

**LANDING SITE PREDILEKSI LALAT SUMBA (*Hippobosca* sp.)  
PADA SAPI BALI**

**Julianty Almet, Lidya Emmanuela Ngefak, Aji Winarso**

Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana,  
Kupang.

E-mail: yanti.almety@yahoo.com

**ABSTRACT**

The development of cattle farming in East Nusa Tenggara is one of the potential contributors to support local demands. In order to achieve this goal, cattle have to be free from the disease and parasites. One of the most common ectoparasites that also serve as disease vector is biting flies. *Hippobosca* sp. is biting flies that commonly breed in the semi-arid tropics area with low rate of rainfall and high temperature such as East Nusa Tenggara Province. The aims of this research are to observe and determine the landing site of *Hippobosca* sp. in certain area of the cattle and to identify the predilection of *Hippobosca* sp. in Bali cattle. This research conducted in two different Bali cattle farms, Agricultural High School of Kupang in Kupang District and Neotnana Farmers Group in Kupang City. The observation was conducted to measure flies landing activity on five cows of each farm. The activity of the flies were observed in 5 major body regio, head area, neck area, thoraco-abdominal area, extremity area and perineal area. Landing flies was collected every 2 hours from 06:00 till 18:00 local time, and pooled based on body area they collected from. This procedure repeated 8 times in 4 weeks in each farm. The result showed that neck area is as the major landing site predilection of *Hippobosca* sp. in Bali Cattle. Neck area showed the highest density of landing flies, with total 3313 flies observed, followed by thoraco-abdominal, perineal, extremity and head area, with total amount of 2811, 1689, 1037, and 172 flies, respectively.

**Keywords:** *Landing site, Hippobosca* sp., Bali cattle

**PENDAHULUAN**

Pengembangan ternak sapi di Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan satu diantara komoditas peternakan yang dapat berpotensi sebagai penyumbang mendukung pemenuhan kebutuhan daging nasional dalam akan bahan pangan bergizi tinggi. upaya mendukung program Tingginya permintaan daging swasembada daging nasional. Daging mengakibatkan peningkatan jumlah

peternakan dimana pengembangan ternak sapi juga dapat meningkatkan taraf hidup serta perekonomian masyarakat NTT.

Dalam mendukung program tersebut ternak sapi harus bebas dari penyakit. Menurut Syafrial *et al.*, (2007) upaya untuk meningkatkan populasi sapi potong dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti manajemen kandang dan pencegahan penyakit. Penyakit yang dapat menurunkan produktivitas pada ternak sapi disebabkan oleh bakteri, virus, endoparasit dan ektoparasit. Satu diantara ektoparasit yang berperan sebagai vektor penyakit yang sering terjadi pada ternak adalah lalat.

Jenis lalat yang sering menginfestasi sapi potong adalah lalat dari genus *Stomoxys*, *Tabanus*, *Chrysomya*, dan *Hippobosca* (Putra, 2012). Lalat *Hippobosca* sp. merupakan lalat yang

berkembangbiak di daerah tropis dengan curah hujan rendah dan suhu lingkungan relatif tinggi seperti di Indonesia bagian timur yaitu Nusa Tenggara Timur dan Nusa Tenggara Barat (Taylor *et al.*, 1996). Menurut Hadi dan Soviana (2010) jenis lalat *Hippobosca* yang terdapat di Indonesia adalah *H. equina* (lalat sumba kecil) dan *H. variegata* (lalat sumba besar). Gejala klinis yang ditimbulkan akibat infestasi lalat *Hippobosca* sp. yaitu iritasi, rasa gatal, kegelisahan sehingga sapi tidak dapat mengkonsumsi pakan dengan baik yang mengakibatkan penurunan berat badan, produksi susu, daya kerja, anemia, merusak kulit dan jaringan tubuh (Partosoedjono dan Soekardono, 1984). Lalat *Hippobosca* sp. menyerang kuda dan sapi serta merupakan vektor *Trypanosomiasis* (Soulsby, 1982). Tingkat infestasi kejadian penyakit pada sapi bali yang

disebabkan lalat dipengaruhi oleh *landing site* dapat menyebabkan penurunan produktifitas ternak yang mengakibatkan harga jual ternak menurun dan biaya tambahan untuk pengendalian lalat (Khoobdel *et al.*, 2013).

