

Infestasi lalat pada ternak sapi di desa Tempok Kecamatan Tompaso Kabupaten Minahasa

S.R.A. Maradesa, G.J.V. Assa*, L.J.M. Rumokoy, J.R. Bujung, S. Sane

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

*Korespondensi (*corresponding author*) email: geertruida_assa@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Peternakan tradisional yang ada di Desa Tempok Kabupaten Minahasa biasanya dikelola masyarakat perorangan dengan jumlah sapi yang berbeda-beda dimana pagi hari digembalakan diladang, kemudian pada sore hari dikembalikan ke rumah. Lalat merupakan vektor mekanis dari berbagai mikroorganisme patogen dan parasit. Populasi lalat yang tinggi dapat mengganggu kenyamanan ternak sapi, hampir semua bagian tubuh lalat dapat menularkan berbagai mikroorganisme patogen dan parasit seperti, bulu badan, bulu pada anggota gerak, muntahan serta fesesnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui infestasi lalat pada ternak sapi dengan melihat jenis dan populasi lalat pada ternak sapi, prevalensi infestasi lalat, dan menghitung jumlah defect pada ternak sapi yang dipelihara secara tradisional. Sebanyak 30 ekor sapi dijadikan sampel di Desa Tempok Kabupaten Minahasa. Koleksi lalat dilakukan dengan metode penyapuan dengan menggunakan jaring serangga. Semua koleksi lalat yang ditangkap selanjutnya diidentifikasi di laboratorium dan dihitung dengan mengacu pada kunci determinasi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif menyangkut presentasi jenis lalat yang diperoleh, jumlah populasi dari setiap jenis lalat yang diperoleh, prevalensi infestasi lalat, rataan defect kulit. Hasil dari penelitian ini ditemukan 3 jenis lalat yaitu *Haematobia sp*, *Stomoxys sp* dan *Musca domestica*. Rata-rata jumlah populasi lalat yaitu 0.44, *M.domestica* 3.85, *Stomoxys sp* dan 44.6, *Haematobia sp*. Prevalensi infestasi lalat *Haematobia sp* 100%, *Stomoxys sp* 70%, *M.domestica* 30%. Dengan Jumlah rata-rata defect sebesar 2,52 dan bagian tubuh yang paling dominan adalah bagian kepala, dan punggung ternak sapi.

Kata kunci : Populasi lalat, jenis lalat, defect.

ABSTRACT

FLY INFESTATION ON COW LIVESTOCK IN TEMPOK VILLAGE TOMPASO DISTRICT MINAHASA REGENCY. Traditional farms in Tempok Village, Minahasa Regency are usually managed by individual communities with different numbers of cows where in the morning they are grazed in the fields, then in the afternoon they are returned to their homes. Flies are mechanical vectors of various pathogenic and parasitic microorganisms. A high fly population can disturb the comfort of cattle, almost all parts of the fly's body can transmit various pathogenic microorganisms and parasites such as body hair, hair on limbs, vomit and feces. This study aims to determine the fly infestation in cattle by looking at the type and population of flies in cattle, the prevalence of fly infestations, and counting the number of defects in traditionally reared cattle as many as 30 heads in Tempok Village, Minahasa Regency. The collection of flies was carried out by the sweeping method using insect nets. All collections of flies that were caught were identified in the laboratory and counted by referring to the key of determination. The data obtained were analyzed descriptively quantitatively regarding the presentation of the types of flies obtained, the total

population of each type of flies obtained, the prevalence of fly infestations, the average skin defect. The results of this study found 3 types of flies, namely *Haematobia* sp, *Stomoxys* sp and *Musca domestica*. The average number of fly populations was 0.44, *M.domestica* 3.85, *Stomoxys* sp and 44.6, *Haematobia* sp. The prevalence of *Haematobia* sp fly infestation is 100%, *Stomoxys* sp 70%, *M.domestica* 30%. With an average number of defects of 2.52 and the most dominant body parts are the head and back of cattle.

