lebih besar dari nilai F tabel 0,01 sebesar 3,60. Hal ini berarti bahwa umur (X1), berat badan (X2), performa (D1), dan jenis kelamin (D2), berpengaruh tidak nyata terhadap harga jual ternak terinfeksi *orf* (Y). Hasil penelitian menunjukkan persamaan regresi sebagai berikut, $Y = -865.253 + 35.475,217X_1 + 68.957,588X_2 + 50.740,930D_1 + 288.387,80D_2$.

Berdasarkan analisis regresi linier diperoleh hasil bahwa pengaruh faktor berat badan tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap harga jual ternak terinfeksi *orf* (Y). Dengan demikian bahwa berat badan tidak berpengaruh nyata terhadap harga jual ternak terinfeksi *orf*, Hal ini berbeda dengan pendapat Chi *et al.* (2013) bahwa ternak yang terinfeksi *orf* seharusnya akan mengalami pertumbuhan yang terhambat, ternak menderita sehingga mempunyai penampilan yang buruk (bulu kusam) serta tidak sehat, sehingga akan menyebabkan penurunan harga (murah). Uzel *et al.* (2005) menambahkan bahwa penurunan harga juga disebabkan karena kekhawatiran masyarakat terhadap penyakit *orf* yang bersifat zoonosis.

Semua parameter yang dihubungkan pada akhirnya adalah indikator-indikator yang dapat digunakan untuk memberi harga ternak tersebut. Hal ini sejalan berdasarkan hasil sebuah penelitian yang dilakukan oleh Hidayat (2014), diketahui bahwa yang memengaruhi harga ternak adalah berat badan dan umur. Menurut Aminah (2003) harga ternak juga dipengaruhi infeksi penyakit karena menurunkan produktivitas usaha ternak. Munadi (2011) juga melaporkan bahwa akibat serangan penyakit dapat menyebabkan kerugian dari segi ekonomi.

Tabel 1. Perbandingan harga antara ternak kambing yang sehat dan terinfeksi *orf*

Obyek	Harga di bawah Rp 1.500.000	Harga di atas Rp 1.500.000	Frekuensi
Harga ternak sehat	0	258	258
Harga ternak kambing terinfeksi <i>orf</i>	9	0	9
Jumlah (ekor)	9	258	267

Harga jual ditetapkan oleh pembeli dan penjual dalam suatu proses tawar menawar. Harga jual ternak biasanya ditentukan berdasarkan penampilan luar dari ternak tersebut (Andriawan, 2013). Menurut Budiharjo *et al.* (2009), bahwa peternak dalam menentukan harga jual ternak belum memperhitungkan besarnya biaya yang dikeluarkan untuk mengelola ternak dan belum memperhitungkan besarnya keuntungan yang diharapkan. Harga yang terbentuk merupakan harga kesepakatan antara peternak dengan pembeli, dengan hanya mempertimbangkan penampilan fisik ternak, yang meliputi kesehatan ternak, kondisi bulu, warna bulu, bentuk tubuh, bentuk tanduk, bentuk wajah, bentuk pantat dan perototan pada tulang punggung bagian belakang.