Terkait dengan minimnya informasi mengenai populasi *landing site Hippobosca* sp. pada tubuh sapi bali serta dampak yang ditimbulkan pada sapi sangat merugikan, sehingga pengetahuan mengenai biologi,

morfologi dan bioekologi dari *Hippobosca* sp. berperan penting dalam penyusunan strategi pengendalian *Hippobosca* sp. Berdasarkan latar belakang di atas dan belum ada laporan mengenai *landing site* lalat *Hippobosca* sp. sebagai vektor penyakit pada sapi bali maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“*Landing Site* Predileksi Lalat Sumba (*Hippobosca* sp.) pada Sapi Bali”**

## MATERI DAN METODE

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2016. Koleksi dilakukan di dua peternakan yaitu Peternakan Sapi Kelompok Tani Noetnana Kelurahan Fatukoa Kecamatan Maulafa Kota Kupang dan Kandang ternak sapi SMK Pertanian Pembangunan Negeri

Kupang (SMK-PP Negeri Kupang).

Identifikasi lalat sumba (*Hippobosca* sp.) dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

### **Materi Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah tangguk serangga (*sweep net*), *killling jar*

(botol pembunuh serangga), kotak koleksi, jarum *pin*, *pinning blok*, kaca pembesar dan kamera. Bahan yang digunakan ialah kloroform, kertas label dan kapur barus.

### **Pengambilan Sampel**

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling* dengan mengambil sampel lalat di kandang ternak sapi dengan populasi sapi sebanyak 40 ekor. Pengambilan sampel lalat masing-masing dilakukan pada 5 ekor sapi yang terinfeksi dari 2 peternakan sapi

### **Teknik Pengambilan Sampel**

*Hippobosca* sp. di koleksi dengan menggunakan 2 metode yaitu metode penyapuan (*swipe*) dan metode manual. Metode penyapuan (*swipe*) dilakukan dengan cara mengayunkan *swipe* net pada titik-titik regio yang telah ditentukan, dan metode manual dilakukan dengan

cara mengambil atau menangkap lalat *Hippobosca* sp. secara langsung pada setiap regio yang telah ditentukan.

### **Preparasi Sampel Lalat**

Lalat yang berhasil ditangkap kemudian dimasukkan kedalam botol pembunuh serangga (*killling jar*).

Lalat yang telah mati kemudian dijemur dibawah sinar matahari selama 2-3 jam dan di *pinning*. Prosesing sampel lalat dilakukan dengan cara menusuk lalat (*pinning*) dengan menggunakan jarum *pinning* pada satu sisi toraks sedikit ke kanan dari garis tengah. Proses *pinning* lalat dilakukan secara tegak lurus dan diletakkan pada ketinggian yang sama pada sebuah balok khusus (*pinning blok*). Setelah selesai *pinning* lalat disimpan dalam kotak penyimpanan koleksi serta diberi kapur barus dan diberi keterangan label sesuai dengan lokasi dan waktu penangkapannya. Selanjutnya di identifikasi

laboratorium.

### **Identifikasi Ektoparasit**

Lalat hasil koleksi diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi menggunakan kunci identifikasi menurut Hadi dan Soviana (2010).

### **Observasi Kandang**

Observasi kandang dilakukan

dengan mengamati konstruksi kandang, lingkungan sekitar kandang, dan manajemen pemeliharaan sapi bali di lokasi penelitian.

