

SKRIPSI_20820085_YUAN OTNIEL AGUSTINUS

by YOS ADI PRAKOSO FKH UWK

Submission date: 04-Apr-2024 07:42PM (UTC-0700)

Submission ID: 2340378879

File name: SKRIPSI_20820085_YUAN_OTNIEL_AGUSTINUS.docx (675.16K)

Word count: 5459

Character count: 35320

GAMBARAN TOTAL LEUKOSIT DAN IDENTIFIKASI EKTOPARASIT CAPLAK PADA ANJING PEKERJA DI UNIT SATWA K-9 POLDA JAWA TIMUR

Yuan Otniel Agustinus

35

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran total leukosit pada anjing pekerja yang terinfeksi ektoparasit caplak *Rhipicephalus sanguineus*. Penelitian ini menggunakan anjing pekerja di unit satwa K9 Polda Jawa Timur sebanyak 30 ekor. Anjing pekerja tersebut dilakukan pemeriksaan identifikasi ektoparasit caplak *Rhipicephalus sanguineus*. Setelah identifikasi ektoparasit caplak dilakukan pengambilan darah sebanyak 1 ml melalui vena cephalica untuk diuji total leukositnya. Sampel darah tersebut diuji total leukositnya dengan menggunakan *hematology analyzer*. Sehingga didapatkan hasil berupa gambaran total leukosit memiliki nilai dibawah normal pada jenis leukosit neutrofil yang disebut neutrofilia, namun pada jenis leukosit eosinofil memiliki nilai normal. Pada pengelompokan hasil anjing jantan dan betina tidak didapatkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah total leukosit.

Kata Kunci : Leukosit, *Rhipicephalus sanguineus*, Neutrofil, Eosinofil, Total Leukosit

**DESCRIPTION OF TOTAL LEUKOCYTES AND
IDENTIFICATION OF TICK ECTOPARASITES IN WORKING
DOGS AT THE K-9 ANIMAL UNIT OF EAST JAVA POLDA**

Yuan Otniel Agustinus

**36
ABSTRACT**

*This study aims to determine how the total leukocyte picture in working dogs infected with the ectoparasite ticks *Rhipicephalus sanguineus*. This study used 30 working dogs in the K9 animal unit of the East Java Regional Police. The working dogs were examined for identification of *Rhipicephalus sanguineus* ticks ectoparasites. After identification of ticks ectoparasites, 1 ml of blood was taken through the chepalica vein to be tested for total leukocytes. The blood sample was tested for total leukocytes using a hematology analyzer. So that the results obtained in the form of a total leukocyte picture have values below normal in the type of neutrophil leukocytes called neutrophilia, but in the type of eosinophil leukocytes have normal values. In grouping the results of male and female dogs, there was no significant difference ($P>0.05$) in the total number of leukocytes.*

Kata Kunci : *leukocytes, *Rhipicephalus sanguineus*, neutrophil, eosinophil, total leukocytes*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Unit Satwa K9 Kepolisian Daerah Jawa Timur, merupakan instansi yang dijadikan tempat pelatihan khusus bagi hewan anjing pekerja untuk menjalankan berbagai tugas yaitu jenis anjing *Doberman*, *Labrador retriever*, *Malinois*, *Rottweiler american*, *Golden retriever*, *German shepherd* dilatih membantu kepolisian dalam kegiatan seperti sterilisasi, mencari keberadaan benda terlarang, pengendalian massa hingga terlibat dalam kegiatan SAR (*search and rescue*) (POLRI, 2012). Anjing pekerja melakukan aktivitas berada di luar ruangan atau *outdoor*, salah satu faktor yang menyebabkan anjing pekerja lebih beresiko terkena penyakit.

Anjing merupakan hewan yang telah lama dikenal sebagai hewan peliharaan pekerja. kegunaan lainnya seperti menjaga rumah, membantu organisasi tertentu, dan sebagai hewan kesayangan. anjing juga digunakan dalam membantu polisi dan militer, untuk pencarian dan penyelamatan (Abraham *et al.*, 2022). Salah satunya yaitu di Unit Satwa K9 Polisi Daerah (Polda) Jawa Timur yang tepatnya di Kota Surabaya. Pengaruh lingkungan beberapa agen penyakit seperti virus, bakteri dan parasit. salah satu yang sering terjadi penyebab gangguan kesehatan pada anjing adalah ektoparasit salah satunya yaitu jenis caplak (Dharmojono, 2001; Natadisastra, 2009).

Caplak adalah organisme parasit yang hidup di luar tubuh inangnya, seperti pada kulit, bulu maupun bagian sela jari. caplak dapat menyebabkan ³¹ penurunan bobot badan, kerontokan rambut atau bulu, trauma, iritasi, anemia dan berujung dengan kematian (Murti dkk, 2023). Beberapa jenis caplak dapat menghisap darah dari inangnya dan dapat menyerang jaringan pembentuk darah sehingga menyebabkan perubahan pada leukosit (peningkatan atau penurunan) dalam peredaran darah. Pemeriksaan darah (hematologi), diantaranya pemeriksaan leukosit (Purnamaningsih dkk, 2022).

Leukosit adalah sel darah putih sebagai ²⁴ pembentuk komponen darah yang membantu tubuh melawan berbagai penyakit dan berfungsi dari sistem ³ kekebalan tubuh. Leukosit dalam peredaran darah dapat dijadikan ³ sebagai salah satu parameter untuk menentukan kondisi kesehatan seekor hewan (Larkin dan Stockman 2001). ³ Peningkatan dan penurunan leukosit dalam darah merupakan mekanisme respon tubuh terhadap patogen yang menyerang. Leukosit cepat diangkut dalam darah ke area inflamasi sebagai pertahanan melawan agen berupa mikroorganisme yang teridentifikasi seperti virus, bakteri, dan parasit. Selain kondisi patologik, aktivitas atau kegiatan fisik hewan juga dapat terjadinya perubahan terhadap leukosit. Pemeriksaan leukosit yang diperiksa secara berkala akan membantu dan memudahkan dalam melakukan penanganan masalah kesehatan pada hewan (Sudira dkk, 2018). Karna ini penelitian dilakukan untuk mengetahui

gambaran leukosit dan identifikasi ektoparasit caplak pada anjing pekerja di Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur.

15
1.2

Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana gambaran total leukosit dan identifikasi ektoparasit caplak pada anjing pekerja di Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur.

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui gambaran total leukosit dan identifikasi ektoparasit caplak pada anjing pekerja di Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur.

