



**PREVALENSI PENYAKIT PARASIT DARAH KAMBING
SAMOSIR DI KECAMATAN SIMANINDO
KABUPATEN SAMOSIR**

SKRIPSI

OLEH :

**NAMA : TRI SURYA PUTRA
N.P.M : 1513060056
PRODI : PETERNAKAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis prevalensi parasit darah pada darah Kambing Samosir di Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir. Parameter penelitian adalah prevalensi PD *Anaplasma sp*, prevalensi PD *Theileria sp*, prevalensi PD *Babesia sp*, prevalensi PD *Trypanosoma sp*. Prosedur pengambilan data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode *purposive sampling* langsung dari Kabupaten Samosir. Hasil pengamatan dari 28 ekor ternak kambing bahwa persentase prevalensi PD *Anaplasma sp* adalah 0%, prevalensi PD *Theileria sp* adalah 0%, prevalensi PD *Babesia sp* adalah 0%, prevalensi PD *Trypanosoma sp* adalah 0%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa tingkat prevalensi parasit darah di Desa Cinta Dame Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir tidak ada.

Kata Kunci: Kambing Samosir, Prevalensi, Simanindo, PD (Parazit Darah)

ABSTRACT

This study aims to analyze the prevalence of blood parasites in samosir goat blood in the Simanindo Subdistrict, Samosir Regency. The research parameters are prevalence of PD Anaplasma sp, prevalence of PD Theileria sp, prevalence of PD Babesia sp, prevalence of PD Trypanosoma sp. The data collection procedure in this study is by using a purposive sampling method directly from Samosir Regency. The observations of 28 goats that the percentage prevalence of PD Anaplasma sp is 0%, the prevalence of PD Theileria sp is 0%, the prevalence of PD Babesia sp is 0%, the prevalence of PD Trypanosoma sp is 0%. Based on these results, it can be concluded that the prevalence of blood parasite in Cinta Dame Village, Simanindo Sub-District, Samosir Regency does not exist.

Keywords: Samosir Goat, Prevalence, Simanindo, PD (Blood Parasite)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
Hipotesis Penelitian	2
Manfaat Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Kambing Samosir	3
Anaplasma <i>sp</i>	4
Theileria <i>sp</i>	6
Babesia <i>sp</i>	9
Trypanosoma <i>sp</i>	12
BAHAN DAN METODE PENELITIAN	
Tempat dan Waktu Penelitian	14
Bahan dan Alat Penelitian	14
Metode Penelitian	14
Analisis Data	14
PELAKSANAAN PENELITIAN	
Jenis dan Rancangan Penelitian.....	16
Teknik Pengambilan Sampel	16
Pengambilan Data.....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Deskripsi Lokasi Penelitian	18
Rekapitulasi Hasil Penelitian.....	18
Perhitungan Prevalensi Anaplasma <i>sp</i>	19
Perhitungan Prevalensi Theileria <i>sp</i>	19
Perhitungan Prevalensi Babesia <i>sp</i>	20
Perhitungan Prevalensi Trypanosoma <i>sp</i>	20
Pembahasan Penelitian	21
KESIMPULAN DAN SARAN	

Kesimpulan	25
Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

Nomer	Judul	Halaman
1.	Data Pengambilan Sampel di Kecamatan Simanindo	18
2.	Data Hasil Penelitian di Balai Veteriner Medan	22
3.	Data Persentase Parasit Darah di Lima Kecamatan Kota Jambi	23

DAFTAR GAMBAR

Nomer	Judul	Halaman
1.	Gambar Mikroskopik Anaplasmosis	4
2.	Gambar Theileria <i>sp</i>	7
3.	Gambar Babesia <i>sp</i>	10
4.	Gambar Trypanosoma <i>sp</i>	13
5.	Gambar Peta Desa Penelitian	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomer	Judul	Halaman
1.	Pemeriksaan Sampel Ulas Darah di Balai Veteriner Medan	29
2.	Bahan Yang digunakan Dalam Pemeriksaan Sampel	29
3.	Hasil Pemeriksaan Sampel	30
4.	Foto Bersama Pemilik Kambing	30
5.	Tempat Pengembalaan Kambing Samosir	31
6.	Pengambilan Sampel Ulas Darah.....	31
7.	Hasil Laboratorium Balai Veteriner Medan.....	32

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berdasarkan sejarahnya Kambing Samosir ini dipelihara penduduk setempat secara turun temurun di Pulau Samosir, di tengah Danau Toba, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Kambing Samosir pada mulanya digunakan untuk bahan upacara persembahan pada acara keagamaan salah satu aliran kepercayaan animisme (Parmalim) oleh penduduk setempat. Kambing yang dipersembahkan harus yang berwarna putih, maka secara alami penduduk setempat sudah selektif untuk memelihara kambing mereka mengutamakan yang berwarna putih.

Kambing Samosir ini bisa menyesuaikan diri dengan kondisi ekosistem lahan kering dan berbatu-batu, walaupun pada musim kemarau biasanya rumput sangat sulit dan kering. Karakteristik morfologik tubuh Kambing Samosir dewasa yaitu panjang badan dewasa jantan mencapai 52,41 cm dan betina 57,61 cm, tinggi pundak dewasa jantan 48,30 cm dan betina 50,65 cm, lingkar dada dewasa jantan 57,23 cm dan betina 52,65 cm, dalam dada dewasa jantan 21,41 cm dan betina 57,23 cm, panjang telinga dewasa jantan 10,33 cm dan betina 9,48 cm, panjang ekor dewasa jantan 10,33 cm dan 10,21 cm, dan Garis muka Kambing Samosir datar atau lurus (Setiadi *et al*, 1997).

Sesuai dengan keadaan yang ada di Kecamatan Simanindo adanya penyakit parasit darah pada Kambing Samosir disebabkan adanya caplak yang banyak terdapat di kerbau yang digembalakan bersamaan dengan Kambing Samosir. Maka dari ini dilakukan mengenai prevalensi penyakit parasit darah pada Kambing Samosir.