### **Analisis Data**

Data penelitian dianalisis secara deskriptif, hasil ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Gambaran umum**

Peternakan sapi bali di kelompok tani Noetnana yang terletak di kelurahan Fatukoa memiliki populasi sapi bali sebanyak 16 ekor. Sapi yang dipelihara pada peternakan ini ialah sapi jantan dengan tujuan penggemukan. Peternakan ini memiliki sistem perkandangan yang layak karena kebersihan kandang sangat diperhatikan oleh peternak, sedangkan pada Peternakan sapi bali di SPPN yang terletak di Kabupaten Kupang memiliki populasi sapi bali

sebanyak 25ekor. Kebersihan dan sanitasi kandang kurang diperhatikan oleh peternak

### ***Landing site Hippobosca sp. pada sapi bali***

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 1. terlihat bahwa *landing site* predileksi lalat *Hippobosca sp.* yaitu pada regio leher dengan jumlah total infestasi sebanyak 3313 ekor. Pada peternakan I (peternakan sapi Kelompok Tani Noetnana ) *landing site* predileksi *Hippobosca sp.* yaitu pada regio leher

dan regio thorax abdomen dengan jumlah infestasi sebanyak 2675 ekor dan 2138 ekor, sedangkan pada peternakan II (peternakan sapi SMK PPN Kupang) regio perineal menjadi *landing site* predileksi dari lalat *Hippobosca* sp. dengan jumlah total infestasi sebanyak 1560 ekor terutama pada daerah pubis.

Tabel 1. terlihat bahwa *landing site* predileksi lalat *Hippobosca* sp.

Regio Landing Site	Peternakan I (ekor)	Peternakan II (ekor)	Total (ekor)
Kepala	107	73 e	172
Leher	2675	638	3313
Thorax Abdomen	2138	673	2811
Kaki	552	485	1037
Perineal	129	1560	1689

Terdapat perbedaan jumlah *landing site* pada peternakan Kelompok Tani Noetnana dan peternakan SMK PPN Kupang. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan musim, konstruksi kandang, perilaku dan daur hidup dari *Hippobosca* sp. Pada Peternakan I pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan pada musim panas yaitu bulan Oktober-November dimana suhu lingkungan relatif tinggi, sedangkan pada

peternakan II dilakukan pada saat musim hujan. Perkembangbiakan dan distribusi lalat sangat dipengaruhi oleh perubahan kondisi cuaca, terutama iklim mikro di sekitar kandang. Suhu, kelembapan dan curah hujan merupakan faktor cuaca utama yang mempengaruhi peningkatan dan penurunan populasi lalat (Vazquez *et al.* 2004). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lysyk (1998) menyatakan bahwa perkembangan

lalat pradewasa dan umur lalat dewasa sebanding dengan suhu. Peningkatan suhu akan memperpanjang umur lalat dewasa sehingga populasi lalat akan semakin meningkat sedangkan penurunan suhu yang ekstrim akan memperpanjang preoviposisi dan mengurangi durasi produksi telur oleh lalat betina dewasa. Pupa yang diproduksi di musim panas akan memakan waktu sekitar satu bulan untuk berkembang, di negara-negara beriklim 4 musim, lalat melewati musim dingin dalam stadium pupa dan peningkatan jumlah lalat pada musim panas (Lehane 2005). Menurut Keetle (1984) kisaran suhu yang diperlukan untuk pendewasaan pupa dari lalat *H. equina* adalah 20-32°C. Faktor yang mempengaruhi selanjutnya ialah perbedaan dari konstruksi kandang, Peternakan I terbuat dari kayu dan

bambu sedangkan pada Peternakan II terbuat dari dari besi. Kontruksi kandang yang terbuat dari kayu dan bambu sesuai dengan perilaku dan daur hidup *Hippobosca* sp. yang meletakkan pupa pada tempat yang mendukung perkembangannya, seperti celah-celah kayu atau ranting pohon (Hadi dan Soviana 2010).

Pada regio kepala jumlah total *landing site* lalat *Hippobosca* sp. adalah 172 ekor, dengan perbandingan pada Peternakan I (107 ekor) dan Peternakan II (73 ekor). Regio kepala merupakan regio dengan jumlah *landing site* yang paling sedikit, hal ini mungkin dikarenakan sapi menggerakkan atau menggosokkan kepalanya pada kayu atau dinding kandang ketika merasa tidak nyaman akibat gigitan dari lalat *Hippobosca* sp