Keywords: fly population, type of fly, defect

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan salah satu sektor penting dalam menunjang perekonomian bangsa Indonesia dan sektor peternakan juga menjadi salah satu sektor yang menunjang masyarakat yang ada di Kabupaten Minahasa. Perkembangan peternakan di Indonesia saat ini tidak hanya berkembang pada peternakan skala besar saja, namun peternakan skala kecil atau tradisional pun sudah mulai berkembang. Peternakan tradisional yang ada di Desa Tempok Kabupaten Minahasa biasanya dikelola masyarakat perorangan dengan jumlah sapi yang berbeda-beda dimana pagi hari digembalakan diladang, kemudian pada sore hari dikembalikan ke rumah. Peternak ini memelihara sapi bertujuan sebagai tabungan di mana pada saat tertentu misalnya hari raya, pesta, dan untuk sekolah anak serta lain sebagainya ternak ini bisa langsung dijual, karena pekerjaan utamanya adalah petani. Sistem pemeliharaan secara tradisional atau ekstensif menjadi salah satu faktor ternak sapi mudah terserang penyakit maupun terinfestasi lalat. Lalat merupakan vektor mekanis dari berbagai mikroorganisme patogen dan parasit. Populasi lalat yang tinggi dapat mengganggu kenyamanan ternak sapi (Antoh *et al.*, 2020) Mikroorganisme patogen dan parasit yang ditularkan oleh lalat tergantung spesiesnya. Lalat *M.domestica* dapat membawa telur cacing seperti (*Oxyrus vermicularis*), cacing tambang, dan (*Ascaris lumbricoides*), protozoa (*Entamoeba histolytica* dan *giardia lamblia*), bakteri usus (*Salmonella* dan *shigella*) (Wulandari *et al.*, 2019), dan Bovine anaplasmosis

(Rodriguez *et al.*, 2009). Lalat berkembang biak pada habitat diluar hunian manusia yang telah membusuk dan penuh dengan bakteri dan organisme patogen lainnya, seperti vegetasi yang membusuk, kotoran hewan, sampah dan sejenisnya (Putri, 2015).

Infestasi ektoparasit (lalat) dapat berdampak langsung maupun tidak langsung. Dampak secara tidak langsung hewan dapat mengalami kerontokan bulu, oruritus, alopecia, dan mengalami iritasi pada kulit, sedangkan dampak langsung hewan mengalami anemia, pertumbuhan terhambat dan bahkan dapat menyebabkan kematian secara mendadak (Yadav, 2017). Dengan sistem pengembalaan seperti ini ternak sapi kurangdiperhatikan dan seringkali menimbulkan reaksi di mana ternak menggarukkan badannya pada benda-benda keras, menyebabkan iritasi pada kulit ternak dan lama kelamaan menimbulkan luka dan berakibat pada kerusakan kulit ternak sapi.

Kurangnya pengetahuan peternak tentang kesehatan ternak mengakibatkan kerugian bagi peternak. dengan penampilan fisik ternak sapi yang ada di Desa Tempok yang berbeda dengan sapi pada umumnya, Karena di duga banyak sapi yang terkena ektoparasit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui infestasi lalat pada ternak sapi dengan melihat jenis dan populasi lalat pada ternak sapi, prevalensi, dan menghitung jumlah defect pada ternak sapi yang dipelihara secara tradisional.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan di Desa Tempok, Kecamatan Tompaso, Kabupaten Minahasa. Ternak sapi yang digunakan sebanyak 30 ekor sapi dewasa milik peternak di desa.

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian ini yaitu, jas laboratorium, sarung tangan, masker, botol sampel, kamera, alcohol 70%, alat tulis menulis, mikroskop, alat penghitung, kandang individu, alat pengukur suhu, kapas, jaring penangkap lalat.

Pengumpulan data diambil pagi hari pukul 07.00 – 09.00. Sebanyak satu kali seminggu selama empat minggu. Selama pengambilan sampel, kelembaban dan temperature diukur menggunakan Thermo-Hygrometer-Clock. Koleksi lalat dilakukan pada pagi hari dengan menggunakan jaring penangkap serangga (*swing net trap*) dengan diameter permukaan 10 cm, ternak sapi dimasukkan ke dalam kandang individu terbuat dari bambu dan diikat Jarak kandang individu dengan kelompok ternak yang menjadi objek penelitian kurang lebih 100 meter, hal ini dilakukan agar lalat yang ada pada tubuh ternak objek benar-benar lalat yang menempel pada ternak tersebut. Penangkapan lalat yang ada padatubuh ternak sapi dengan cara mengayunkan jaring dibagian tubuh sapi, dan diulangi sebanyak tiga kali di sekitar badan sapi. Kemudian Lalat yang masuk ke jaring dipindahkan kedalam *killing bottle* untuk dimatikan dengan kapas yang telah diberi alcohol dan dipindahkan ke dalambotol koleksi yang sudah diberi label dengan catatan nomor ternak dan waktu penangkapan. Semua koleksi lalat yang ditangkap selanjutnya diidentifikasi di laboratorium. dan dihitung dengan mengacu pada kunci determinasi.