1.4 Hipotesis

Hipotesis berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

H-0: Tidak terdapat perubahan pada gambaran total leukosit dan identifikasi ektoparasit caplak pada anjing pekerja di Unit satwa K9 Polda Jawa Timur

H-1: Terdapat perubahan pada gambaran total leukosit dan identifikasi ektoparasit caplak pada anjing pekerja di Unit satwa K9 Polda Jawa Timur

9
1.5

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dan melengkapi informasi ilmiah mengenai bagaimana gambaran total leukosit dan identifikasi ektoparasit caplak pada anjing pekerja di Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur dan sebagai referensi literasi kepada pihak lain yang penelitian ini ataupun penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 ⁴³ Anjing

Anjing merupakan hewan kesayangan yang banyak dipelihara oleh manusia. Anjing memberikan manfaat bagi manusia salah satunya mampu menjadi teman, penjaga rumah dan penjaga ternak maupun organisasi tertentu (Lanasakti *et al.*, 2021). Anjing memiliki ¹ tingkat kecerdasannya yang rata-rata lebih tinggi dari hewan lain sehingga mampu dilatih untuk membantu manusia. dengan keistimewaan pada penglihatan, pendengaran, dan penciumannya yang sangat tajam (Tanuatmadja dan Vania, 2019). saat ini juga bekerja untuk membantu pekerjaan polisi dan militer. karena bagi mereka, anjing dipelihara sebagai teman dan penjaga. Anjing juga mampu sebagai pengendali masa, pengintai atau pelacak narkoba. Disisi lain, Anjing juga memiliki stamina yang ¹ harus dijaga agar tetap dalam kondisi baik sehingga harus ada pemeriksaan kesehatan secara rutin (Kurniyawan dkk, 2021).



Gambar 2.1 Anjing Pekerja *Belgian Melanois* (Chien Policier, 2023)

2.1.1 Toksonomi Anjing

Menurut (Linnaeus, 1758), Taksonomi merupakan sistem sebagai klasifikasi identifikasi organisme. Toksonomi pada anjing yaitu Kindom **Animalia**; Filum Chordata; Subfilum Vertebrata; Famili Canidae; Kelas Mamalia; Ordo Carnivora; Genus Canis.

2.2 Caplak

Caplak Ordo Acarina, Famili Ixodidae. Ordo Acarina didapatkan banyak jenis caplak dapat menimbulkan gangguan kesehatan terutama pada hewan sering terdapat pada lingkungan luar. Peranan caplak mampu menyebabkan kelainan hingga gangguan penyakit, seperti otoacarasis, eksanguinasi, dan dermatitis. Mikroorganisme mampu ditularkan dari caplak yaitu protozoa, rickettsia, maupun bakteri (Natadisastra, 2009). caplak mampu menimbulkan penyakit atas gigitan caplak yang menjadikan terjadinya dermatosis. Pada caplak terdapat racun mampu menjadikan kelumpuhan saraf, maupun gejala sistemik, bahkan hingga pada kematian (Soedarto, 2008).

2.3 *Dermacentor andersoni*

Dermacentor andersoni salah satu jenis caplak memiliki tubuh terdiri dari *cephalotoraks* dan perut memiliki kaki empat pasang, disetiap dari enam sisi, ditemukan basis kapitulum dan mulut pada kapitulum dan khelisera dan *Dermacentor andersoni* jantan pada seluruh permukaan dorsanya tertutup oleh skutum, namun pada betina hanya anteriornya (Saleh *et al.*, 2019).

2.3.1 Morfologi



Gambar 2.2 Identifikasi *Dermacentor andersoni* (Mad Pound., 2018)

Dermacentor andersoni terlihat tubuhnya dari bagian atas kapitulium hingga perut seperti kantong terbentuk pada kepala, dada maupun perut. Pada pertumbuhan *Dermacentor andersoni* tidak sempurna terdapat empat pasang kaki pada stadium dewasa, sedangkan pada nimfa muda dan larva memiliki kaki tiga pasang. ukuran *Dermacentor andersoni* kisaran 1 cm, memiliki bulu pendek dan kulit kuat. pada mulut terdapat kalisera dan hipostoma yang bergerigi (Saleh *et al.*, 2019).

2.3.2 Siklus Hidup

Siklus hidup pada *Dermacentor andersoni* sebagai ektoparasit menghisap darah berbagai hewan yang diinangi. *Dermacentor andersoni* jantan mati saat kopulasi. Pada fase setelah bertelur ditanah *Dermacentor andersoni* hingga mati. Telur menjadi larva kaki tiga pasang, lalu membuat nimfa terdapat kaki empat pasang hingga jadi dewasa. Pada stadium pergantian memerlukan dalam pengisapan darah pada hospes lalu *Dermacentor andersoni* melepaskan diri dari hospes. Pada pertumbuhan

stadium larva hingga dewasa dapat berlangsung dari satu hospes maupun lebih (Geurden *et al.*, 2018)

2.3.3 Gejala Klinis

Pada gigitan *Dermacentor andersoni* terdapat toksin yang mengeluarkan ludah memiliki antikoagulan dan bisa menyebabkan paralisis yang merupakan kerusakan motorik bisa menyebabkan hingga kematian jika mengenai pada otot pernapasan. Jika *Dermacentor andersoni* menggigit seluruh tubuh bisa gejala mampu lebih berat. Karena gigitan pada *Dermacentor andersoni* juga menyebabkan trauma mekanis. Karna gigit pada *Dermacentor andersoni* menjadikan luka mudah meradang pada bagian kapitulum tertinggal saat dilepaskan (Sutanto, 2018).

2.4 *Rhipicephalus sanguineus*

Rhipicephalus sanguineus juga salah satu jenis caplak mampu sebagai penyebab utama dari penyakit sistemik, pada tempat gigitan selain nekrosa dan reaksi mampu menjadikan radang pada inang yang diserang. *Rhipicephalus sanguineus* menjadikan caplak berumah tiga, pada stadium terdapat larva, nympha maupun dewasa hidup inang yang beda. namun pada stadium caplak ini juga dapat bisa dari inang yang sama (Slapeta *et al.*, 2022).

2.4.1 Morfologi

Rhipicephalus sanguineus mudah dikenali karena bisa dilihat dengan kasat mata dan mempunyai ukuran sampai 30 milimeter. Bentuk terdapat kaki tiga pasang pada tahap belum dewasa memiliki warna coklat. pada betina terdapat bagian punggungnya memiliki bentuk segi enam. *Rhipicephalus sanguineus* sering terdapat pada dibagian kepala, leher, telinga hingga sela-sela tubuh anjing. *Rhipicephalus sanguineus* jantan terdapat motif yang berbeda pada bagian punggung (Sanchez *et al.*, 2021).