Gambar 1. *Hippobosca* sp. pada regio kepala

Pada penelitian ini predileksi *landing site Hippobosca* sp. yaitu pada regio leher. Regio leher merupakan regio dengan jumlah *landing site Hippobosca* sp. terbanyak dengan jumlah 3313 ekor, hal ini mungkin dipengaruhi oleh letak atau posisi dari regio leher yang mana sulit dijangkau oleh bagian tubuh sapi lain terutama oleh kaki ketika sapi merasa tidak nyaman atau terganggu karena gigitan *Hippobosca* sp. Hasil ini sesuai dengan pendapat Himawan (2014) pada peternakan sapi perah di Bogor menunjukkan bahwa *Hippobosca equina* ditemukan

lebih sering hinggap di bagian tubuh sapi perah seperti leher dan perineal. Selain itu juga kulit pada regio ini lebih tipis dibandingkan pada bagian tubuh lainnya. Hasil ini diperkuat oleh Keetle (1984) bahwa *Hippobosca equina* berkumpul di bagian tubuh inang yang mempunyai kulit tipis dan sedikit rambut seperti leher dan perineal. Menurut Kaufman (1996) *Hippobosca maculata* dewasa biasanya menghisap darah pada sapi di vena jugularis. Hasil ini juga sesuai dengan pendapat Iastate (2009) bahwa *landing site Hippobosca*



*longipennis* pada anjing yaitu pada daerah leher dan regio axillaris.

Lalat *Hippobosca* sp. hinggap di permukaan tubuh inangnya dalam waktu yang lama dan menghisap darah hewan seperti kuda dan sapi (Soulsby, 1982). Pada gambar 10A dan 10B terlihat bahwa populasi *Hippobosca* sp. sangat banyak, dimana lalat ini tergolong lalat pengisap darah yang sangat merugikan sapi karena dapat mengurangi ketahanan tubuh dan menyebabkan anemia. Lalat *H. equina* mengisap darah sapi dengan cara menusuk dan merobek jaringan menggunakan probosis (Putra, 2012). Menurut Rani *et al.* (2011) lalat

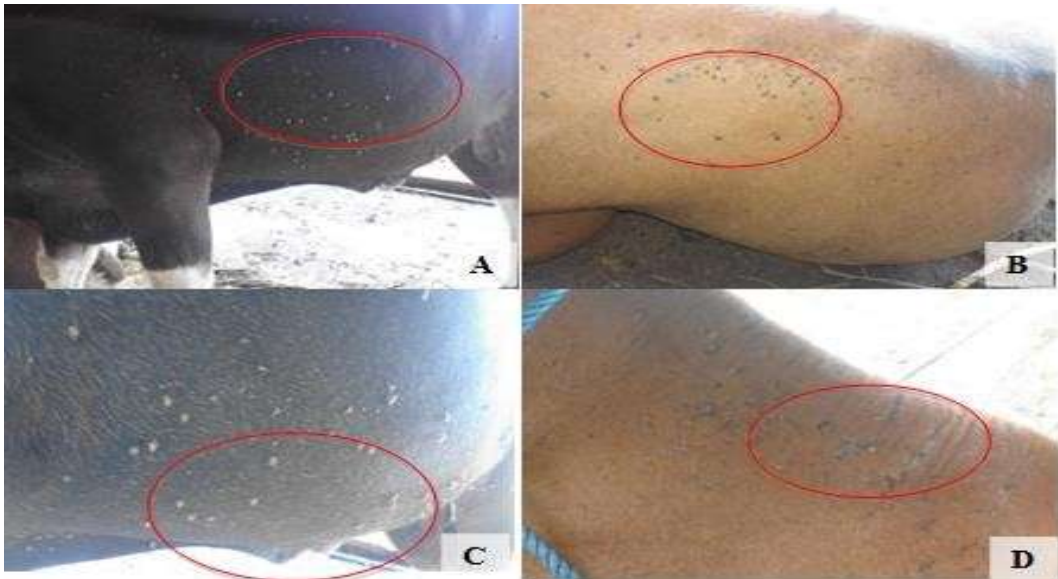
*Hippobosca* sp. menghisap darah inangnya sebanyak 1.5-4.5  $\mu$ l dalam waktu 3-13 menit. Keberadaan lalat pada peternakan dapat menimbulkan masalah, baik dari segi kesehatan ataupun ekonomi. Hal ini tentunya akan menyebabkan kerugian bagi peternak. Kerugian ekonomi yang dapat dirasakan langsung adalah penurunan bobot sapi, kehilangan darah dan konversi pakan yang tidak optimal (Sanson *et al.* 2003). Selain itu, keberadaan lalat dapat menyebabkan kerusakan pada kulit sapi yang dapat mengurangi nilai ekonomis dari kulit sapi.