Variabel Penelitian ini adalah:

1. Identifikasi jenis lalat dan besaran populasi Koleksi lalat dianalisis di laboratorium, dan dihitung dari total koleksi lalat dibagi dengan jumlah ternak sapi.

2. Prevalensi infestasi lalat pada sapi di Desa Tempok, dengan cara mengetahui berapa persen jumlah sapi yang terinfestasi lalat, dengan menggunakan rumus yang dipakai oleh Husna (2014) yakni :

Prevalensi infestasi lalat *Haematobia sp.*

$$\text{Prevalensi} = \frac{P}{30} \times 100\%$$

Keterangan :

P=Jumlah sapi yang terinfestasi

30 = Jumlah sapi yang diamati 30 ekor

Prevalensi infestasi lalat *Stomoxys sp.*

$$\text{Prevalensi} = \frac{P}{30} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Jumlah sapi yang terinfestasi

30 = Jumlah sapi yang diamati 30 ekor

Prevalensi infestasi *Musca Domestica*

$$\text{Prevalensi} = \frac{P}{30} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Jumlah sapi yang terinfestasi 10 ekor

30 = Jumlah sapi yang diamati 30 ekor

3. Rataan defect kulit berdasarkan bagian tubuh (*situs anatomik*) ternak sapi. Dihitung dari total defect kulit dibagi jumlah ternak sapi

Metode analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif menyangkut: presentasi jenis lalat yang diperoleh, jumlah populasi dari setiap jenis lalat yang diperoleh, prevalensi infestasi lalat dan rataan defect kulit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis dan populasi lalat

Berdasarkan hasil koleksi lalat yang diperoleh dari 30 ekor ternak sapi dan telah teridentifikasi, ditemukan tiga jenis lalat yaitu *Haematobia sp.*, *Stomoxys sp.* dan *M.domestica* seperti tercantum pada Tabel 1 dan Tabel 2. Lalat *Haematobia sp* merupakan jenis lalat yang paling dominan dengan jumlah rata-rata populasi sebesar 44,6

Tabel 1. Total Koleksi Lalat Pada Ternak Sapi di desa Tempok

Jenis lalat	Waktu penangkapan	Jumlah ekor	Total
<i>Haematobia sp.</i>	Minggu ke 1	300	1350
	Minggu ke 2	215	
	Minggu ke 3	375	
	Minggu ke 4	450	
<i>Stomoxys sp.</i>	Minggu ke 1	40	116
	Minggu ke 2	8	
	Minggu ke 3	45	
	Minggu ke 4	25	
<i>Musca Domestica</i>	Minggu ke 1	5	14
	Minggu ke 2	2	
	Minggu ke 3	5	
	Minggu ke 4	2	

Tabel 2. Rataan Jenis Lalat Pada Ternak Sapi di desa Tempok

Jenis Lalat	Waktu penangkapan	Jumlah (ekor)	Rata-rata (ekor)
<i>Haematobia sp.</i>	Minggu ke – 1	300	10
	Minggu ke – 2	215	7,16
	Minggu ke – 3	375	12,5
	Minggu ke – 4	450	15
Rata-rata			44,66
<i>Stomoxys sp.</i>	Minggu ke – 1	40	1,33
	Minggu ke – 2	8	0,26
	Minggu ke – 3	45	1,50
	Minggu ke – 4	23	0,76
Rata-rata			3,85
<i>Musca domestica</i>	Minggu ke – 1	5	0,16
	Minggu ke – 2	2	0,06
	Minggu ke – 3	5	0,16
	Minggu ke – 4	2	0,06
Rata-rata			0,44

ekor (Tabel 2) dibandingkan dengan *Stomoxys sp.*, dan *M.domestica*. Hal ini disebabkan habitat *Haematobia sp.* yang berkembang biak di atas kotoran ternak sapi dan juga di permukaan tanah, serta sistem pemeliharaan di Desa Tempok yang masih tergolong tradisional atau ekstensif dimana ternak sapi digembalakan di ladang yang luas tanpa ada pengawasan. Didukung dengan suhu yang mencapai 27°-29°C

dengan kelembaban 84%-87% yang menunjang perkembangan lalat *Haematobia sp.* Pada kepala *Haematobia sp.* ditemukan proboscis yang tertahan kedepan. Lalat *Haematobia sp.* adalah lalat dengan bentuk tubuh yang kecil, ditemukan dalam jumlah ratusan hingga ribuan pada satu ternak. Lalat ini sangat mengganggu ternak karena gigitannya menyebabkan ternak terganggu untuk makan. Banyaknya