Gambar 2.3 Identifikasi *Rhipicephalus sanguineus* (Salvador, 2020)

2.4.2 Siklus Hidup

Siklus hidup pada *Rhipicephalus sanguineus* membutuhkan ¹⁸ tiga induk semang sebagai caplak dewasa. Stadium kehidupan *Rhipicephalus sanguineus* disebut stadium parasit, karena caplak menghisap darah maupun cairan tubuh kecuali pada saat menjadi stadium telur. *Rhipicephalus sanguineus* akan terlepas pada inang setelah dewasa. Hingga mencari tempat berlindung disetiap celah sampai telur siap keluar dan telur berada pada tanah. Pengaruh dari tetas telur yaitu berat badan caplak (Sanchez *et al.*, 2021).

Rhipicephalus sanguineus menetas akan mencari induk semangnya menghisap darah pada inang. Pada musim panas, *Rhipicephalus sanguineus* akan berubah menjadi nimfa hingga 14 hari mau pada musim dingin hingga 49 hari (Lord, 2001). sebelum menghisap darah mempunyai bentuk pipih dan akan mengalami perubahan bentuk hingga bulat setelah menghisap darah. Nimfa mampu mengambil darah hingga kenyang lalu segera akan ke tanah dan berubah hingga jadi caplak dewasa (Slapeta *et al.*, 2022).

2.4.3 Gejala Klinis

Rhipicephalus sanguineus mampu membuat penyakit secara dua tahap mampu banyak tahap dan satu tahap. Banyak tahap yaitu membuat stadium caplak, larva, maupun nimfa dewasa jadi penular patogen, sedangkan satu tahap artinya caplak dewasa yang terinfeksi patogen dapat menularkannya pada generasi hingga sel telur. pada gejala klinis yang nampak adalah kegatalan, kerusakan pada kulit, penurunan kondisi umum, berat badan yang menurun hingga menyebabkan perubahan simpatik dan hingga sampai kematian (Sanchez *et al.*, 2021).

2.5 Darah

Darah mampu didefinisikan dengan suspensi dari partikel dalam larutan encer mengandung elektrolit. Darah tersusun plasma dan sel. Plasma juga merupakan komponen cairan darah yang terdiri dari 92% - 95% air dan 5% - 8% padatan. Sel terkandung dalam plasma menyusun sekitar 45% dari volume total darah dan termasuk eritrosit, leukosit, dan platelet (Sirois, 2017).

Sel darah dalam pembentukan disebut hematopoiesis. Pada ⁴⁶ pembentukan sel darah terjadi di sumsum tulang, namun pada hewan yang belum dilahirkan, pembentukan sel darah terjadi di beberapa organ, seperti ginjal dan hepar (Sirois, 2017). Darah merupakan bagian dari keseluruhan darah dalam Pemeriksaan darah (hematologi). Secara berkala sangat penting dilakukan dengan pemeriksaan leukosit membantu sebagai parameter menentukan kondisi kesehatan hewan. Salah satu dengan pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan darah lengkap atau CBC (*Complete Blood Cell*) (Vascellari *et al.*, 2022). Parameter pemeriksaan darah anjing ⁴¹ lengkap disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Parameter pemeriksaan darah lengkap/CBC(*complete blood cell*)

Test	Nilai normal Canine	Satuan / Unit
Hemoglobin	14.1-20.1	(gr/dL)
Eritrosit	²³ 5.7-8.5	(x10 ⁶ / μ L)
Hematokrit	41-58	(%)
MCV	64-76	(fL)
MCH	21-26	pg
MCHC	33-36	(gr/dL)
Leukosit	5.7-14.2	(x10 ³ / μ L)
Eosinofil	1-18	(%)
	0.1-2.1	(x10 ³ / μ L)
Neutrofil	42-84	(%)
	⁴⁴ 2.7-9.4	(x10 ³ / μ L) ²⁰

Keterangan: RBC: sel darah merah, WBC: sel darah putih, HGB: hemoglobin, HCT: hematocrit, MCV: *Mean Corpuscular Volume*, MCH: *Mean Corpuscular Hemoglobin*, MCHC: *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* Nilai menurut (Advia, 2016)

2.6 Leukosit

Leukosit yaitu sel darah putih sel pembentuk komponen darah berperan membantu tubuh melawan berbagai penyakit dan berfungsi sebagai bagian dari sistem kekebalan pada tubuh. pada leukosit memiliki lima jenis yaitu basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit, dan monosit. Sel pertahanan tubuh yang didistribusikan ke seluruh tubuh untuk melindunginya dari berbagai kemungkinan invasi dan kerusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme atau benda asing lainnya. Setelah terbentuk, leukosit dengan cepat diangkut dalam darah ke area inflamasi sebagai pertahanan yang kuat melawan agen infeksius (Caraka, 2017).

Leukosit diklasifikasikan granular atau agranular berdasarkan ada tidaknya granula sitoplasma (vesikel), dapat dilihat di bawah mikroskop cahaya dengan pewarnaan. granulosit *polimorfonuklear* (PNG), dikenal sebagai granulosit, adalah tiga jenis leukosit dengan inti berlobus dan butiran yang terikat membran. Granulosit diklasifikasikan menjadi tiga: neutrofil, basofil, dan eosinofil. Granulosit memiliki umur pendek tetapi penting dalam respon antimikroba dan anti-inflamasi. Agranulosit adalah jenis sel mononuklear yaitu monosit dan limfosit (Mahindra dan Aditya, 2020).

2.7 Eosinofil

Eosinofil memiliki butiran yang besar dan seragam, dan karena eosin berwarna merah-oranye dan asam, eosinofil kemerahan. Butiran biasanya tidak menutupi atau mengaburkan nukleus dan terlihat. Eosinofil

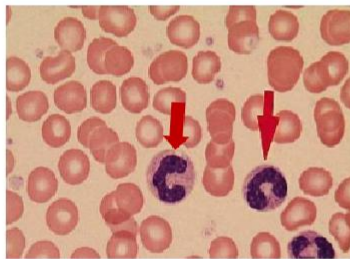
memiliki dua atau tiga lobus yang dihubungkan oleh untaian tipis bahan nuklir. Leukosit granular termasuk eosinofil. Ketika tubuh terinfeksi eosinofil ikut berperan pada parasit (Manurung, 2013). Eosinofil dengan cara menempel ²⁹ pada parasit melalui molekul permukaan khusus dan melepaskan zat yang dapat membunuh parasit, seperti histamin dengan cara menginfiltrasi hingga enzim pada eosinofil dapat menetralkan faktor inflamasi dikeluarkan oleh sel mast atau basofil (Manurung, 2013). Sitoplasma sel eosinofil mengandung butiran tampak oranye-merah pada apusan darah tepi. Eosinofil berperan dalam patogenesis banyak penyakit, termasuk infestasi alergi, cacing, kerusakan jaringan, dan imunitas tumor. Eosinofil berperan dalam patogenesis berbagai penyakit, termasuk alergi, kerusakan jaringan, dan kekebalan tumor (Jatmiko, 2015). Eosinofil adalah jenis sel leukosit yang dibedakan dengan sel bulat, nukleus dengan hanya dua lobus, kromatin ungu, dan sitoplasma yang mengandung banyak butiran eosinofilik (*oranye*) memiliki ukuran sama dan lebih besar dari butiran neutrofil (Palmer *et al.*, 2015)



Gambar 2.4 Identifikasi Eosinofil (Adianto, 2013).