Gambar 2. *Hippobosca* sp. pada regio leher

Regio thorax dan abdomen merupakan *landing site* dari *Hippobosca* sp. Regio ini juga merupakan regio yang jumlah populasinya terbanyak setelah regio leher dengan jumlah *Hippobosca* sp. sebanyak 2811 ekor. Pada sapi bali regio ini menjadi regio terluas yang diamati oleh peneliti dan dibagi menjadi tiga titik yaitu bagian atas tengah dan bawah. Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan bahwa titik

terbanyak dari infestasi lalat *Hippobosca* sp. ialah pada bagian lateral, kemudian dorsal dan ventral. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh aktivitas dan pergerakan dari sapi terutama kaki bagian belakang yang dapat menjangkau daerah bawah abdomen. Taylor *et al.*, (2007) menyatakan bahwa pada sapi dan kuda *landing site* *Hematopota* spp. yaitu pada daerah pelvis, dorsal dan ventral abdomen.



Gambar 3. *Hippobosca* sp. pada regio thorax dan abdomen

*Landing site* pada regio kaki depan maupun kaki belakang memiliki jumlah infestasi yaitu pada Peternakan I (552 ekor) Peternakan II (485 ekor) dengan total *landing site* sebanyak 1037 ekor. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah infestasi *Hippobosca* sp. pada regio kaki tidak terlalu banyak, hal ini kemungkinan dikarenakan pergerakan dari sapi khususnya kaki yang akan

menendang ketika merasa terganggu karena gigitan lalat. Berbeda dengan Torr (2007) sebagian besar infestasi *Glossina pallidipes* yaitu pada regio abdomen (25%) dan kaki (70%), sedangkan *landing site* *Glossina morsitans* yaitu pada kaki (50%) dan abdomen (25%).



Gambar 4 *Hippobosca* sp. pada regio kaki

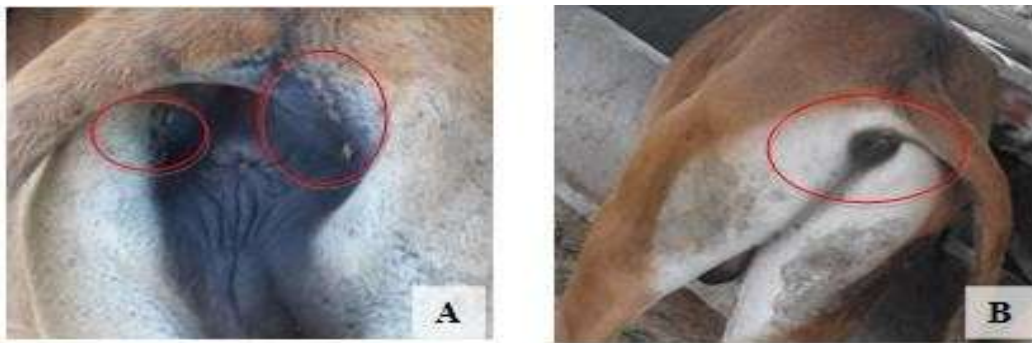
Pada penelitian ini terdapat perbedaan *landing site* *Hippobosca* sp. di daerah perineal pada Peternakan I dan Peternakan II dengan jumlah populasi lalat 129 ekor berbanding 1560 ekor. Pada Peternakan I sapi yang dipelihara ialah sapi jantan dan pada Peternakan II yaitu sapi betina. Pada penelitian ini diduga bahwa *landing site* *Hippobosca* sp. dipengaruhi oleh jenis kelamin. Hasil ini didukung oleh Sokół dan Michalski (2015) pada penelitian sebelumnya didapatkan bahwa adanya perbedaan jumlah infestasi *H. equina* musim kering pada kuda dikarenakan adanya perbedaan umur dan jenis kelamin. Hal ini juga sesuai dengan penelitian