Namun demikian, harga ternak yang disebutkan oleh para pedagang dalam penelitian bisa jadi tidak melihat pada indikator-indikator di atas. Hal ini dikarenakan, sebagian besar pedagang/peternak tidak memiliki pendidikan menengah, tetapi hanya pendidikan dasar, bahkan kebanyakan tidak sekolah. Sehingga kemungkinan mereka hanya memberi perkiraan harga tanpa dasar yang standar, misalnya status infeksi penyakit atau indikator lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat prevalensi *orf* pada ternak kambing di tiga pasar hewan dalam Kabupaten Aceh Besar sebesar 3,4% dan cenderung lebih rendah harganya dibanding yang sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S. 2003. Strategi Penanggulangan Penyakit Cacing pada Ternak Domba Melalui Pendekatan Partisipatif di Kabupaten Purwakarta. **Prosiding Temu Teknis Fungsional Non Peneliti 2003**. Bogor:81-87.
- Andriawan, R. 2013. Pengaruh Performance Eksterior sebagai Penentu Harga Jual Ternak Kuda di Pasar Hewan Kelurahan Tolo Kecamatan Kelara Kabupaten Jeneponto. **Skripsi**. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Bahri, S., R.M.A. Adjid, A.H. Wardhana, dan Beriajaya. 2007. Manajemen Kesehatan dalam Usaha Ternak Kambing. **Prosiding Lokakarya Nasional Kambing Potong**. Balai Penelitian Veteriner. Bogor.
- Baipoledi, E.K., J.F.C. Nyange, and J.M.K. Hyera. 2002. A severe case of contagious ecthyma in Tswana goats. **Tydskr. S. Afr. Vet.** 73(2):86-87.
- Budiharjo, Marzuki, dan Rianto. 2009. Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Peternak dalam Pengambilan Keputusan Manajemen Usaha Ternak Kuda di Kota Semarang. **Skripsi**. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Chan, K.W., J.W. Lin, S.H. Lee, C.J. Liao, M.C. Tsai, W.L. Hsu, M.L. Wong, and H.C. Shih. 2007. Identification and phylogenetic analysis of orf virus from goats in Taiwan. **Virus Genes**. 35:705-12.
- Chi, X., X. Zeng, W. Hao, M. Li, and W. Li. 2013. Heterogeneity among orf virus isolates from goats in Fujian Province, Southern China. **PLoS ONE**. (8):10 (Abstract).
- Davari, S.A., M. Sayyari, and A. Mohammadi. 2013. Genetic analysis of the viral agents causing muzzle crust in small ruminants of Shiraz, Iran. **Bulg. J. Vet. Med.** 16(3):159-169.
- Ferasyi, T.R. 2008. **Epidemiologi dan Ekonomi Veteriner**. Syiah Kuala University Press, Banda Aceh.
- Gallina L., F. Dal Pozzo, M.C.C.J. Innes, G. Cardetti, A. Guercio, and M. Battilani. 2006. A real time PCR assay for the detection and quantification of orf virus. **J. Virol. Methods**. 134:140-145.
- Gallina, L. and A. Scagliarini. 2010. Virucidal efficacy of common disinfectants against orf virus. **Vet. Rec.** 166:725-731.
- Gokce, H.I., O. Genc, and G. Gokce. 2005. Sero-prevalence of contagious ecthyma in lambs and humans in Kars, Turkey. **Turk. J. Vet. Anim. Sci.** 29: 95-101.
- Guo, J., J. Rasmussen, A. Wunschmann, and A. de la Concha-Bermejillo. 2004. A: Genetic characterization of orf viruses isolated from various ruminant species of a zoo. **Vet. Microbial.** 99:81-92.
- Hidayat, R. 2014. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Harga Jual Domba Qurban pada Ternak Barokah Mitra Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. **Skripsi**. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hosamani, M., V. Bhanuprakash, A. Scagliarini, and R.K. Singh. 2006. Comparative sequence analysis of major envelope protein gene (B2L) of Indian orf viruses isolated from sheep and goats. **Vet. Microbial.** 116:317-24.
- Housawi, F. 2008. Characterization of candidate seed orf viruses to be used as vaccine in sheep and goats in Saudi Arabia. **Scientific J. King Faisal University (Basic Sciences)**. 9:137-146.
- Mombeni, E.G., M.B. Mousavi, I. Ranjbaran, Z. Chanani, M. Hoseini, A. Davoudi, A. Rahnama, N.S. Sedeh, and M.G. Mombeni. 2012. Prevention and treatment of contagious ecthyma in sheep and goat by goat-pox vaccine in Khuzestan Province, Iran. **Bull. Env. Pharmacol. Life Sci.** 1(12):69-72.
- Munadi. 2011. Tingkat infeksi cacing hati kaitannya dengan kerugian ekonomi sapi potong yang disembelih di rumah potong hewan wilayah eks-residenan Banyumas. **Agripet**. 11(1):45-50.
- Muralidhar, T.G. 2008. Molecular Diagnosis of Contagious Ecthyma by Polymerase Chain Reaction. **Project Report**. Department of Biotechnology School of Bioengineering. Faculty of Engineering and Technology. SRM University. Kattankulathur.
- Negara, A.B.W. 2010. Prevalensi dan Faktor-Faktor Risiko Kejadian Penyakit Orf pada Kambing di Peternakan Rakyat, Mukim Lamreung Kecamatan Darul Imanrah, Kabupaten Aceh Besar. **Skripsi**. Fakultas kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Scagliarini, A., S. Piovesana, F. Turrini, F. Savini, F. Sithole, and C.M. McCrindle. 2012. Orf in South Africa: 'Endemic but neglected'. **J. Vet. Res.** 79(1):499-507.
- Uzel, M., S. Sasmaz, S. Bakaris, E. Cetinus, and E. Bilgic. 2005. A viral infection of the hand commonly seen after the feast of sacrifice: Human orf (orf of the hand). **Epidemiol. Infect.** 133:653-665.
- Wang, G., Y. Shang, Y. Wang, H. Tian, and X. Liu. 2013. Comparison of a loop-mediated isothermal amplification for orf virus with quantitative real-time PCR. **Virol. J.** 10:138-143.
- Yusdja, Y. 2004. Prospek Usaha Peternakan Kambing Menuju 2020. **Prosiding Lokakarya Nasional Kambing Potong 2004**. Bogor:21-27.