Penelitian ini penting dikarenakan sebagai acuan warga di Kecamatan Simanindo agar mengetahui tingkatan prevalensi penyakit parasit darah pada kambing samosir. Prevalensi penyakit darah kambing ada 4 jenis yaitu *anaplasma sp*, *theileria sp*, *babesia sp*, dan *trypanosome sp*. Dampak dari penyakit ini dapat merusak jaringan sel pada darah kambing yang terjangkit, adapun kerugian untuk peternak kambing yaitu dari segi ekonomi dikarenakan kematian pada kambing yang menyebabkan kerugian. Jadi dari penelitian ini masyarakat mendapat keuntungan agar selalu waspada dan menjaga kesehatan kambing yaitu berupa pakan, kandang, dan obat-obatan.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung prevalensi penyakit yang disebabkan oleh parasit darah pada Kambing Samosir.

Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat parasit darah pada darah pada Kambing Samosir di Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir.

Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi pada peternak tentang parasit darah pada Kambing Samosir dapat merugikan peternak, dengan itu dapat dilakukan pencegahan.
2. Sebagai acuan untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh parasit.
3. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 sampai bulan Februari 2019 pada Kambing Samosir di Kabupaten Samosir. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Balai Veteriner Medan.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah kambing samosir dan alcohol adapun bahan untuk memeriksa sampelnya ada larutan giemsa 10%, methanol absolut, air suling dan imersi oil. Sedangkan alat yang digunakan berupa spit 3 cc, objek glass, kapas, slide glass, rak slide dan mikroskop.

Metode Penelitian

Prosedur pengambilan data pada penelitian ini yaitu dengan dengan menggunakan metode *purposive sampling* langsung dari Kabupaten Samosir. Di peroleh juga data skunder dari berbagai laporan jurnal dan dari berbagai sumber lainnya.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian adalah analisis secara deskriptif. Perhitungan prevalensi infeksi paratit pada darah dengan rumus sebagai berikut (Budiharta, 2002) :

$$\text{Prevalensi} = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

F : Jumlah frekuensi dari setiap sampel yang diperiksa dengan hasil positif.

N : Jumlah dari seluruh sampel yang di periksa.

TINJAUAN PUSTAKA

Kambing Samosir

Kambing Samosir berdasarkan sejarahnya dipelihara penduduk setempat secara turun temurun di Pulau Samosir, di tengah Danau Toba, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Kambing Samosir pada mulanya digunakan untuk bahan upacara persembahan pada acara keagamaan salah satu aliran kepercayaan animisme (Parmalim) oleh penduduk setempat. Kambing yang dipersembahkan harus yang berwarna putih, maka secara alami penduduk setempat sudah selektif untuk memelihara kambing mereka mengutamakan yang berwarna putih. Kambing Samosir ini bisa menyesuaikan diri dengan kondisi ekosistem lahan kering dan berbatu-batu, walaupun pada musim kemarau biasanya rumput sangat sulit dan kering. Kondisi pulau Samosir yang topografinya berbukit, ternyata kambing ini dapat beradaptasi dan berkembang biak dengan baik (Ibnan, 2012)

Kabupaten Samosir memiliki jenis kambing yang sangat spesifik berbeda dengan kambing local yang ada di Indonesia. Secara penampilan karakteristik terhadap penotipe warna dominan putih. Kambing ini termasuk salah satu jenis ternak yang disenangi masyarakat Samosir. Untuk saat ini jenis kambing yang ada di Kabupaten Samosir masih dinamakan kambing “Putih” atau kambing “Batak”. Kambing spesifik Samosir warna tubuh dominan adalah putih, dan warna hitam yang dijumpai pada bagian tubuh hanya dalam bercak yang berada di sekitar kepala (daerah kelopak mata) dan kaki. (Sitepu *et al*, 1983).

Jenis – Jenis Parasit Pada Darah

Anaplasma sp

Filum : *Protobacteri*

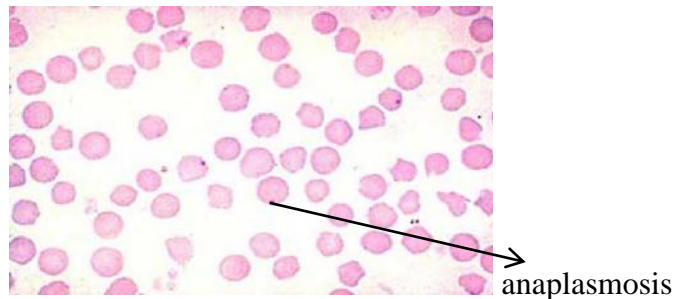
Kelas : *Alpha Protobacteria*

Ordo : *Rickettsiales*

Famili : *Anaplasmataceae*

Genus : *Anaplasma* (Dumler dkk, 2001)

Anaplasmosis merupakan penyakit infeksius yang ditularkan pada hewan ternak yang ditandai dengan anemia. Infeksi *Anaplasma sp* biasanya dapat bersamaan dengan infeksi *Babesia sp* (Astyawati, 2005).



Gambar 1. Gambaran Mikroskopoik Anaplasmosis (Mafra, 2015)

Gejala Klinis

Anaplasmosis dibagi menjadi empat bentuk yaitu, bentuk ringan, perakut, akut dan kronis. Menurut Christensen (1956) bentuk ringan biasanya menyerang anak sapi sampai umur satu tahun dan gejalanya sering tidak teramati. Kalaupun dapat terlihat gejalanya hanya bersifat sementara seperti depresi, kehilangan nafsu makan, bulu suram, penurunan kondisi tubuh, konstipasi dan kadang-kadang keluar eksudat mukopurulen dari mata dan hidung. Bentuk perakut merupakan

bentuk paling hebat, biasanya fatal dan hewan yang diserang mati beberapa jam setelah penularan. Sapi yang diserang seringkali diatas umur tiga tahun terutama sapi ras murni atau sapi-sapi yang bereproduksi tinggi. Gejala yang nampak terutama depresi hebat, seringkali terlihat gerakan inkoordinasi, demam tinggi, hipersalivasi, respirasi cepat dan aliran susu terhenti (Ristic, 1977). Bentuk akut adalah bentuk yang sering ditemukan. Serangannya yang paling hebat ditemukan pada ternak pada puncak pertumbuhannya. Gejala yang terlihat adalah kenaikan suhu tubuh menjadi 40°C ataupun lebih, walaupun demam ini kurang nyata pada beberapa kasus, kemudian depresi, respirasi dipercepat, nafsu makan berkurang, pulsus meningkat, konstipasi, atoni rumen dan aliran susu terhambat. (Christensen, 1956).