Romaniuk *et al.* (2007) pada 10 hari terakhir percobaan di bulan Juli *H. equina* paling banyak menyerang kuda betina dewasa. Menurut Kaufman (1996) *Hippobosca* sp. dewasa biasanya berada pada tubuh ternak pada waktu yang lama khususnya pada regio perineal, diantara kaki belakang dan juga pada daerah tubuh lainnya.

Perbedaan jumlah *Hippobosca* sp. pada daerah perineal kemungkinan juga disebabkan oleh perbedaan jenis *Hippobosca* sp. yaitu *H. variegata* dan *H. equina*. Pada kuda *Hippobosca equina* biasanya ditemukan pada daerah anus dan perineum, sedangkan pada sapi perah di Bogor biasanya ditemukan di darah

perineal (Himawan, 2014; Sokol dan Michalski, 2015). Kemungkinan pada Peternakan II populasi dari *H. equina* lebih banyak dibandingkan dengan *H.*

*variegata*, dikarenakan *H. equina* biasanya ditemukan pada daerah perineal.



Gambar 5 *Hippobosca* sp. pada regio perineal sapi betina (A) dan *Hippobosca* sp. pada regio perineal sapi jantan (B)

### KESIMPULAN

Jumlah infestasi *Hippobosca* sp. pada tubuh sapi bali di regio kepala berjumlah 172 ekor, regio leher berjumlah 3313 ekor, regio thorax dan abdomen berjumlah 2811 ekor, regio kaki berjumlah 1037 ekor dan regio perineal berjumlah 1689 ekor. *Landing site* predileksi lalat *Hippobosca* sp. pada tubuh sapi bali

yaitu pada regio leher dengan jumlah total infestasi sebanyak 3313 ekor. Saran bagi peneliti selanjutnya yaitu perlu dilakukan aplikasi insektisida pada tubuh sapi bali terutama di regio leher, thorax dan abdomen serta perlu kajian untuk mengetahui kelimpahan spesies *Hippobosca variegata* dan *Hippobosca equina*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R., 2008, Beberapa Penyakit Parasitik dan Mikotik pada Sapi Perah Yang Harus Diwaspadai. Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas.

- Puslitbangnak. Badan Litbang; 316-321.
- Alam, M.J., Zurek, L., 2004, Association Of *Escherichia Coli* O157:H7 With Houseflies On A Cattle Farm, *Appl Environ Microbiol.* 70(12):7578-7580.
- Astuti, D.A. 2009, Petunjuk Praktis Menggemukkan Domba, Kambing, dan Sapi Potong. AgroMedia. Jakarta.
- [BPS NTT] Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. 2016, *Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2016*. Kupang.
- Beresford DV, Sutcliffe J.F., 2009, Local Infestation Or Long-Distance Migration? The Seasonal Recolonization Of Dairy Farms By *Stomoxys Calcitrans* (Diptera: Muscidae) In South Central Ontario, Canada. *J Econom Entomol.* 102(2):788-798.
- Braverman, Y. 1988, Preferred Landing Sites Of *Culicoides* Species (Diptera: Ceratopogonidae) On A Horse In Israel And Its Relevance To Summer Seasonal Recurrent Dermatitis (Sweet Itch). *Equina Vet J.* 20(6):426-429.
- Feati, 2011, Teknologi Penggemukan Sapi Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Nusa Tenggara Barat.
- Guntoro, S. 2002, Membudidayakan Sapi Bali. Kanisius. Yogyakarta.
- Hadi, U.K., dan Soviana S. 2010, Hama Ektoparasit: Pengenalan, Identifikasi, Dan Pengendaliannya. Bogor (ID): IPB Pr.
- Hadi, U.K., Koesharto F.X. 2006, *Hama Pemukiman Indonesia*. Editor. Bogor (ID): UKPHP FKH IPB.
- Halos L, Jamal T, Maillard R, Girard B, Guillot J, Chomel B, Vayssier-Taussat M, Boulouis HJ. 2004. Role of Hippoboscidae flies as potential vectors of *Bartonella* spp. infecting wild and domestic ruminants. *Appl Environ Microbiol.* 70(10):6302-6305.
- Hastutiek, P. dan L. E Fitri, 2007, Potensi *Musca domestica* Linn. Sebagai Vektor Beberapa Penyakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, XXIII(3): 125-136.
- Hau, K. D., 2015, Penyakit-Penyakit Zoonosis di Nusa Tenggara Timur. Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis. Balai Pengkajian Teknologi (BPTP) Nusa Tenggara Timur.
- Himawan, F.P. 2014, Dinamika Populasi Lalat Sumba (*Hippobosca Equina*) Di Kawasan Usaha Peternakan Sapi Perah Cibungbulang Kabupaten Bogor. {Skripsi} : Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Hogsette, J., Urech, R., Green, P., Skerman, A., Elson, M., Bright, R., Brown, G., 2012, Nuisance flies on Australian cattle feedlots: immature populations. *Med Vet Entomol.* 26:46-55.
- Kaufman, P.E., Rutz D.A., Frisch S. 2005, Large Sticky Traps For Capturing House Flies And Stable Flies In Dairy Calf Greenhouse Facilities. *J Dairy Sci.* 88:176-181.
- Kaufmann, J. 1996, Parasitic Infection Of Domestic Animals: A Diagnostic Manual. Animal Health Division. Basel. Switzerland.