kotoran sapi segar yang menempel tubuh merupakan tempat bertelur lalat ini sehingga lalat tersebut selalu berada pada ternak (Floate 2011). *Haematobia sp* merupakan jenis lalat yang lebih menyukai darah sapi (Kuramochi, 2000). Tidak seperti diptera lainnya yang menghisap sedikit-sedikit darah untuk memenuhi perkembangbiakannya, *Haematobia sp.* membutuhkan menghisap darah sepanjang 24 jam sehingga lalat ini selalu berada didekat inangnya karena sifat tersebut. *Haematobia sp.* juga merupakan lalat yang cenderung memilih inang yang cocok. Jika lalat ini menemukan inang yang cocok maka lalat ini tidak akan berpindah inang dan akan menjadikan inang yang ditempatinya sebagai inang tetap (Djanaan *et al.*, 2019) *Haematobia sp.* juga merupakan jenis lalat yang biasa hidup sebagai suatu kawanan (Pruett, 2003).

Jenis lalat *Stomoxys sp* yang diperoleh sebanyak 3,85 ekor, dapat dilihat pada Tabel 2. Lalat *Stomoxys sp* ini terkenal dengan lalat kandang yang tersebar luas diseluruh pelosok dunia dan juga berperanan penting dalam penyebaran penyakit protozoa dan bakteri pada ternak besar. Lalat ini juga mempunyai struktur mulut yang sama dengan lalat jenis *Haematobia sp* yang berfungsi menusuk dan menghisap darah. Pada sore hari setelah digembalakan para peternak di desa Tempok hanya mengikat ternak sapi disekitar halaman rumah, dan hanya beberapa peternak yang membuat kandang individu sederhana yang terbuat dari bambu. Faktor ini juga yang membuat jumlah koleksi lalat jenis *Stomoxys sp* lebih sedikit dibandingkan dengan jenis lalat *Haematobia sp.* Lalat *Stomoxys sp* ini aktif mengisap darah sepanjang hari mulai dari pukul 06.00 sampai dengan pukul 18.00. Aktivitas mengisap darah aktif sepanjang hari, dan memungkinkan akan dapat terjadinya perpindahan patogen penyakit dari satu sapi ke sapi lainnya dengan cepat. Selain itu, gigitan lalat ini dapat menyebabkan sapi gelisah dikarenakan menahan rasa sakit atas gigitan lalat ini dan

akan berdampak pada penurunan bobot badan sapi dan produksi susu (Baldacchino *et al.*, 2013; Cruz-Vazquez *et al.*, 2004). Baldacchino *et al.* (2013) melaporkan juga bahwa tidak ada korelasi yang signifikan antara curah hujan dengan populasi *Stomoxys*, serta temperatur, curah hujan, dan kelembapan menjadi faktor utama dalam peningkatan dan penurunan populasi lalat. *Stomoxys sp* adalah lalat yang penyebarannya luas berkembang biak di kotoran sapi, berperan dalam penyakit antraks. Bentuk tubuh lalat ini lebih besar dari lalat *Haematobia sp.*

Lalat rumah *M.domestica* adalah jenis yang paling sedikit didapati pada penelitian ini yaitu hanya 0,44 ekor. Seperti terlihat pada Tabel 2. Dengan lingkungan pemeliharaan ternak sapi di desa Tempok yang jauh dari pemukiman warga, menyebabkan lalat *M.domestica* menjadi koleksi lalat yang paling sedikit di bandingkan lalat *Haematobia sp*, dan *Stomoxys sp.* Lalat ini juga merupakan vektor mekanik (Arthropoda yang mentransmisikan mikroorganisme patogen tanpa mengalami perkembangan) yang tersebar di mana-mana dan menularkan lebih dari seratus penyakit pada manusia dan hewan, termasuk infeksi bakteri seperti *Shigella sp.* (Frag, 2013). Lalat tergantung pada kondisi lingkungan sekitar. Lalat beaktivitas secara penuh pada suhu 20-25°C dan pada suhu 35-40°C aktivitas lalat mulai berkurang. Sedangkan lalat mulai hilang dan tidak terdeteksi pada suhu di bawah 10°C dan di atas 40°C (Sayono dan Martini, 2005).