Patogenesis

Tahapan infeksi Anaplasmosis pada mamalia dibagi menjadi empat stadium yakni inkubasi, perkembangan, persembuhan, dan karier. Stadium inkubasi dimulai ketika *Anaplasma* sp. mulai menginfeksi sel darah hingga 1% dari sel darah total (Kocan dkk., 2010). Pada stadium inkubasi sel darah terlihat lisis tapi tidak menunjukkan gejala klinis. Stadium perkembangan mulai menunjukkan gejala klinis akibat manifestasi gangguan sel darah merah, dan hemoglobin yang menurun serta meningkatnya level parasitemia. Stadium persembuhan dan karier akan dialami hewan terinfeksi jika dapat melewati stadium inkubasi dan perkembangan. Pada stadium persembuhan jumlah sel darah merah, dan hemoglobin kembali ke rentang normal, akan tetapi hewan tersebut bisa menjadi karier dan menjadi sumber Anaplasmosis bagi hewan domestik sehat lainnya. Agen masuk melalui gigitan caplak terinfeksi pada tubuh inang,

kemudian masuk kedalam eritrosit melalui proses endositosis, dan terjadi pembelahan biner. Hasil pembelahan dikeluarkan melalui permukaan sel dan bersifat menular pada eritrosit lainnya (Fooley dan Biberstein, 2004). Seluruh stadium perkembangan caplak memiliki potensi menyebarkan *Anaplasma sp.* (Kocan *et al*, 2010).

Pengobatan dan Pengendalian

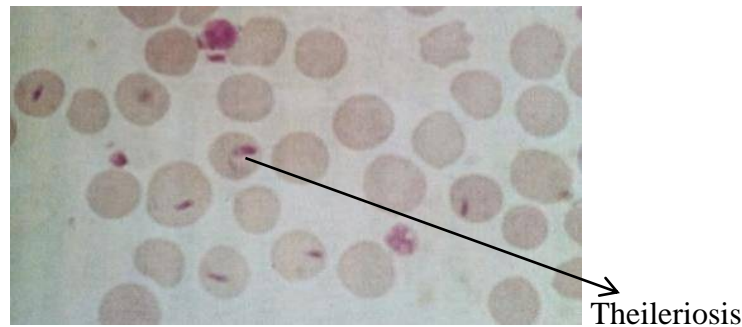
Anaplasmosis dapat diobati dengan tetracycline tetapi proses kesembuhannya lama. Pengendalian dari penyakit ini dapat menggunakan banyak faktor. Penting untuk memperhatikan jarum atau alat-alat yang terkontaminasi. Ketika ingin melakukan penyuntikan ke kelompok jarum diganti dan pisau kastrasi, alat pemotong tanduk atau instrument tattoo disimpan dan diberikan desinfektan (Powell, 2010).

Theileria sp

Filum : Apicomplexa
Kelas : Sporozoea
Subkelas : Coccidia
Superordo : Eucoccidea
Ordo : Haemosporidia
Subordo : Aconoidia
Famili : Piropasmidae (Keles *et al*, 2001)

Theileria sp. merupakan parasit darah yang menyebabkan Theileriosis pada hewan ternak. *Theileria sp* masuk dalam ordo Haemosporidia. Morfologi *Theileria sp* berbentuk bulat, koma dan berbentuk kumparan dengan ukuran 0.5 sampai 1 μm . Mikroorganisme ini terdapat pada sel darah merah dan limfosit (Zajac dan Conboy 2013) Spesies *Theileria sp* yang patogen adalah *T.parva* dan *T.annulat.*, sedangkan spesies yang tidak patogen adalah *T. mutans*. Vektor parasit

ini adalah *Rhipicephalus*, *Hyalomma*, *Amblyomma*, dan *Haemaphysalis* (Urquhart et al. 2003).



Gambar 2. Gambaran Mikroskopik Theileriosis (Taylor *et al*, 2007)

Gejala Klinis

Gejala klinis yang ditimbulkan akibat infestasi *Theileria* sp. di antaranya lakrimasi, gangguan saluran pencernaan, dispnea, serta pembengkakan limfoglandula (Zajac dan Conboy 2013).

Patogenesis

Theileriosis secara alami hanya dapat ditularkan oleh caplak secara stage to stage, tanpa ada penularan transovarial karena parasit ini tidak dapat hidup dalam caplak lebih lama dari satu kali ekdisis (penyilihan). *Theileria parva* dan *T. annulata* disebarkan oleh caplak. Vektor penting untuk *T. parva* adalah *R. appendiculatus*. *R. zembeziensis* di Afrika Selatan dan *R. duttoni* di Angola juga dapat menyebarkan ECF, sedangkan *T. annulata* ditularkan melalui caplak genus *Hyalomma* (Siegel *et al*, 2006).