- Keetle, D.S. 1984, *Medical And Veterinary Entomology*. Sidney (AT) : Croom Helm Australia Pty Ltd.
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan. 2012. Pedoman teknis pengendalian lalat. [Internet].Hlm1-11.[www.depkes.go.id/download/s/pengendalian%20lalat](http://www.depkes.go.id/download/s/pengendalian%20lalat).
- Khoobdel, M., Akbarzadeh K., Jafari H., Mehrabi T., Izadi M., Mosavi J., Bahmani M., Salari M., Akhoond M., Rahimi, Esfahani A, Nobakht M., Rafienejad J. 2013, Diversity and Abundance of Medically-Important Flies in the Iranian Triple Islands; the Greater Tunb, Lesser Tunb and Abu-Musa. *Iranian Journal of Military Medicine* Vol. 14, No. 4, Winter; 327-336.
- Lancaster, J.L., Meisch M.V. 1986, *Arthropods In Livestock And Poultry Production*. Chicester (GB): Ellis Horwood Ltd.
- Lehane, M.J. 2005, *The Biology Of Blood Sucking Insects*. Second Edition. New York (US): Cambridge Univ Pr.
- Lloyd, E.J. 2002, *Medical And Veterinary Entomology*. Mullen G Dan Durden L, Editor. London (GB): Academic Pr.
- Mullens, B.A., Lii K.S., Mao Y., Meyer J.A., Peterson N.G., Szijj C.E. 2006, Behavioural Responses Of Dairy Cattle To The Stable Fly, *Stomoxys Calcitrans*, In An Open Field Environment. *Med Vet Entomol*. 20(1):122-137.
- Mwkozowski, 2011, Diptera. [Http://72.44.83.99/Photogallery.Photo\\_Id=796](http://72.44.83.99/Photogallery.Photo_Id=796).
- Nulik, J., Yusuf, Marawali H. 2004, Pengembangan Usaha Sapi Potong Dalam Mendukung Agribisnis Yang Berdaya Saing Di Nusa Tenggara Timur. Lokakarya Nasional Sapi Potong. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Ostrolenk, M., Welch H. 1942, The Common House Fly (*Musca Domestica*) As A Source Of Pollution In Food Establishments. *Food Research*.;Vol 7:Pp : 192 – 200
- Parashar, B.D., Gupta G.P., Rao K.M. 2008, Control of the haematophagous fly *Hippobosca maculata*, a serious pest of equinus by deltamethrin. *J Med Vet Ent* 5 (3) 363–368.
- Partosoedjono, S., Soekardono S. 1984, Beberapa Pengendalian Insektisida Untuk Pengendalian Lalat-Lalat Pengganggu Dan Pengisap Darah Pada Ternak Di Indonesia. *Wartazoa*. 1(3):25–29.
- Putra, A.K. 2016, Ragam Jenis Dan Aktivitas Lalat Di Kawasan Usaha Peternakan Sapi Perah Cibungbulang Kabupaten Bogor. {Tesis}: Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Putra, J. 2012, Identifikasi Lalat Sumba (*Hippobosca* Sp.) Pada Sapi Perah Di Kawasan Usaha Peternakan Sapi Perah Cibungbulang Kabupaten Bogor. {Skripsi} : Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Rasyaf. 1999. *Beternak Ayam Pedaging*. Cetakan keempat. Jakarta: Penebar Swadaya
- Rani, PAMA, Coleman G.T., Irwin P.J., Traub R.J. 2011, *Hippobosca longipennis* a potential intermediate host of a species of *Acanthocheilonema*