2.8 Neutrofil

Neutrofil adalah leukosit granular dengan butiran lebih kecil yang terdistribusi secara merata berwarna warna ungu pucat. Leukosit ini bersifat netral (neutrofilik) granula tidak tertarik baik pada asam/eosin (merah) maupun basa (biru). Nukleus menjadi dua hingga lima lobus yang dihubungkan untaian bahan nuklir yang sangat tipis. Jumlah lobus nukleus meningkat seiring bertambahnya usia sel (Tortora, 2013). Neutrofil telah menyelesaikan fungsi fagositosisnya, mereka akan difagositosis oleh makrofag atau mati. Meskipun neutrofil berperan penting dalam pencegahan infeksi, berbahaya jika jumlah neutrofil pada luka akan meningkat, akan mempersulit penyembuhan. Hal ini dapat menimbulkan luka akut yang dapat berkembang menjadi luka kronis. Naik jumlah neutrofil (Neutrofilia) terutama disebabkan oleh peningkatan proliferasi sumsum tulang, tetapi banyak faktor lain yang berkontribusi terhadap peningkatan ini, termasuk stres, peradangan hingga kronis dan sebagainya. Neutrofil mampu menderita neutropenia, yang disebabkan turun jumlah pada proliferasi sumsum tulang (Landen *et al.*, 2016).



Gambar 2.5 Identifikasi Neutrofil (Adianto, 2013).

III. MATERI DAN METODE

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung pada bulan 8 Januari hingga 29 Januari 2024. Pengambilan sampel dilakukan di Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur. Penelitian dilakukan ini di Laboratorium Patologi Klinik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Kota Surabaya, Jawa Timur.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Subyek dan Sampel Penelitian

Subyek penelitian ini adalah anjing pekerja di Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur. Sampel yang akan digunakan yaitu darah anjing pekerja yang teridentifikasi ektoparasit caplak sebanyak 10 sampel. Pengambilan sampel darah anjing yaitu pada vena cephalica. Pengambilan sampel dari setiap masing-masing anjing 3 ml.

3.2.3 Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spuit 3 cc, tabung EDTA *white blood*, pot, tisu, mikroskop, rak, *cover glass*, torniquet, bok preparat, *gloves*, i.v Catheter, *cool box*, pipet thoma leukosit, kamar hitung *improved neubauere* dan *hematology analyzer* di laboratorium Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

⁹ 3.2.4 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pewarnaan morfologi darah tepi (MDT), minyak emersi, air, alkohol 70% dan larutan Turk.

²⁶ 3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian bio surveilence. ²⁷ Salah satu pendekatan penelitian yang digunakan untuk meneliti suatu yang belum diketahui, belum dikenali baik dan untuk mengetahui gambaran leukosit pada anjing pekerja akibat ektoparasit caplak di Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur (Gunawan, 2022).

⁹ 3.3.2 Variabel Pengamatan

Variabel penelitian ini ada 3 variabel yaitu bebas, kendali, terikat:

- Variabel Bebas : Anjing pekerja Terpapar ektoparasit caplak
- Variabel Tergantung : Perubahan gambaran Leukosit dan Identifikasi Ektoparasit caplak
- Variabel Kendali : Jenis kelamin dan jenis ras

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel yang berupa ektoparasit caplak diambil dari tubuh anjing dan dilakukan pengambilan darah melalui vena cephalica pada anjing pekerja yang berada di Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur. ³⁸

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Perlakuan pada Anjing

Anjing dilakukan *random sampling* dengan cara scrining penentuan kelompok dari jenis klamin dan identifikasi ektoparasit caplak. Setelah dilakukan *random sampling* pada anjing pekerja dilakukan pengambilan darah dan dilakukan secara bersamaan agar tidak terjadi perbedaan perlakuan pada setiap anjing pekerja. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan darah di Laboratorium Patologi Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

3.4.2 Pengambilan Darah

Darah pada anjing pekerja diambil melalui vena cephalica. Sebelum diambil darah, pada tempat pengambilan darah dibersihkan dengan alkohol 70% kemudian darah diambil menggunakan i.v catheter atau spuit 3 cc sebanyak 3 mL, kemudian darah dimasukkan ke tabung EDTA *white blood* sebagai antikoagulan. sampel darah pada tabung EDTA *white blood* dikocok searah angka 8 agar plasma darah homogen.

3.4.3 Pembuatan Preparat Ulas Darah

Darah pada tabung EDTA *white blood* diambil menggunakan spuit dan diteteskan pada gelas objek. Kemudian dengan gelas objek yang lain diletakkan dengan sudut 30° - 45° hingga menyebar sepanjang tepi gelas objek, pada tetesan darah ditarik lurus sampai ujung preparat hingga tipis. Glass objek diletak diatas rak pewarnaan selama 5 menit, kemudian tahap fiksasi dengan cara ditetesi dengan methanol dengan merata lalu keringkan. Tahap selanjutnya ditetesi menggunakan eosin dengan hitungan detik,

kemudian ditetaskan metylen blue dengan merata setelah itu preparat bilas dengan air mengalir dan langkah terakhir keringkan (Ardina, 2018).