Mekanisme infeksi *Theileria* sp. pada larva caplak dimulai dari terjadinya perubahan bentuk piroplasma menjadi mikrogamon, mikrogamet, makrogamet,

zigot dan kinet di dalam usus, sampai ditemukannya sporozoit dalam kelenjar ludah caplak. Terjadinya infeksi piroplasma pada caplak dimulai sejak larva caplak menghisap darah inang terinfeksi, dan setelah kenyang larva akan jatuh ke tanah. Setelah larva jatuh ke tanah, 10 jam kemudian di dalam isi ususnya ditemukan merozoit, baik di dalam maupun di luar eritrosit terinfeksi. Dalam waktu 24 jam sebagian besar eritrosit hancur, dan di dalam usus nimfa ditemukan merozoit dalam berbagai bentuk, yakni bentuk bundar seperti koma dan bentuk kumparan dengan ukuran antara 1 sampai 2,5 μm . Sekitar 24 sampai 48 jam kemudian, merozoit mengalami perubahan bentuk menjadi seperti cincin yang berukuran 1-2 μm , dengan sitoplasma bersifat basofilik. Dalam waktu 48-72 jam bentuk cincin berubah menjadi makrogamet, yaitu berbentuk bundar dan lonjong berukuran 3-4 μm dengan inti bersifat eosinofilik dan sitoplasmanya basofilik. Makrogamet juga mengalami perubahan bentuk menjadi mikrogamet yaitu seperti kumparan yang berukuran panjang 5 μm . Setelah 3 sampai 5 hari sejak terinfeksi, di dalam usus nimfa akan ditemukan zigot yang berbentuk bundar dan lonjong, dengan ukuran 4-5 μm dan sitoplasmanya berwarna biru terang. Pada hari ke-6 post infeksi, jumlah zigot dalam usus terlihat mulai berkurang dan pada hari ke-8 semua zigot lenyap dari usus. Pada hari ke-9 di dalam epitel usus nimfa ditemukan protozoa berbentuk bundar berukuran 4-5 μm dan sitoplasmanya berwarna biru gelap. Selanjutnya pada hari ke-13, protozoa bundar membentuk kelompok seperti koloni bakteri pada sitoplasma epitel usus. Kinet terbentuk segera terlihatnya bentuk zigot dan pada hari ke-50 sporozoit ditemukan pada kelenjar ludah nimfa (Silitonga 2009).

Pencegahan dan Pengobatan

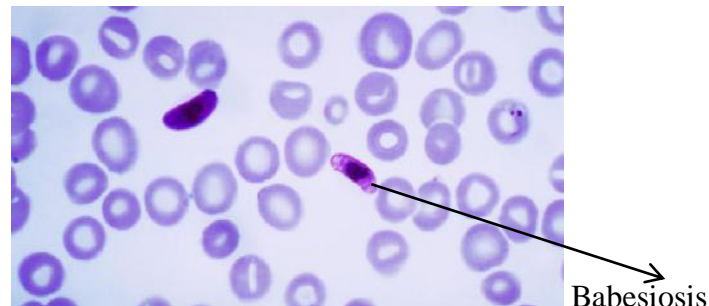
Pengobatan infeksi *Theileria sp* adalah dengan theilericidal yakni senyawa parvaquone dan turunannya (Keles et al 2001). Efektifitas penggunaan obat tersebut sangat efektif jika digunakan pada stadium awal munculnya gejala klinis tetapi kurang efektif pada stadium lanjut karena telah terjadi kerusakan yang lebih luas pada limfoid dan jaringan hematopoietik (Kahn 2008). Beberapa obat lain seperti parvaquone, buparvaquone dan halofuginone laktat dapat digunakan untuk pengobatan ECF. Tetrasiklin juga dapat diberikan tetapi kadang menyebabkan resisten terhadap antibiotika. Keberhasilan pengobatan sangat ditentukan oleh waktu pemberiannya yaitu pada awal munculnya gejala klinis (Taylor et al. 2007).

Babesia sp

Filum : Sporozoa (*Apicomplexa*)
Kelas : Sporozoea
Subkelas : Coccidia
Superordo : Eucoccidea
Ordo : Haemosporidia
Subordo : Aconoidina
Famili : Piroplasmidae
Genus : *Babesia* (Bock et al., 2004)

Babesiosis adalah penyakit parasit yang disebabkan oleh parasit protozoa *Babesia sp* dan terdistribusi di dalam sirkulasi darah. Penyakit ini tersebar luas di seluruh dunia yang menyerang binatang liar dan ternak, terutama ternak yang dipelihara di daerah tropis dan subtropis (Aiello dan Moses, 2011). Babesiosis

ditularkan melalui gigitan caplak (*Boophilus* sp.) disebut juga tick fever atau redwater (Lubis, 2006).



Gambar 3. Gambaran Mikroskopoik Babesiosi (Goes *et al*, 2007).

Gejala Klinis

Babesiosis sangat patogen terhadap ternak, tetapi patogenitasnya banyak berkurang pada anak-anak ternak kurang dari setahun jarang terserang hebat. Babesiosis dicirikan dengan fase akut yang menimbulkan anemia, ikterus, hemoglobinuria, splenomegali, dan demam sampai 42°C (Kaufmann, 1996; Rodostits et al., 2000; Saleh, 2009). Anemia terjadi karena adanya kerusakan pada eritrosit yang tidak terinfeksi (non infected erythrocyte) yang disebabkan oleh antibodi antieritrosit yang banyak ditemukan pada serum ternak terinfeksi (Goes et al., 2007). Gejala lain yang nampak antara lain adalah bulu kusam, lesu, tidak mau makan, ruminasinya terhenti, pernafasan cepat dan sesak, kulit tipis, kadang-kadang teramati gejala syaraf (Oka, 2010). Menurut Aiello dan Moses (2011), keterlibatan sistem saraf pusat (SSP) karena adanya adhesi eritrosit yang terinfeksi di kapiler otak dapat terjadi dengan infeksi *B. bovis*, adanya sembelit atau diare, ternak bunting yang jangka akhir biasanya terjadi abortus, dan ternak jantan dapat mengalami kemandulan sementara karena demam sementara. Dengan strain

virulen *B. bovis*, sindrom syok hipotensi, dikombinasikan dengan inflamasi nonspesifik, gangguan koagulasi, dan stasis eritrosit di kapiler, berkontribusi terhadap patogenesis tersebut (Aiello dan Moses, 2011).

