

# Gambaran Total Leukosit Dan Identifikasi Ektoparasit Caplak Pada Anjing Pekerja di Unit Satwa K-9 Polda Jawa Timur

Yuan Otniel Agustinus

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
[yuanotnielagustinus@gmail.com](mailto:yuanotnielagustinus@gmail.com)

## 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 chepalica 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**

## 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.*

**Keywords : leukocytes, *Rhipicephalus sanguineus*, neutrophil, eosinophil, total leukocytes**

## PENDAHULUAN

Unit Satwa K9 Kepolisian Daerah Jawa Timur, instansi tempat pelatihan khusus bagi anjing pekerja untuk berbagai tugas yaitu jenis anjing *Doberman*, *Labrador retriever*, *Malinois*, *Rottweiler american*, *Golden retriever*, *German shepherd* dilatih kepolisian dalam kegiatan seperti sterilisasi, mencari keberadaan benda terlarang, pengendalian massa hingga terlibat dalam kegiatan SAR (*search and rescue*) (Polri, 2012).

Anjing hewan yang telah lama dikenal sebagai hewan peliharaan maupun 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). 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 (Dharmojo, 2001; Natadisastra, 2009).

Caplak adalah organisme parasit yang hidup di luar tubuh inang seperti pada kulit, bulu maupun bagian sela jari. caplak dapat menyebabkan penurunan bobot badan, kerontokan rambut atau bulu, trauma, iritasi, anemia dan berujung dengan kematian (Murti dkk, 2023). Caplak dapat menghisap darah dari inangnya dan dapat menyerang jaringan pembentuk darah 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 pembentuk komponen darah yang membantu tubuh melawan berbagai penyakit dan berfungsi sistem kekebalan tubuh. Leukosit dalam peredaran darah dijadikan sebagai parameter untuk menentukan kondisi kesehatan seekor

hewan (Larkin dan Stockman 2001). Leukosit diangkut dalam darah ke area inflamasi sebagai pertahanan melawan agen mikroorganisme yang teridentifikasi seperti virus, bakteri, dan parasit. Selain kondisi patologik, aktivitas atau kegiatan fisik hewan juga dapat terjadinya perubahan terhadap leukosit. (Sudira dkk, 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian mengenai 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.

## DESKRIPSI KASUS

### Anamnesis dan Pemeriksaan

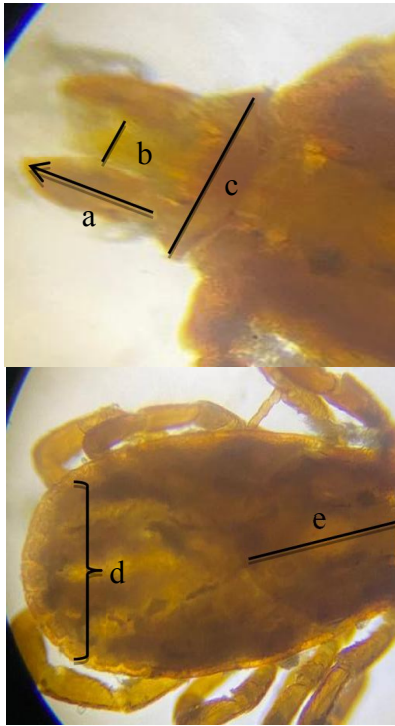
Pada penelitian ini adalah terdapat 30 ekor anjing pekerja di Unit Satwa K9 Polda Jawa Timur. Sampel yang akan digunakan yaitu darah anjing pekerja dilakukan *Random Sampling* sebelum dilakukan pengambilan darah pada anjing pekerja melalui vena chepalica. Setelah telah dilakukan *Random Sampling* dengan menentukan 2 kelompok yaitu 5 jantan dan 5 betina yang ditemukan ektoparasit caplak pada anjing pekerja.

### Identifikasi Ektoparasit caplak

Pemeriksaan ektoparasit caplak terdapat anjing pekerja 10 ekor. Walaupun mampu dilihat dengan kasat mata memiliki ukuran yang besar namun juga dipastikan dari morfologinya dengan menggunakan mikroskop. Pemeriksaan identifikasi ektoparasit caplak dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400x dengan cara menentukan morfologi pada ektoparasit caplak.