3.4.4 Penghitungan Total Leukosit

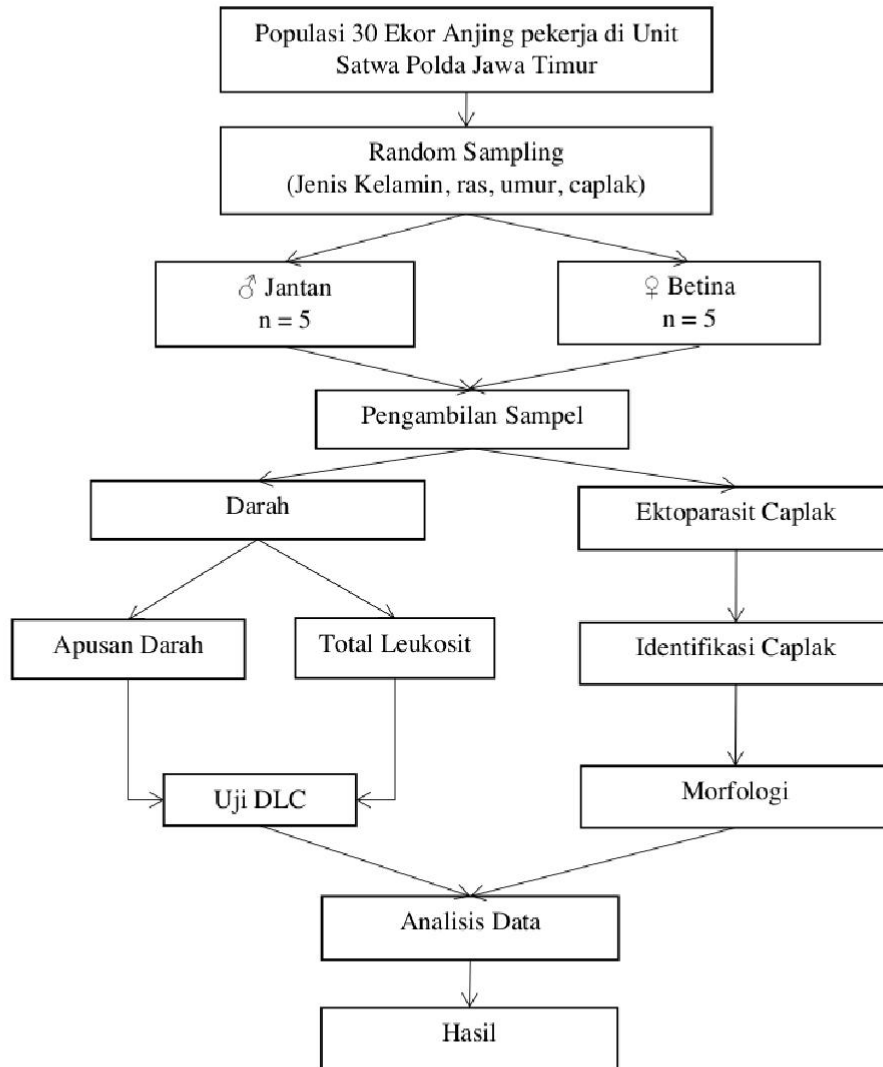
Darah segar dimasukan ke dalam tabung EDTA *white blood* diambil menggunakan pipet thoma leukosit hingga angka 0,5 lalu diambil larutan turk sampai angka 11 kemudian diputar searah angka delapan selama 3 menit menggunakan alat dari pipet 1-2 tetes dibuang dan pada kamar hitung *haemocytometer*. Pada jumlah leukosit dapat dihitung dari empat sudut kamar hitung (Shahab dan Mudji, 2014).

3.4.5 Diferensiasi Leukosit

Preparat ulas yang telah diwarnai diperiksa dibawah mikroskop dengan perbesaran 100 x 10 kali menggunakan minyak emersi. Pada pengamatan diferensiasi leukosit berdasarkan pengamatan menghitung jumlah neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit dan monosit. Kemudian setiap perhitungan 100 leukosit yang ditemukan dihitung. Nilai absolut setiap jenis leukosit dinyatakan dalam satuan persen. Nilai absolut diperoleh dengan menggunakan rumus (Cahyaningsih, 2019).

$$\text{Nilai Absolut} = \frac{\Sigma \text{Jenis leukosit (WBC)}}{100} \times 100\%$$

3.5 Kerangka Operasional Penelitian



33

Gambar 3.1 Kerangka Operasional Penelitian

3.6 Analisis Data

Data identifikasi ektoparasit caplak dilakukan secara kualitatif deskriptif dengan uji non parametrik dan Data yang diperoleh merupakan data kuantitatif yang akan dianalisa dengan menggunakan SPSS 16 menggunakan Paired sample T-test atau dikenal dengan Uji T. Berpasangan untuk mengetahui hubungan data dan perbedaan data. Uji ini mempergunakan kepercayaan 95%. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang sangat nyata.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Identifikasi Ektoparasit Caplak

Sebanyak 30 sampel pada anjing pekerja di Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur. Anjing pekerja dilakukan *random sampling* dengan *scrining* yang meliputi diantaranya pemeriksaan ektoparasit caplak, jenis kelamin dan jenis ras. Hasil identifikasi ektoparasit caplak ¹⁴ pada Tabel 4.1

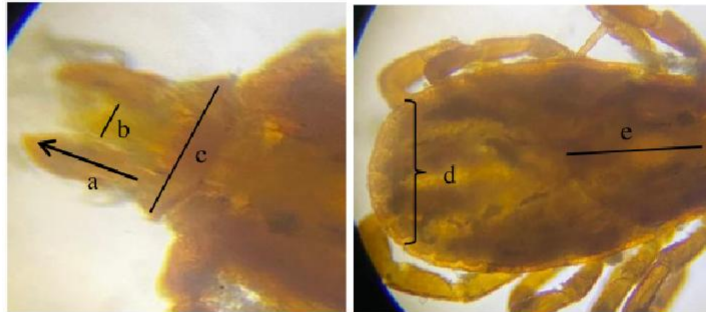
Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Ektoparasit Caplak Pada Anjing Pekerja

No	Kode	Jenis Klamin	Keterangan
1	A2	Betina	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
2	A3	Jantan	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
3	A5	Jantan	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
4	A7	Betina	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
5	A8	Betina	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
6	A10	Betina	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
7	A15	Betina	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
8	A21	Jantan	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
9	A25	Jantan	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
10	A30	Jantan	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>

Keterangan: Pada pemeriksaan *scrining* terdapat 10 anjing pekerja terdapat ektoparasit caplak *Rhipicephalus sanguineus* (Slapeta *et al.*, 2022).

Berdasarkan pemeriksaan identifikasi ektoparasit caplak terdapat 10 Sampel diambil berdasarkan dengan temuan ektoparasit caplak. Dilakukan pengelompokan berdasarkan jenis kamin yaitu 5 jantan dan 5 betina. Pada hasil identifikasi dilakukan pengamatan pada sampel **A2, A3, A5, A7, A8, A10, A15, A21, A25, A30** ditemukan ektoparasit caplak yaitu jenis *Rhipicephalus sanguineus*. Hasil validasi pada lampiran 2

Penelitian ini hasil identifikasi berhasil dilakukan pengamatan pada sampel **A2, A3, A5, A7, A8, A10, A15, A21, A25, A30** ditemukan ektoparasit caplak yaitu jenis *Rhipicephalus sanguineus*. Walaupun dapat dilihat dengan kasat mata karna memiliki ukurannya yang besar namun juga perlu dipastikan dari morfologinya dengan menggunakan mikroskop.



Gambar 4.1 Hasil pemeriksaan A2 tampak dorsal caplak *Rhipicephalus sanguineus* pada perbesaran 400x (Dokumentasi Pribadi). Keterangan pada (a) Palpus, (b) kalisera, (c) basis capituli, (d) festoon, (e) skutum.