Habitat lalat rumah (*M.domestica*) merupakan pemakan makanan yang berbau busuk biasanya memakan bahan berbentuk cairan seperti: sirup, susu, buah-buahan dan sayuran yang basah dan membusuk, sputung, kotoran, air. Lalat rumah *M.domestica* bukan pemakan darah, tetapi dapat mengikuti lalat penghisap darah, makan darah busuk yang ada pada aliran jaringan. Agen penyakit berpindah dari feses atau ludah pada kutikula dan probosis lalat ke manusia atau hewan (Miftachul,

Tabel 3. Jumlah dan Rata-Rata Defect Ternak Sapi Di Desa Tempok

Ternak Sapi (ekor)	Bagian Tubuh	Jumlah (defect)	Rata-rata (defect)
30	Kepala	21	0,70
	Leher	7	0,23
	Punggung	22	0,73
	Abdomen	4	0,13
	Selangkangan	12	0,40
	Kaki	10	0,33
Total			2,52

2020). Lalat secara natural tertarik pada tempat yang mempunyai bau busuk dan berkembangbiak pada bahan organik yang membusuk seperti tinja, sampah, karkas, dan bangkai (Adenusi dan Adegowa, 2013). Lalat *M.domestica* merupakan spesies yang banyak terdapat di dunia secara umum ditemukan dipeternakan maupun hidup dalam lingkungan manusia sehingga dianggap sebagai vektor mekanis beberapa penyakit padamanusia maupun hewan.

Prevalensi infestasi lalat pada sapi

Dari hasil 30 sampel ternak sapi yang di teliti ada tiga jenis lalat yang ditemukan jenis *Haematobia sp.* diikuti dengan *Stomoxys sp.*, dan *M.domestica*. Lalat *Haematobia sp* menjadi jenis lalat yang paling dominan didapatkan. Ternak sapi di desa Tempok terinfestasi lalat *Haematobia sp* sebesar 100%. Pada umumnya topografi wilayah desa Tempok berada pada areal padang rumput yang sangat luas dan memiliki kelembaban antara 84-87%. Dengan sistem pemeliharaan secara ekstensif dan tingkat kelembaban yang tinggi membuat lokasi pemeliharaan di desa Tempok sangat cocok untuk perkembangan lalat. Dari hasil 30 sampel ternak sapi yang diteliti di desa Tempok terinfestasi lalat *Stomoxys sp* sebanyak 21 ekor sapi atau sebesar 70%. Dari hasil penelitian studi kasus yang dilakukan oleh Lalupada *et al.* (2018), ditemukan hasil dari pemeriksaan 300 sampel sapi bali di Kabupaten Badung

dari 200 sampel yang dipelihara dikandangkan ditemukan 118 sampel positif terinfestasi lalat *Stomoxys sp* dengan prevalensi 59%. Sedangkan pada ternak yang diikat terdapat 33 sampel positif terinfestasi *Stomoxys sp* dari total 100 sampel dengan prevalensi *Stomoxys sp* sebesar 33%. Perbedaan kondisi wilayah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti adanya perbedaan suhu, kelembaban, dan curah hujan yang dapat mempengaruhi keberadaan lalat ini sehingga tidak ditemukannya pada lahan basah. Wendi *et al.* (2019), ditemukan sebanyak empat jenis spesies lalat kandang yang didapat pada penangkapan dengan menggunakan vavoa trap, yaitu *Stomoxys sps* (913), *S. sitiens* (51), *S. indicus* (36), dan *S. bengalensis* (11).

Pada penelitian ini, dari 30 sampel ternak sapi di desa Tempok terinfestasi lalat *Musca Domestica* sebanyak 10 ekor sapi atau sebesar 33%.

Menghitung jumlah defect

Jumlah dan rata-rata defect pada ternak sapi di desa Tempok dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil pengamatan 30 ternak sapi dewasa di lapangan didapati jumlah total defect sebanyak 76. Berdasarkan (*situs anatomik*) tubuh ternak sapi punggung dan kepala ternak sapi merupakan yang paling dominan ditemukannya defect, hal ini disebabkan oleh banyaknya lalat yang berada pada bagian kepala dan punggung sapi selama pengambilan sampel koleksi

lalat. Dengan rata-rata defect bagian tubuh sebesar 2,52 dapat dilihat pada Tabel 3.