Pencegahan dan Pengobatan

Kontrol terhadap Babesiosis yaitu dengan kombinasi antara kontrol terhadap penyakit dan vektor caplak. Kontrol terhadap caplak dilakukan dengan spray dan dipping yang banyak dilakukan di area endemik. Akarisida yang digunakan seperti komponen pyrethoids, amitraz, dan beberapa organophosphate. Vaksinasi menggunakan parasit hidup yang dilemahkan berhasil dilakukan pada beberapa negara seperti Argentina, Brazil, Israel, Afrika Selatan, dan Uruguay (Tannesan, 2005). Berbagai obat telah digunakan untuk mengobati Babesiosis di masa lalu, tetapi hanya diminazene aceturate dan imidocarb dipropionat masih umum digunakan. Obat ini tidak tersedia di semua negara endemik, atau penggunaannya dapat dibatasi. Untuk mengobati ternak, diminazene diberikan secara IM dengan dosis 3-5 mg / kg BB. Untuk pengobatan, imidocarb diberikan SC dengan dosis 1,3 mg / kg BB. Pada dosis 3,0 mg / kg BB, imidocarb memberikan perlindungan dari Babesiosis untuk 4 minggu dan juga akan menghilangkan *B. bovis* dan *B. bigemina* dari hewan pembawa. Long-acting tetrasiklin (20 mg / kg BB) dapat mengurangi keparahan Babesiosis jika pengobatan dimulai sebelum atau segera setelah infeksi. Terapi suportif disarankan, terutama pada ternak piaraan diberikan penggunaan obat anti-Inflamasi, antioksidan, dan kortikosteroid (Aiello dan Moses, 2011).

Trypanosoma sp

- Kingdom* : Animal
Filum : Sarcomastigophora
Sub Filum : Mastigophora
Kelas : Zoomastigophorasida
Ordo : Kinetoplastorida
Sub Ordo : Trypanosomarina
Family : Trypanosomatidae
Genus : Trypanosoma
Spesies : Trypanosoma evansi (Levine, 1985)

Tripanosomiasis, disebut juga penyakit tidur dari Afrika, merupakan penyakit parasit yang disebabkan oleh infeksi protozoa yang tergabung dalam genus *Trypanosoma*. Penyakit ini ditularkan ke ternak melalui gigitan lalat tsetse (genus *Glossina*) yang sebelumnya telah menggigit hewan atau manusia lain yang terinfeksi. Di antara semua jenis lalat tsetse yang hanya hidup di sekitar gurun Sahara ini, hanya beberapa spesies saja yang dapat menularkan penyakit ini. (Levine, 1961)



Gambar 4. Gambaran Mikroskopoik Trypanosomiasis

Gejala Klinis

Gejala trypanosoma awalnya gelisah, kemudian demam, dan terjadi pembengkakan kelenjar limfe di seluruh tubuh, terjadi juga benjolan bengkak merah di lokasi gigitan lalat (Soulsby, 1982).

Pengobatan

Diagnosis penyakit ini dilakukan dengan pemeriksaan darah atau cairan tubuh lain secara laboratoris. Diagnosis harus ditegakkan sedini mungkin agar penyakit tidak berlanjut ke tahap neurologis dimana pemeriksaan dan pengobatannya akan semakin sulit. Pengobatan penyakit ini bergantung pada tahapan penyakit. Obat-obat yang digunakan pada tahap awal lebih aman dan lebih mudah digunakan daripada yang untuk tahap lanjut. Selain itu, semakin cepat penyakit ini teridentifikasi, semakin besar peluang kesembuhannya (Keles et al 2001)

PELAKSANAAN PENELITIAN

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif yaitu untuk mengetahui gambaran prevalensi penyakit parasit darah pada kambing samosir di Kabupaten Samosir.

Teknik Pengambilan Sampel

Populasi penelitian adalah semua kambing yang terdapat di Kabupaten Samosir. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada 28 ekor. Besaran sampel ditentukan dengan asumsi tingkat populasi sebanyak 1209 ekor dan tingkat kepercayaan 0,99%. Besaran sampel dihitung dengan rumus sebagai berikut (Martin *et al*, 1987) :

$$n = [1 - (1-a)^{1/D}] [N - (D - 1)/2]$$

Keterangan : n = Besaran sampel yang di gunakan

a = Tingkat kepercayaan

D = Jumlah hewan sakit dalam populasi

N = Jumlah populasi

$$n = [1 - (1-a)^{1/D}] [N - (D - 1)/2]$$

$$n = [1 - (1-0,99)^{1/181}] [1209 - (181-1)/2]$$

$$n = [1 - 0,97487] [1209 - 90]$$

$$n = [0,02513] [1119] = 28$$

Jadi besaran sampel yang kita ambil sebanyak 28 ekor.

Pengambilan Data

Prosedur pengambilan data pada penelitian ini adalah dengan melakukan pengambilan darah kambing samosir di Kabupaten Samosir dan dibawa ke Laboratorium Balai Veteriner Medan. Pemeriksaan dengan metode ulas darah. Dengan menggunakan metode ulas darah sampel darah di ambil setetes dan di letakkan di atas objek glass, kemudian di ratakan dengan objek glass lain nya dan di angin-angin kan sampai kering, lalu diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10 x 10 lalu amati parasit yang ada pada darah.

Parameter Yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu :

1. Prevalensi *Anaplasma sp*
2. Prevalensi *Theileria sp*
3. Prevalensi *Babesia sp*
4. Prevalensi *Trypanosoma sp*

HASIL PENELITIAN

Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir Sumatera Utara. Kecamatan Simanindo terletak 14 km dari ibu kota Samosir yaitu Pangururan. Besar lahan yang ada di Kecamatan Simanindo dipergunakan sebagian besar untuk lahan pertanian karena sebagian besar penduduk desa kerja sebagai petani sedang kan peternakan mereka hanya untuk sampingan. Ternak yang mereka pelihara juga hanya menggunakan sistem gembala dan kandang (semi ekstensif).

Rekapitulasi Hasil Penelitian

Dari penelitian yang telah kami lakukan di Kecamatan Simanindo, tidak ada satu pun parasit *Anaplasma sp*, *Thieleria sp*, *Babesia sp* ataupun *Trypanosoma sp* yang di temukan atau keseluruhannya negatif pada 28 sampel darah kambing samosir yang kami lakukan pemeriksaan di Balai Veteriner Medan.