- in dogs in northern India. *J Par Vet* 4:143–157.
- Ready, P.D., Testa J.M., Wardhana A.H., Al-Izzi M., Khalaj M., Hall M.J.R. 2009, Phylogeography And Recent Emergence Of The Old World Screwworm Fly, *Chrysomya Bezziana*, Based On Mitochondrial And Nuclear Gene Sequences. *Med Vet Entomol.* 23:43-50.
- Romaniuk K., Gad K., Kiszka W. 2007. Występowanie muchówki *Hippobosca equina* u koników polskich. *Medycyna Weterynaryjna* 63: 1100-1101.
- Sanson, D.W., De-Rosa A.A., Oremus G.R., Foil L.D. 2003, Effect of horn fly and internal parasite control on growth of beef heifers. *Vet Parasitol.* 117(4):291- 300.
- Skovgard, H., Nachman G. 2012, Population Dynamics Of Stable Fly *Stomoxys Calcitrans* (Diptera: Muscidae) At An Organic Dairy Farm In Denmark Based On Mark-Recapture With Destructive Sub-Sampling. 2012. *Environment Entomol.* 41(1):20-29.
- Siregar, S. B. 2008, *Penggemukan Sapi Edisi Revisi*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Soulsby, E.J.L. 1982, *Helminths, Arthropods And Protozoa Of Domesticated Animals*. Ed Ke-7. The English Language Book Society, Bailiere Tindall, London.
- Sokół, R., Michalski M.M. 2015, Occurrence of *Hippobosca equina* in Polish primitive horses during the grazing season. *Annals of Parasitology*, 61(2), 119– 124.
- Syafrial, Endang S., Bustami. 2007, Manajemen Pengelolaan Penggemukan Sapi Potong. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.
- Taylor, M. A., Coop R.L., Wall, R. L. 2007, *Veterinary Parasitology*. Third Edition. Oxford : Blackwell Publishing
- Taylor, M.A, Coop R.L., Wall R.L. 1996, *Veterinary Parasitology*. Hongkong: Graphicraft Limited.
- Torr, S. J., Maudlin I., And Vale G. A. 2007, Less Is More: Restricted Application Of Insecticide To Cattle To Improve The Cost And Efficacy Of Tsetse Control. *Medical And Veterinary Entomology.* 21:53–64
- Velayutham, K., Rahuman A.A., Rajakumar G., Santhoskumar T., Marimuthu S., Jayaseelan C., Bagavan A., Kirthi AV., Kamaraj C *et al.* 2012, Evaluation of catharantas roseous left extract-mediated biosynthesis of titanium dioxide nanoparticles against *Hippobosca maculata* and *bovicola ovis*. *Par Res.* 111(6): 2329–37.
- Wall, R., Shearer D. 1997, *Veterinary Entomology*. Great Britain (UK): TJ. International Ltd, Pardslow, Cornwall.
- Walravens, E. 2010, Dipteres.[terhubung berkala] <http://www.afblum.be/bioafb/especies/dipteres/dipteres.htm>.
- Yulianto, P. 2010, *Pembesaran Sapi Potong secara Intensif*. Jakarta (ID) : Penebar Swadaya.