Pada sampel **A2, A3, A5, A7, A8, A10, A15, A21, A25, A30** pemeriksaan dibawah mikroskop dari morfologi ektoparasit caplak yang diamati pada ektoparasit caplak memiliki bentuk ukuran dua palpus pendek dan bagian kalisera yang ciri khas pada *Rhipicephalus sanguineus*, memiliki kaki tiga pasang dan caplak terdapat scutum nampak menutupi bagian punggung caplak, memiliki warna coklat. Pada betina terdapat punggung bentuk segi enam. *Rhipicephalus sanguineus* pada jantan memiliki lempeng adrenal yang bermotif. Sehingga pada hasil identifikasi dapat ditentukan dari morfologi caplak bahwa sesuai dengan morfologi *Rhipicephalus sanguineus*. Hasil validasi identifikasi caplak pada lampiran 2.

4.1.2 Gambaran Darah

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium tersebut menguji total leukosit pada darah anjing pekerja yang teridentifikasi ektoparasit caplak² didapatkan hasil pada berikut :

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Jumlah Total Leukosit Pada Anjing Pekerja Identifikasi Caplak (*Rhipicephalus sanguineus*)

No	Kode	Jenis	Jumlah Total Leukosit (...x10 ³ / μ L)
1	A2	Betina	0,87
2	A3	Jantan	2,49
3	A5	Jantan	1,79
4	A7	Betina	1,18
5	A8	Betina	0,89
6	A10	Betina	0,8
7	A15	Betina	1,18
8	A21	Jantan	2,53
9	A25	Jantan	2,4
10	A30	Jantan	1,44

Keterangan: Pada perhitungan jumlah total leukosit pada darah anjing pekerja menggunakan hematology analyzer.

Setelah didapatkan jumlah total leukosit pada **A2, A3, A5, A7, A8, A10, A15, A21, A25, A30** kemudian data diolah ke dalam analisa stastik. Data jumlah total leukosit sebagai menentukan jenis uji yang akan dipakai. Didapatkan data dengan (sig) sehingga harus dengan uji parametrik. Analisa stastik yang dipakai menggunakan Sampel T-test. Sehingga ³⁹didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.3 Hasil Analisa Sampel T-test Terhadap Total Leukosit Pada Neutrofil Anjing Pekerja Identifikasi Caplak (*Rhipicephalus sanguineus*) Dalam (...x10³ / μ L Darah)

Jenis Leukosit	n	Mean \pm Std.Deviation (...x10 ³ / μ L)
Betina	5	0,52 \pm 0,22
Jantan	5	1,26 \pm 0,41

Hasil analisa yang telah dilakukan dengan uji sampel T-test dapat dilihat dari nilai rata rata diatas menunjukkan hasil analisa stastistik dari uji Anova bahwa nilai (sig) tidak ada perbedaan yang nyata (P>0,05) sehingga bermakna tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap neutrofil anjing pekerja jantan dan betina yang infeksi caplak *Rhipicephalus sanguineus*. Hasil analisa data pada lampiran 3.

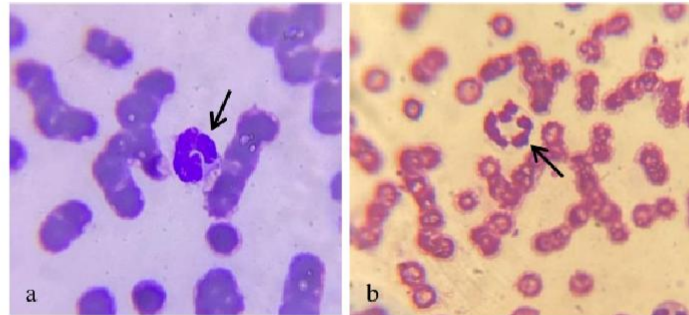
Tabel 4.4 Hasil Analisa Sampel T-test Terhadap Total Leukosit Pada Eosinofil Anjing Pekerja Identifikasi Caplak (*Rhipicephalus sanguineus*) Dalam (...x10³ / μ L Darah)

Jenis Leukosit	n	Mean \pm Std.Deviation (...x10 ³ / μ L)
Betina	5	0,07 \pm 0,03
Jantan	5	0,25 \pm 0,03

Hasil analisa yang telah dilakukan dengan uji sampel T-test dapat dilihat dari nilai rata rata diatas menunjukkan hasil analisa stastistik dari uji Anova bahwa nilai (sig) tidak ada perbedaan yang nyata (P>0,05) sehingga bermakna tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap eosinofil anjing

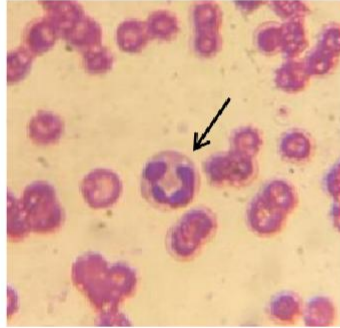
pekerja jantan dan betina yang infeksi caplak *Rhipicephalus sanguineus*.

Hasil analisa data pada lampiran 3.



Gambar 4.2 Hasil pemeriksaan panah menunjukkan neutrofil darah anjing pekerja pada perbesaran (40x). Keterangan gambar (a) sampel A3 ditemukan neutrofil batang dan (b) sampel A21 ditemukan neutrofil segmen.

Berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskop pada **A2, A3, A5, A7, A8, A10, A15, A21, A25, A30** ditemukan beberapa jenis leukosit yaitu neutrofil. Dilihat dari bentuk granularnya butiran lebih kecil berwarna ungu. Pada pemeriksaan ditemukan ⁵ dua macam yaitu neutrofil batang dan neutrofil segmen. Neutrofil batang bentuk muda dari neutrofil segmen bentuknya seperti tapal kuda dan ³ sel neutrofil mempunyai sitoplasma luas berwarna pink pucat dan granula berwarna ungu. Pada neutrofil segmen mempunyai granula sitoplasma tipis, ditemukan ³ inti selnya terdiri dari 2-5 segmen, memiliki bentuk beragam ⁵ dan dihubungkan dengan benang kromatin juga segmen terdapat sebanyak 3-6 sehingga dipastikan pada pemeriksaan ditemukan neutrofil batang dan neutrofil segmen. Namun juga pada hasil yang diperoleh dengan membandingkan keadaan normal menurut standard rata-rata yang diperoleh nilai dari neutrofil dibawah normal sehingga disebut neutropenia.



Gambar 4.3 Hasil pemeriksaan mikroskop panah menunjukkan eosinofil darah anjing pekerja sampel A8 pada perbesaran (40x).

Berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskop pada **A2, A3, A5, A7, A8, A10, A15, A21, A25, A30** ditemukan juga jenis leukosit yaitu eosinofil. Pada hasil ditemukan gambaran eosinofil memiliki butiran yang besar dan seragam dan berwarna merah-oranye tampak kemerahan. Butiran tidak menutupi atau mengaburkan nukleus yang masih terlihat. Eosinofil memiliki dua maupun tiga lobus yang terdapat untaian tipis bahan nuklir. terdapat granular yang termasuk pada eosinofil. Pada hasil perhitungan diferensiasi diperoleh dengan membandingkan keadaan normal menurut standard rata-rata leukosit pada eosinofil nilai normal.

17

4.2 Pembahasan

4.2.1 Identifikasi Ektoparasit Caplak

Rhipicephalus sanguineus salah satu jenis caplak sebagai ⁷penyebab utama dari penyakit sistemik, selain pada gigitan terdapat nekrosa dan reaksi peradangan inang yang diserang. *Rhipicephalus sanguineus* terdapat berumah tiga yaitu stadium larva, nympha maupun dewasa hidup pada inang

yang berbeda. namun pada stadium caplak ini juga dapat bisa dari inang yang sama (Slapeta *et al.*, 2022).

Pada siklus hidup *Rhipicephalus sanguineus* mampu hidup selama dua bulan hingga dua tahun pada kondisi lingkungannya. Lingkungan salah satu menjadi faktor pendukung, siklus *Rhipicephalus sanguineus* semakin pendek mampu semakin cepat terjadi. *Rhipicephalus sanguineus* mampu bertahan pada lingkungan yang tergenang air, kering maupun tidak makan hingga berbulan-bulan (Slapeta *et al.*, 2022).

Patologi *Rhipicephalus sanguineus* mampu menularkan penyakit secara dua cara bisa secara transtadial dan transovarial. Secara transtadial yaitu setiap stadium caplak larva, nimfa dewasa menjadi penular patogen, sedangkan transovarial caplak dewasa yang terinfeksi patogen dapat menularkannya pada generasi hingga melalui sel telur. Pada gejala klinis yang nampak adalah kegatalan bisa menyebabkan priritus akibat luka akibat menggaruk, penurunan kondisi umum, berat badan yang menurun hingga menyebabkan perubahan simpatik dan hingga sampai kematian (Sanchez *et al.*, 2021).

Penyakit yang bisa ditularkan oleh caplak *Rhipicephalus sanguineus* menjadi penyebab utama dari penyakit sistemik pada anjing. *Rhipicephalus sanguineus* merupakan transmitter dari infeksi protozoa parasit darah *Babesia* sp, *Rickettsia* dan *Anaplasma* sp pada anjing (Atmojo, 2010).

Anaplasmosis adalah salah satu jenis penyakit intraselular ditularkan yang ditularkan melalui caplak *Rhipicephalus sanguineus*, yang dapat menyerang hewan dan manusia. *Anaplasma* akan masuk dalam tubuh anjing dengan melalui keluarnya saliva caplak yang berperan dalam antikoagulasi pada darah sehingga, *Anaplasma* sp yang masuk akan menuju sel target dan bereplikasi. *Anaplasma* dapat menginfeksi granulosit terutama neutrofil, yang menyebabkan anaplasma granulositik (Atif *et al.*, 2021).

Babesiosis merupakan penyakit protozoa darah yang disebabkan oleh *Babesia canine*. *Rhipicephalus sanguineus* salah satu yang merupakan penyakit sebagai vektor utama melalui gigitan bersama kelenjar saliva yang mengandung sporozoit *Babesia* sp bisa berkaitan dengan siklus parasitemia. Parasitemia adalah keadaan dimana parasit ditemukan pada sirkulasi darah yang terdeteksi di dalam sirkulasi selama prepaten. Periode prepaten perkembangan sporozoit menjadi tropozoit dan ketika menjadi merozoit akan menginfeksi eritrosit. Infeksi ini menyebabkan penurunan umur eritrosit sampai kurang dan setenganya. (Astyawati *et al.*, 2010).

4.2.2 Gambaran Darah

Penelitian ini menggunakan uji parametrik disebabkan oleh adanya hasil uji normalitas. Hal tersebut bahwa data normal sehingga harus diuji menggunakan uji parametrik. Sampel dilakukan uji yang dipakai adalah sample T-test untuk melakukan pengujian terhadap 2 sampel yang saling berhubungan maupun berkorelasi yang berasal dari populasi yang sama dan

pada uji ini tingkat kepercayaan yang dipakai adalah 95%. (Riduwan dan Sunarto, 2009).

Pada uji sample T-test didapatkan hasil analisa menunjukkan (sig) tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0,05$) sehingga tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap peningkatan antara jumlah total leukosit pada anjing pekerja jantan dan betina yang terpapar ektoparasit caplak *Rhipicephalus sanguineus*. Nilai yang diperoleh dengan membandingkan keadaan normal menurut standard advia tahun 2016 rata-rata data A2, A3, A5, A7, A8, A10, A15, A21, A25, A30 yang diperoleh nilai dari leukosit menandakan keadaan tersebut dibawah normal menunjukkan gejala penyakit leukopenia. Peningkatan dan penurunan total leukosit merupakan mekanisme respon tubuh terhadap patogen dan kesehatan hewan dapat diukur dari jumlah leukosit yang dihasilkan (Sudira, 2018). Peningkatan jumlah leukosit menandakan adanya peningkatan kemampuan pertahanan tubuh, sedangkan penurunan jumlah sel leukosit juga dapat diasumsikan bahwa tidak adanya infeksi atau gangguan bakteri patogen yang menyerang tubuh. Leukositosis biasanya sebagai akibat dari meningkatnya jumlah total neutrofil yang bersirkulasi di dalam aliran darah (Rafdinal, 2016). Pada jumlah leukosit dibawah normal hingga mengalami perubahan pada neutrofil dibawah normal namun pada eosinofil nilai normal. Namun pada penelitian ini yang akan dibahas adalah mengenai bentuk respon seluler yang nampak pada suatu infeksi. Respon seluler pada penelitian ini yaitu leukosit total dan neutrofil dan eosinofil (Sudrajat, 2006).

Leukosit yaitu sel darah putih ¹ sel pembentuk komponen darah membantu tubuh melawan berbagai penyakit dan berfungsi sebagai dari sistem kekebalan pada tubuh. Leukosit memiliki ¹⁹ lima jenis yaitu basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit, dan monosit. ⁴ Sel pertahanan tubuh yang didistribusikan ke seluruh tubuh untuk melindunginya dari berbagai kemungkinan invasi dan kerusakan yang disebabkan oleh ⁴ mikroorganisme atau benda asing lainnya. Setelah terbentuk, leukosit dengan cepat diangkut dalam darah ke area inflamasi sebagai pertahanan yang kuat melawan agen infeksius (Caraka, 2017).