Pada pemeriksaan pada 10 ekor anjing pekerja ditemukan ektoparasit caplak jenis *Rhipicephalus sanguineus* pemeriksaan

dibawah mikroskop dari morfologi ektoparasit caplak yang diamati.



**Gambar 1.** Hasil pemeriksaan pada A2 tampak dorsal caplak *Rhipicephalus sanguineus* pada perbesaran 400x. keterangan (a) Palpus, (b) kalisera, (c) basis capituli, (d) festoon, (e) skutum.

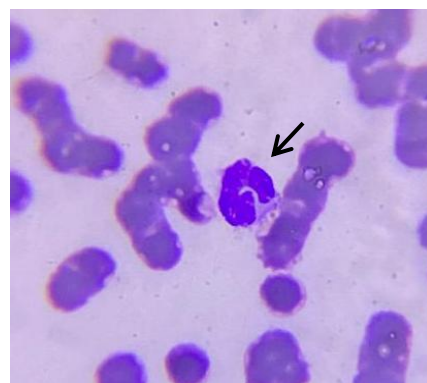
Pada sampel **A2, A3, A5, A7, A8, A10, A15, A21, A25, A30** pemeriksaan dibawah mikroskop dari morfologi ektoparasit caplak yang diamati pada ektoparasit caplak memiliki bentuk ukuran dua palpus pendek dan bagian kalisera yang ciri khas pada *Rhipicephalus sanguineus*, memiliki kaki tiga pasang dan caplak terdapat skutum 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*.

**Gambaran Total Leukosit**

Pengambilan sampel darah anjing yaitu pada vena cephalica. Pengambilan sampel dari setiap masing-masing anjing 1 ml. Penelitian ini menggunakan metode penelitian bio surveilence. Pendekatan penelitian yang digunakan untuk meneliti suatu yang belum diketahui, belum dikenali (Gunawan, 2022).

Darah pada tabung EDTA *white blood* diteteskan pada gelas objek dengan gelas objek yang lain diletakkan dengan sudut 30° - 45° hingga menyebar sepanjang tepi, pada tetesan darah ditarik lurus hingga tipis. Glass objek diletak diatas rak pewarnaan pada tahap pewarnaan morfologi darah tepi (MDT) dimulai dengan fiksasi menggunakan methanol. kemudian ditetesi menggunakan eosin, dan diteteskan metylen blue dengan merata setelah itu preparat bilas dengan air mengalir dan keringkan (Ardina, 2018).

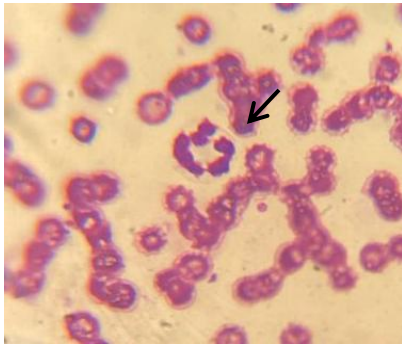
Preparat ulas yang telah diwarnai diperiksa dibawah mikroskop dengan perbesaran 100 x 10 kali menggunakan minyak emersi. pengamatan diferensiasi leukosit pengamatan menghitung jumlah neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit dan monosit (Cahyaningsih, 2019).



**Gambar 2.** Hasil pemeriksaan panah menunjukkan neutrofil batang pada darah anjing pekerja A3 pada perbesaraan (40x).

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 dua macam yaitu netrofil batang dan neutrofil segmen.



**Gambar 2.** Hasil pemeriksaan panah menunjukkan neutrofil segmen pada darah anjing pekerja A21 pada perbesaraan (40x).

Pada neutrofil segmen mempunyai granula sitoplasma tipis, ditemukan inti selnya terdiri dari 2-5 segmen, memiliki bentuk beragam dan dihubungkan dengan benang kromatin juga segmen terdapat sebanyak 3-6 sehingga dipastikan pada pemeriksaan ditemukan neutrofil batang dan neutrofil segmen. Pada hasil yang diperoleh dengan melihat keadaan normal menurut standard rata-rata yang diperoleh nilai dari neutrofil dibawah normal sehingga disebut neutropenia.