Tabel 5.1 Data Pengambilan Sampel Darah Kambing Samosir di Kec. Simanindo

No.	Nama Peternak	Jlh Sampel	Jlh Positif	Jlh Negatif
1	Harapan Turnip	5	-	5
2	Juanris	5	-	5
3	Adi Turnip	6	-	6
4	Pina Situngkir	6	-	6
5	Ibu Malau	3	-	3
6	Candra Manik	3	-	3
Jumlah		28	-	28

Perhitungan Prevalensi *Anaplasma sp*

$$\text{Prevalensi} = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

F = Jumlah frekuensi dari setiap sampel yang diperiksa dengan hasil positif.

N = Jumlah dari seluruh sampel yang diperiksa

$$\text{Prevalensi} = \frac{0}{28} \times 100\%$$

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prevalensi *anaplasma sp* pada Kambing Samosir di Kabupaten Samosir sebesar 0%.

Perhitungan Prevalensi *Theileria sp*

$$\text{Prevalensi} = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

F = Jumlah frekuensi dari setiap sampel yang diperiksa dengan hasil positif.

N = Jumlah dari seluruh sampel yang diperiksa

$$\text{Prevalensi} = \frac{0}{28} \times 100\%$$

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prevalensi *theileria sp* pada Kambing Samosir di Kabupaten Samosir sebesar 0%

Perhitungan Prevalensi Babesia *sp*

$$\text{Prevalensi} = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

F = Jumlah frekuensi dari setiap sampel yang diperiksa dengan hasil positif.

N = Jumlah dari seluruh sampel yang diperiksa

$$\text{Prevalensi} = \frac{0}{28} \times 100\%$$

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prevalensi babesia *sp* pada Kambing Samosir di Kabupaten Samosir sebesar 0%.

Perhitungan Prevalensi Trypanosoma *sp*

$$\text{Prevalensi} = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

F = Jumlah frekuensi dari setiap sampel yang diperiksa dengan hasil positif.

N = Jumlah dari seluruh sampel yang diperiksa

$$\text{Prevalensi} = \frac{0}{28} \times 100\%$$

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prevalensi trypanosoma *sp* pada Kambing Samosir di Kabupaten Samosir sebesar 0%.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan memeriksa parasit melalui darah kambing yang ada di Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir. Sampel darah kambing yang sudah ada kemudian diuji di Balai Veteriner Medan. Dari hasil uji laboratorium yang sudah dilakukan tidak ada satu pun sampel darah yang di ambil dari Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir yang terdapat parasit darahnya. Jika ditemukan adanya parasit darah pada kambing samosir dapat saja disebabkan dari pakan yang berupa rumput atau hijauan yang dijadikan sebagai pakan terdapat vektor caplak yang dapat menginfeksi kambing-kambing tersebut. Ada juga vektor lain yaitu berupa lalat tabanus dikarenakan disekitaran kambing yang ada di Kecamatan Simanindo banyak kerbau yang digembalakan. Lalat tabanus adalah serangga pengisap darah yang banyak dijumpai pada ternak besar terutama kerbau, sapi dan kuda dan dilaporkan bertindak sebagai vektor beberapa penyakit hewan seperti trypanosomiasis (Iskandar, 2005)

Tingkatan prevalensi dari hasil sampel yang sudah dilakukan penelitian di Kecamatan Simanindo prevalensi parasit darah anaplasma *sp* adalah 0%, prevalensi parasit darah theileria *sp* adalah 0%, prevalensi parasit darah babesia *sp* adalah 0%, dan prevalensi parasit darah trypanosome *sp* adalah 0%. Jadi dari tingkatan prevalensi yang sudah dihitung dari 28 sampel ekor kambing samosir yang sudah diperiksa tidak ada kambing yang terjangkit penyakit parasit darah anaplasma *sp*, theileria *sp*, babesia *sp*, dan trypanosoma *sp*. Adapun salah satu alasan Kambing Samosir kebal terhadap penyakit parasit darah adalah daya tahan tubuh kambing yang kebal terhadap cuaca yang ada di dataran tinggi Kabupaten Samosir.

Tabel 5.2 Hasil Pemeriksaan Parasit Darah di Balai Veteriner Medan.

No	Kode Sampel	Nama Pemilik	Kabupaten	Hasil Uji
1	KS01	Harapan Turnip	Samosir	Negatif
2	KS02	Harapan Turnip	Samosir	Negatif
3	KS03	Harapan Turnip	Samosir	Negatif
4	KS04	Harapan Turnip	Samosir	Negatif
5	KS05	Harapan Turnip	Samosir	Negatif
6	KS06	Juanris	Samosir	Negatif
7	KS07	Juanris	Samosir	Negatif
8	KS08	Juanris	Samosir	Negatif
9	KS09	Juanris	Samosir	Negatif
10	KS10	Juanris	Samosir	Negatif
11	KS11	Adi Turnip	Samosir	Negatif
12	KS12	Adi Turnip	Samosir	Negatif
13	KS13	Adi Turnip	Samosir	Negatif
14	KS14	Adi Turnip	Samosir	Negatif
15	KS15	Adi Turnip	Samosir	Negatif
16	KS16	Pina Situngkir	Samosir	Negatif
17	KS17	Pina Situngkir	Samosir	Negatif
18	KS18	Pina Situngkir	Samosir	Negatif
19	KS19	Pina Situngkir	Samosir	Negatif
20	KS20	Pina Situngkir	Samosir	Negatif
21	KS21	Ibu Malau	Samosir	Negatif
22	KS22	Ibu Malau	Samosir	Negatif
23	KS23	Ibu Malau	Samosir	Negatif
24	KS24	Candra Manik	Samosir	Negatif
25	KS25	Candra Manik	Samosir	Negatif
26	KS26	Candra Manik	Samosir	Negatif

Tabel 5.3 Persentase parasit darah kambing dengan umur yang berbeda dengan 25 sampel di lima Kecamatan di Kota Jambi.