Leukosit diklasifikasikan granular atau agranular berdasarkan ada tidaknya granula sitoplasma (vesikel), dapat dilihat di bawah mikroskop cahaya dengan pewarnaan. Granulosit diklasifikasikan menjadi tiga yaitu neutrofil, basofil, dan eosinofil. Granulosit memiliki umur pendek tetapi penting dalam respon antimikroba dan anti-inflamasi. Sedangkan agranulosit adalah jenis sel mononuklear yaitu monosit dan limfosit (Mahindra, dan Aditya, 2020).

Neutrofil adalah leukosit granular dengan butiran lebih kecil yang terdistribusi secara merata dan memiliki warna ungu pucat. Leukosit ini bersifat neutrofilik bersifat netral karena granula tidak tertarik baik pada asam/eosin (merah) maupun basa (biru). Neutrofil adalah jenis ³ sel leukosit yang paling banyak diantara sel leukosit yang lain. dua macam netrofil ⁵ batang (stab) dan neutrofil segmen (polimorfonuklear) (Kiswari, 2014). Neutrofil batang merupakan bentuk muda dari neutrofil segmen sering

disebut neutrofil tapal kuda karena berbentuk seperti tapal kuda dan bentuk intinya akan bersegmen dan akan menjadi neutrofil segmen. Sel neutrofil mempunyai sitoplasma luas berwarna pink pucat dan granula berwarna ungu (Riswanto,2013). Neutrofil segmen mempunyai granula sitoplasma tampak tipis, disebut neutrofil polimorfonuklear karena inti selnya terdiri 2-5 segmen (lobus) yang bentuknya beragam dan dihubungkan dengan benang kromatin. Jumlah neutrofil segmen yaitu sebanyak 3-6, dan bila lebih dari 6 jumlahnya maka disebut dengan neutrofil hipersegmen (Kiswari,2014).

Neutrofil diatas normal maka dapat disebut dengan neutrofilia, alasan utama untuk peningkatan neutrofil dalam darah adalah proses inflamasi dalam tubuh, terutama selama proses bernanah dengan meningkatkan jumlah absolut neutrofil dalam darah selama proses inflamasi. Ketika neutrofil dibawah normal bisa disebut dengan neutropenia dan dikarenakan reduksi neutrofil dalam darah perifer, penghambatan hematopoiesis sumsum tulang yang bersifat organik atau fungsional, peningkatan kerusakan neutrofil, penipisan tubuh terhadap latar belakang penyakit jangka panjang dan neutrofil menyelesaikan fungsi fagositosisnya, mereka akan difagositosis oleh makrofag atau mati (Rebar, 2020).

Neutrofil berperan penting dalam pencegahan infeksi, berbahaya jika jumlah neutrofil pada luka terus meningkat, karena hal ini akan mempersulit penyembuhan. Hal ini dapat mengakibatkan luka akut yang dapat berkembang menjadi luka kronis, tetapi ada banyak faktor lain yang berkontribusi terhadap peningkatan ini, termasuk stres akut, peradangan

akut dan kronis, infeksi, dan sebagainya. neutrofil juga bisa menderita neutropenia, yang disebabkan oleh penurunan proliferasi sumsum tulang (Landen *et al.*, 2016).

Eosinofil memiliki butiran yang besar dan seragam, dan karena eosin berwarna merah-oranye dan asam, eosinofil tampak kemerahan. Butiran biasanya tidak menutupi atau mengaburkan nukleus, sehingga masih terlihat. Eosinofil biasanya memiliki dua atau tiga lobus yang dihubungkan oleh untaian tipis bahan nuklir. Leukosit granular termasuk eosinofil. Ketika tubuh terinfeksi parasit, eosinofil ikut berperan (Manurung, 2013). Eosinofil bekerja dengan cara menempel pada parasit melalui molekul permukaan khusus dan melepaskan zat yang dapat membunuh parasit, seperti histamin. eosinofil memiliki kemampuan untuk menyerang parasit yang menginfiltrasi dan enzim pada eosinofil dapat menetralkan faktor inflamasi yang dikeluarkan oleh sel mast atau basofil (Manurung, 2013).

Peningkatan dan penurunan pada eosinofil yang tidak normal yaitu dibawah normal yaitu eosinopenia dan pada diatas normal eosinophilia. eosinofilia persisten adalah adanya reaksi hipertensi sitemik. Infeksi parasit hanya berhubungan dengan eosinofilia persisten jika mereka mengalami fase sistemik. Apabila mengalami eosinopenia itu merupakan penurunan atau tidak adanya eosinofil dalam darah tepi.

Sitoplasma sel eosinofil mengandung butiran tampak oranye-merah pada apusan darah tepi. Eosinofil berperan dalam patogenesis banyak

penyakit, termasuk infestasi alergi, cacing, kerusakan jaringan, dan imunitas tumor. Eosinofil berperan dalam patogenesis berbagai penyakit, termasuk alergi, kerusakan jaringan, dan kekebalan tumor (Jatmiko, 2015). Eosinofil adalah jenis sel leukosit yang dibedakan oleh sel bulat, nukleus dengan hanya dua lobus, kromatin ungu, dan sitoplasma yang mengandung banyak butiran eosinofilik (*orange*) memiliki ukuran sama dan lebih besar dari butiran neutrofil (Palmer *et al.*, 2015).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada hasil penelitian yang telah disimpulkan sebagai berikut:

1. Ditemukan ektoparasit caplak, yaitu *Rhipicephalus sanguineus* identifikasi pada pemeriksaan mikroskopik dengan metode perbandingan dengan morfologi *Rhipicephalus sanguineus*.
2. Terdapat penurunan pada gambaran total leukosit anjing pekerja yang dilihat dari hasil jumlah total leukosit menggunakan *hematology analyzer* dengan nilai dibawah normal dan pada perhitungan diferensiasi leukosit diperoleh nilai dari neutrofil dibawah normal disebut neutropenia namun pada eosinofil nilai normal pada anjing pekerja Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur.
3. Tidak terdapat perbedaan hasil gambaran total leukosit antara anjing pekerja jantan dan betina terpapar caplak *Rhipicephalus sanguineus* yang dibuktikan dari analisa Sampel T-test, dengan nilai (sig) ³² tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah total leukosit.

5.2 Saran

Saran yang bisa di berikan dari hasil ini ³⁴ adalah sebagai berikut:

1. Perlunya penelitian lebih lanjut mengenai faktor predisposisi penyebab terjadinya terpaparnya caplak *Rhipicephalus sanguineus*.