**Gambar 3.** Hasil pemeriksaan panah menunjukkan eosinofil pada darah anjing pekerja A8 pada perbesaraan (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 untai tipis bahan nuklir. terdapat granular yang termasuk pada eosinofil. Hasil perhitungan diferensiasi diperoleh membandingkan keadaan normal menurut standard rata-rata leukosit pada eosinofil nilai normal.

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.

**Tabel 4.1 Hasil Analisa Sampel T-test Terhadap Total Leukosit Pada Neutrofil Anjing Pekerja Identifikasi Caplak (*Rhipicephalus sanguineus*) Dalam (...x10<sup>3</sup> /μL Darah)**

Jenis Leukosit	n	Mean±Std.Deviation (...x10 <sup>3</sup> /μL)
Betina	5	0,52±0,22
Jantan	5	1,26±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*.

**Tabel 4.2 Hasil Analisa Sampel T-test Terhadap Total Leukosit Pada Eosinofil Anjing Pekerja Identifikasi Caplak (*Rhipicephalus sanguineus*) Dalam (...x10<sup>3</sup> /μL Darah)**

Jenis Leukosit	n	Mean±Std.Deviation (...x10 <sup>3</sup> /μL)
Betina	5	0,07±0,03
Jantan	5	0,25±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*.

## PEMBAHASAN

*Rhipicephalus sanguineus* salah satu jenis caplak sebagai penyebab utama dari penyakit sistemik, selain pada gigitan terdapat nekrosa dan reaksi peradangan inang yang diserang. *Rhipicephalus sanguineus* terdapat berumah tiga yaitu stadium larva, nympa 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 transmiter 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 pripaten perkembangan sporozoit menjadi tropozoit dan ketika menjadi merozoit akan menginfeksi eritrosit. Infeksi ini menyebabkan penurunan umur eritrosit sampai kurang dan setengahnya. (Astyawati *et al.*, 2010).

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 netrofil 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 sel pembentuk komponen darah membantu tubuh melawan berbagai penyakit dan berfungsi sebagai dari sistem kekebalan pada tubuh. 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 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 sel leukosit yang paling banyak diantara sel leukosit yang lain. dua macam netrofil 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 sistemik. 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 terdapat 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 (oranye) memiliki ukuran sama dan lebih besar dari butiran neutrofil (Palmer et al., 2015).

## KESIMPULAN

Pada hasil penelitian yang telah disimpulkan ditemukan ektoparasit caplak, yaitu *Rhipicephalus sanguineus* identifikasi pada pemeriksaan mikroskopik dengan metode perbandingan dengan morfologi *Rhipicephalus sanguineus*.

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.

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) tidak ada perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap jumlah total leukosit.