Umur Kambing	Jlh Ekor	Persentase Parasit (0%)		
		<i>Anaplasma sp</i>	<i>Theileria sp</i>	<i>Babesia sp</i>
6 Bulan	7	-	-	-
6-12 Bulan	10	-	-	-
>12 Bulan	8	-	-	-
Total	25	-	-	-

Sumber : (Levine 1961)

Pendapat Levine (1961) yang menyatakan bahwa ternak produktif (dewasa) lebih peka terhadap infeksi parasit darah (*Anaplasma sp.*, *Babesia sp.*, dan *Theileria sp.*). Kambing berusia produktif (dewasa) yang terinfeksi oleh *Theileria sp* akan memiliki kekebalan yang tinggi, namun umumnya tidak bersifat premunisi (kekebalan terhadap infeksi yang terjadi yang disebabkan parasit yang menginfeksi masih berada di dalam tubuh hewan) (Levine, 1961; Soulsby, 1982). Pada infeksi parasit *Babesia sp.* hewan muda mendapatkan maternal antibodi dari induknya melalui kolostrum induk yang telah terinfeksi oleh parasit ini dan pada hewan muda yang terinfeksi *Theileria sp.* tidak akan mendapatkan kekebalan dari kolostrum induk (Soulsby, 1982; dan Levine, 1961).

Sistem pemeliharaan kambing dilakukan secara ekstensif dikarenakan masyarakat Kecamatan Simanindo beranggapan beternak kambing hanya sebatas untuk sampingan ataupun peliharaan di rumah. Dalam penelitian dari 28 sampel darah kambing samosir di Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir keseluruhannya negatif. Hal ini dikarenakan kambing samosir asli dari Kabupaten Samosir jadi sudah terbiasa dengan kondisi atau suhu dataran tinggi yang berada di daerah tempat tinggal kambing Samosir.

Peta Lokasi Penelitian



(A) Bapak Saor hutahuruk (B) Bapak Adi Turnip yang memiliki 6 ekor kambing, (C) Ibu Pina Situngkir yang memiliki 6 ekor kambing, (D) Bapak Harapan Turnip yang memiliki 5 ekor kambing, (E) Ibu Malau yang memiliki 3 ekor kambing, (F) Bapak Juanris yang memiliki 5 ekor kambing, (G) Bapak Candra Manik yang memiliki 3 ekor kambing.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah seluruh prevalensi penyakit parasit darah pada kambing samosir di Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir sebesar 0%.

Saran

Adapun beberapa saran yang bisa penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Kepada masyarakat yang ada di Kecamatan Simanindo agar dapat mempertahankan dan meningkat kambing asli lokal samosir agar masyarakat dapat meningkat peternakan kambing sebagai usaha pokok.
2. Kepada pemerintahan Kabupaten Samosir agar selalu memperhatikan masyarakat yang mampu beternak Kambing Samosir agar perkembangan kambing lokal samosir bertingkat pesat.
3. Kepada masyarakat Kecamatan Simanindo juga di harapkan mampu mewaspadaai kemungkinan kambing terinfeksi parasit darah dengan menggunakan cara pemeliharaan semi intensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiello SE, Moses MA. 2011. Babesiosis. Di dalam: Jorgensen WK, editor. The Merck Veterinary Manual. Edke10[Internet]. [diunduh 2019 Januari 4]. http://www.merckmanuals.com/vet/circulatory_system/blood_parasites/babesiosis.html
- Bilgic HB, Karagenc T, Simuunza M, Shiels B, Tait A, Eren H, Weir W. 2013. Development of a multiplex PCR assay for simultaneous detection of *Theileria annulata*, *Babesia bovis* and *Anaplasma marginale* in cattle. *Exp Parasitol*. 133(2):222–229.
- Bachtiar, R. (2018, October). ANALYSIS A POLICIES AND PRAXIS OF LAND ACQUISITION, USE, AND DEVELOPMENT IN NORTH SUMATERA. In *International Conference of ASEAN Prespective and Policy (ICAP)* (Vol. 1, No. 1, pp. 344-352).
- [BMKG] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2012. Prakiraan Cuaca Propinsi Jawa Barat[Internet]. [diunduh 2013 Juli 22]. Tersedia pada: <http://meteo.bmkg.go.id/prakiraan/propinsi/13>.
- Bock R, Jackson L, De Vos A, Jorge W. 2004. Babesiosis or cattle. *Parasitology*. 124: 247-269.
- Budiharta S. 2002. Kapita Selekta Epidemiologi Veteriner. Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Christensen, J. F. 1956. Cattle Tick Fever (Texas Fever, Bovine Piroplasmosis, Babesiosis), pp. 667-671. In M. G. Fincher, W. J. Gibbos, Karl Mayer, S. E Park, ed. *Disease Cattle*. American Veterinary Publication, Inc., Evanston, Illinois.
- De Vos AJ, Potgreter 1991. Distribution Economic Importance and Control Measure for *Babesia* and *Anaplasma*; Dolan TT, editor. *Recent Development in The Control of Anaplasmosis, Babesiosis and Cowdriosis*. The International Laboratory for Research on Animal Disease. Kenya (KE): Nairobi . hlm 3-12
- Devendra, C. and Burn, M. 1983. *Goat Production in the Tropics*. Common Wealth Agricultural Bureau. United Kingdom. pp. 114 – 117.
- Foley J dan Biberstein. 2004. *Jawetz, Melnick, & Adelberg's medical microbiology*. Di dalam GF Brooks; Stephen A Morse; Janet S Butel editor's. New York : Lange Medical Books / McGraw Hill.
- Goes TS, Goes VS, Ribeiro MFB, Gontijo CM. 2007. Bovine Babesiosis: Anterythrocyte Antibodies Purification from The Sera of Naturally Infected Cattles. *Vet. Immunology Immunopathology* 116: 215-218.