Defect kulit (cacat) akan berpengaruh pada kualitas atau mutu kulit yang akan di hasilkan. Kerusakan-kerusakan ini dapat disebabkan oleh lalat penghisap darah seperti jenis lalat *Haematobia sp.* dan *Stomoxys sp.*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa jenis lalat yang didapati *Haematobia sp.*, *Stomoxys sp.*, dan *M.domestica*. Sedangkan untuk rata-rata populasi lalat *Haematobia sp.*, 44,6, *Stomoxys sp.* 3,85, *M.domestica* 0,44. Prevalensi infestasi lalat *Haematobia sp.* sebesar 100%, *Stomoxys sp.* sebesar 70%, *Musca domestica* sebesar 10%. Jumlah rata-rata defect pada ternak sapi sebanyak 2,52

DAFTAR PUSTAKA

- Adenusi A.A. dan T.O.S. Adegowa. 2013. Human intestinal parasites in non-biting synanthropic flies in Ogun State, Nigeria. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 11(3): 181-189
- Antoh L., A. Winarso, dan A. Julianty. 2021. Ragam jenis dan kelimpahan lalat pada peternakan sapi di Kupang.. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 4(1) : 4-10
- Baldacchino F., V. Muenworn, M. Desquesnes, F. Desoli, T. Charoenviriyaphap, dan G. Duvallet. 2013. Transmission of pathogens by *Stomoxys* flies (Diptera, Muscidae): a review. *Parasite*, 20
- Djenaar F., G.V.J. Assa, dan A. Lomboan 2019. Jenis dan populasi lalat pada ternak sapi di Desa Tolok Kecamatan Tompasso, Kabupaten Minahasa. *Zootec*, 39(1): 51-56.
- Farag T.H., A.S. Faruque, Y. Wu, S.K. Das, A. Hossain, S. Ahmed, ..., dan M.M. Levine. 2013. Housefly population density correlates with shigellosis among children in Mirzapur, Bangladesh: a time series analysis. *PLoS neglected tropical diseases*, 7(6), e2280.
- Floate K.D. 2011. Arthropods in cattle dung on Canada's Grasslands. *Agricult and Agri Food Canada*, 2: 71-88.
- Husna, S. 2014. Efektivitas Insektisida Terhadap Larva Caplak Sapi (*Boophilus microplus*) Peternak Sapi Potong di Jonggol Kabupaten Bogor. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kuramochi, K. 2000. Survival, ovarian development and bloodmeal size for the horn fly *Haematobia irritans* reared *in vitro*. *Japan Medical and Veterinary Entomology*, 14(2): 201-206
- Lalupada D.S.P., I.M. Dwinata, dan M. Bagus 2021. Survei infestasi lalat *Stomoxys sp.* pada sapi bali di Wilayah Kabupaten Badung. *Buletin Veteriner Udayana*, 13(2): 217-223.
- Miftachul A.N. 2020. Efektivitas Lilin Aromaterapi dari Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*). Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Pruett J.H. 2003. Distribution of horn flies on individual cows as a percentage of the total horn fly population. *Veterinary Parasitology*, 116(3): 251-258.
- Putri P.Y. 2015. Keanekaragaman spesies lalat (diptera) dan bakteri pada tubuh lalat di tempat pembuangan akhir sampah (TPA) dan pasar. *Jurnal Dampak*, 12(2): 79-89.
- Rodriguez S.D. 2009. Molecular epidemiology of bovine anaplasmosis with a particular focus in Mexico. *Infect Genet Evol.* (9):1092-1101.
- Sayono M.S. dan M. Martini. 2005.

- Pengaruh aroma umpan dan warna kertas perangkap terhadap jumlah lalat yang terperangkap. *Jurnal Litbang* 2 (2): 30-36
- Cruz-Vazquez, C., I. Vitela Mendoza, M. Ramos Parra, dan Z. García-Vazquez. 2004. Influence of temperature, humidity and rainfall on field population trend of *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) in a semiarid climate in Mexico. *Parasitología latinoamericana*, 59(3-4): 99-103.
- Wendi A., U. Hadi, S. Susi. 2019. Ragam jenis dan aktivitas menghisap darah lalat *Stomoxys spp* di peternakan sapi perah di Kabupaten Bogor. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 7(1): 37-45.
- Wulandari, C.A., E.S. Majawati, dan A. Simamora. 2019. Identifikasi telur cacing usus dan kista protozoa usus pada tubuh lalat dari warung makan di Tanjung Duren Timur Jakarta Barat. *Majalah Kedokteran UKI*, 35(1): 21-26.
- Yadav P.K. 2017. Recent trends in control of ectoparasites: A review. *India. Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(2): 808-813.