#### Daftar Pustaka

- Abraham, S., Abderhalden, F. P., and Matusiak, M. C., 2022. "Canine or handler relationships: a descriptive mixed-methods analysis of handlers' well-being and stress". *Policing: An International Journal*, 45(6), 908-923.
- Aliviameita A, dan Puspita., 2019. *Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 9. 12
- Ardina, R., dan Soraya, N. 2019. Efek Merokok Berat terhadap Jumlah Leukosit dan Jenis Leukosit pada Pria Usia Produktif di Kelurahan Tanjung Pinang Kota Palangka Raya. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 1(2), 34-40.
- Astyawati T, Retno W, Cahyono, Ferry A, Ari R, dan Dhetty. 2010. Konsentrasi Serum Anjing yang Optimum untuk Menumbukan dan Memelihara *Babesia canis* dalam Biakan. *Jurnal Veteriner*. 11: 238-243.
- Atif FA, Mehnaz S, Qamar MF, Roheen T, Sajid MS, Ehtisham-ul-Haque S, dan Ben Said M. 2021. Diagnosis, and control of canine infectious cyclic thrombocytopenia and granulocytic anaplasmosis: emerging diseases of veterinary and public health significance. *Vet Epidemiology Sci*. 8(12): 312.
- Atmojo SD. 2010. Identifikasi protozoa parasit darah pada anjing (*Canis sp.*) ras impor di Balai Besar Karantina Pertanian Soekarno Hatta. Institut Pertanian Bogor.
- Bowman, D. D., Reinemeyer, C. R., Wiseman, S., and Snyder, D. E., 2014. "Efficacy of milbemycin oxime in combination with spinosad in the treatment of larval and immature adult stages of *Ancylostoma caninum* and *Toxocara canis* in experimentally infected dogs". *Veterinary Parasitology*, 205(1-2), 134-139.
- Cahyani, E., Marpaung, L. A., dan Erlina, B., 2023. Analisis Peran Polsatwa K-9 Dalam Pidana Narkoba Berdasarkan Perpol 14 Tahun 2018. *Wajah Hukum*, 7(2), 554-566.
- Caraka B, Sumbodo BAA, dan Candradewi I., 2017. "Klasifikasi Sel Darah Putih Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) Berbasis Pengolahan Citra Digital". *Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems*. 7(1): 25-36.
- Dharmojono, H., 2001. *Kapita Selekta Kedokteran Veteriner*. Yayasan Obor Indonesia.
- Donato, dan Nikodemus., 2020. perawatan dan pemeliharaan anjing di bandungan, kabupaten semarang dengan pendekatan arsitektur ekologis. *dISS*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Gerritsen, Resi, and Ruud Haak., 2013. "*K9 Complete Care: A Manual for Physically and Mentally Healthy Working Dogs*. *Dog Training Press*".
- Geurden, T., Becskei, C., Six, R. H., Maeder, S., Latrofa, M. S., Otranto,



- D., and Farkas, R. 2018. Detection of tick-borne pathogens in ticks from dogs and cats in different European countries. *Ticks and tick-borne diseases*, 9(6), 1431-1436
- Hadi, U. K., dan Soviana, S., 2010. Ektoparasit: pengenalan, identifikasi dan pengendaliannya. Bogor (ID): IPB Press.
- Harwood, R. F., and James, M. T., 1979. *Entomology in human and animal health* (No.7th edition). Macmillan Publishing Co. Inc. New York; Baillière Tindall, 35 Red Lion Square, London WC1R 4SG..
- Jatmiko WP, Mursanto B, Hardian A, Buwolaksono B, Wiweko MA, Akbar IP, Satwika Z, Immadudin MS, Alvissalim I, Habibie MA, Ma'sum MN, dan Kurniawan., 2012. *Teknis Biomedis: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia.
- Jostes, C., 2022. K-9 Officers' Perspectives on Officer Involved Shootings. Doctoral dissertation, Western Illinois University.
- Kiswari, 2014. *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga.
- Kurniyawan, Alan, Teuku Reza Ferasyi, dan Muhammad Hanafiah. 2021 "Survei Prevalensi Ektoparasit pada Populasi Anjing Pemburu (Canis Lupus familiaris) di Kecamatan Jagong Jeget Kabupaten Aceh Tengah". *Jurnal Sain Veteriner* 39.2: 161-167.
- Landen NX, Li D, and Stahle M., 2016. Transition from Inflammation to Proliferation: A Critical Step During Wound Healing. *Cellular and Molecular Life Science*. 73: 3861-3885.
- Mahindra, Aditya Try, I., Wayan Batan, dan Tjokorda Sari Nindhia, 2020. "Gambaran hematologi anjing peliharaan di Kota Denpasar". *Indonesia Medicus Veterinus* 9.3: 314-324.
- Manurung D.N.M, Nasrul E, dan Medison I. 2013. "Gambaran Jumlah Eosinophil Darah Tepi Penderita Asma Bronkial di Bangsal Paru RSUP Dr. Djamil Padang". *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2(3): 122-126.
- Murti, N. W. N. S., Oka, I. B. M., dan Dwinata, I. M., 2023. "Prevalensi dan Identifikasi Ektoparasit pada Anjing Kintamani Bali di Bali". *Buletin Veteriner Udayana* Volume, 15(2),303-311
- Nalitha, F.F., Muhatma, R dan Muhammad, A. 2016. "Prevalensi Ektoparasit pada Populasi Anjing Peliharaan (Canis familiaris) di Kota Payakumbuh". Riau. *Jurnal Universitas Riau*.
- Natadisastra, D., dan Agoes, R. 2009. *Parasitologi Kedokteran: Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang*. Jakarta: EGC.
- Notoadmojo, 2015. *"Metodologi Penelitian Kesehatan"*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Palmer L, Briggs C, McFadden S, Zini G, Burthem J, Rozenberg G, Proytcheva M, and Machin SJ. 2015. ICSH Recommendations for The Standardization of Nomenclature And Grading of Peripheral Blood Cell Morphological Features. *International Journal of Laboratory Hematology*. 37(3): 287- 303.
- Peng, Tan Li, Ruhil H. H., dan Hasimah H., 2022 "Ektoparasit pada Haiwan Peliharaan Anda." *Majalah Sains*.