- Himawan W. 2009. Identifikasi parasit darah pada kerbau belang (Tedong bonga) dan kerbau rawa (Swamp Buffalo) di Kabupaten Toraja Utara, Sulawesi Selatan. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Indira, S. S. Landscape Architectonic Intervention Towards Climate Change Adaptation To Sustainable Cultural Landscape of The Port City Belawan. *Safeguarding Cultural Heritage: Challenges and Approaches*, 169.
- Iskandar T. 2005. Gambaran Agen Parasit Pada Ternak Sapi Potong di Salah Satu Peternakan di Sukabumi. *Lokakarya Nasional Ketersediaan IPTEK dalam pengendalian Penyakit Strategis Pada Ternak Ruminansia Besar*. Bogor: Balai Besar Penelitian Veteriner.
- Jonsson NN, Davis R, De Witt M. 2001. An estimate of the Economic Effect of Cattle Tick (*Boophilus microplus*) infestation on Queensland dairy farms. *Aust Vet J*. 79(12):826-831.
- Kaufmann J. 1996. *Parasitic Infections of Domestic Animals-A Diagnostic Manual*. Berlin (DE): Birkhauser.
- Keles I, Deger S, Altug N, Karaca M, Akdemir C. 2001. Tick-borne disease in cattle : clinical and haematological findings, diagnosis, treatment, seasonal distribution, breed, sex and age factors and the transmitter of the disease. *Yyu Vet.Fak.Derg*. 12:26-32.
- Kocan, K.M., Feunte, J.D.L., Blouin, E.F., Coetzee, J.F., Swing, S.A. 2010. Review-The natural history of *Anaplasma marginale*. *Veterinary Parasitology*. 167:95–107.
- Lestari, K. (2018). Improving students' achievement in writing narrative text through field trip method in ten grade class of man 4 Medan (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Levine, N.D. 1961. *Protozoan Parasites of Domestic Animal and of Man*. Burgess Publ. Co. Minneapolis, USA.
- Levine, A. G. 1998. *Veterinary Protozoology*. 1st Edition . Iowa Statet University Press. Ames
- Lubis FY. 2006. Babesiosis (Piroplasmosis). *Cermin Dunia Kedokteran* 152:27- 29
- Lubis, A. R., & Sembiring, M. (2019). Berbagai Dosis Kombinasi Limbah Pabrik Kelapa Sawit (LPKS) dengan Limbah Ternak Sapi (LTS) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Struth*). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 116-122.

- Mafra. 2015. Insetos E Ácaros De Importância Médica E Veterinária. (online) tersedia <http://www.insecta.ufv.br/Entomologia/ent/disciplina/ban%20160/Importancia%20medica/INSETOS%20E%20%E7CAROS%20DE%20IMPO~de.htm> [diakses tanggal 3 Januari 2019).
- Martin SW, Meek AH, Willeberg P. 1987. *Veterinary Epidemiology*. USA: Iowa State University Press.
- Mukhrejee, D.K, S.P Singh and H.R Mishra. 1979. A note on some phenotypic parameters in Grey and Brown Bengal goats. *Indian J. Anim. Sci*, 49: 679 – 673.
- Mullen G, Dorden L. 2002. *Medical and Veterinary Entomology*. California (US): Academic Press.
- Oka, I, B, M. 2010. *Ilmu Penyakit Parasitic Protozoa*. Udayan press. Bali
- Powell, J. 2010. *Anaplasmosis (Livestock Health Series)* [Online]. Arkansas. Hlm 1-2 [diunduh 16 Januari 2015] Tersedia pada: <https://www.uaex.edu/publications/PDF/FSA-3081>.
- Rahmadhani, F. (2018). Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH). Prosiding semnastek Inovasi teknologi Berkelanjutan UISU.
- Ristic, M. 1977. Bovine Anaplasmosis, pp. 235-243. In J.P Kreier, ed. *Parasitic Protozoa Vol. IV*. Academic Press New York, San Francisco.
- Rodostitis OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD. 2007. *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. Ed ke-10. USA (US): Saunders.
- Rodostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. 2000. *Veterinary Medicine*. Ed ke-8. New York (US): Baillier Tindall. hal303–311.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Saleh MA. 2009. Erythrocytic oxidative damage in crossbred cattle naturally infected with *Babesia bigemina*. *J Vet Sci*. 86(1):43–48.
- Sanusi, A., Rusiadi, M., Fatmawati, I., Novalina, A., Samrin, A. P. U. S., Sebayang, S., ... & Taufik, A. (2018). Gravity Model Approach using Vector Autoregression in Indonesian Plywood Exports. *Int. J. Civ. Eng. Technol*, 9(10), 409-421
- Setyawati, A., 2005, *Interaksi Obat dalam Ganiswara*, S.G., *Farmakologi dan Terapi*, Edisi IV, 862, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.

- Siegel S, Howerth E, Leroy BE. 2006. East Coast Fever (*Theileria parva*)-A Review. Veterinary Clinical Pathology Clerkship Program. Department of Pathology, College of Veterinary Medicine. University of Geo Athens.
- Sigit, F. F. (2018). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Properti pada Perumahan Berkonsep Cluster (Studi Kasus Perumahan J City).
- Siregar, M., & Idris, A. H. (2018). The Production of F0 Oyster Mushroom Seeds (*Pleurotus ostreatus*), The Post-Harvest Handling, and The Utilization of Baglog Waste into Compost Fertilizer. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 58-68.
- Sitepu, S. A., Udin, Z., Jaswandi, J., & Hendri, H. (2018). QUALITY DIFFERENCES OF BOER LIQUID SEMEN DURING STORAGE WITH ADDITION SWEETORANGEESSENTIAL OIL IN TRIS YOLK AND GENTAMICIN EXTENDER. *JCRS (Journal of Community Research and Service)*, 1(2), 78-82.
- Silitonga R, J, P. 2009. *Theileriosis pada Sapi Potong Impor dari Australia melalui Pelabuhan Tanjung Priok.*
- Soulsby, E.J.L. 1982. *Helminths, Arthropods And Protozoa of Domesticated Animal.* New York.
- Tannesan. 2005. *Dissertation Babesiosis in Africa.* University of Preforia ets [Internet]. [diunduh 3 Januari 2019]. <http://upted.up.ac.za/thesis/available/etd>.
- Taylor MA, RL Coop, RL Wall. 2007. *Veterinary parasitology 3th edition.* Hongkong : Graphicraft Limited.
- Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW. 2003. *Vet Parasitol.* Ed ke-2 Scotland (GB): Blackwell pub.
- Zajac AM dan Conboy GA. 2013. *Veterinary Clinical Parasitology* 8th ed. New York (US): Willey-Blackwell.