- Priasdhika, G., 2014. *Studi infestasi ektoparasit pada anjing di Pondok Pengayom Satwa Jakarta*, cGrady Priasdhika.
- Purnamaningsih, H., Indarjulianto, S., Yanuartono, A. N., Nururrozi, A., Widiyono, I., Rahardjo, S., dan Rusmihayati, R., 2022 "Diagnosis feline panleukopenia berdasar total leukosit dan uji feline parvovirus-antigen pada kucing-kucing diare". *Jurnal Veteriner*, 23(1),36-41.
- Rafdinal I, Amirudin, AzmiliaN, Zuraidawati, Sayuti A, Zuhrawati, Daud R. 2016. "Perbedaan Jumlah Leukosit Setelah Transplantasi Kulit Secara Autograft Dan Isograft Pada Anjing Lokal (Canis lupus familiaris)". *Jurnal Medika Veterinaria*. 10(2): 144-146.
- Rebar AH. 2020. *Hemogram Interpretation For Dog and Cats*. Clinical Handbook Series. Ralston Purina Company.
- Ritonga, M. Z., Putra, A., Prastia, A., Nasution, F., and Ginting, R. B., 2020. Detection Of Blood Parasites In Cattle In Kutalimbaru Subdistrict, Deli Serdang Regency, North Sumatera. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 151, p. 01040). EDP Sciences.
- Rodak BF, Keohane E M, Walenga J M, and Smith L J. 2016. *Rodak's Hematology: Clinical principles and applications (Fifth Edition)*. St.Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Saleh, M. N., Sundstrom, K. D., Duncan, K. T., Ientile, M. M., Jordy, J., Ghosh, P., and Little, S. E. 2019. Show us your ticks: a survey of ticks infesting dogs and cats across the USA. *Parasites and Vectors*, 12(1), 1-11.
- Sánchez M., S., Salceda S., B., Bermúdez, S. E., Aguilar T., G., Ballados G., G. G., Huerta, H., and Colunga, P. 2021. Rhipicephalus sanguineus complex in the Americas: systematic, genetic diversity, and geographic insights. *Pathogens*, 10(9), 1118.
- Shahab, M. T., dan Mudji, E. H. 2014. Total Leukosit Kelinci Post Infeksi "Salmonella Typhi" Inaktif. VITEK: Bidang Kedokteran Hewan, 4.
- Silalahi, G. E., Tjahajati, I., dan Nugroho, W. S., 2022. Survei Ancylostomiasis pada Anjing di Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. *Acta VETERINARIA*. Indonesia na, 49-53.
- Sinaga, Veibrita B., dan Hariani N., 2019 "Prevalensi dan intensitas ektoparasit pada anjing peliharaan (Canis familiaris) di Kalimantan Timur, Indonesia." *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah* 7.5: 43-52.
- Sirois, and Margi., 2017. *Principles and Practice of Veterinary Technology*. 4thEdition. Elsevier. Missouri.
- Šlapeta, J., Halliday, B., Chandra, S., Alanazi, A. D., and Abdel-Shafy, S. 2022. Rhipicephalus linnaei (Audouin, 1826) recognised as the "tropical lineage" of the brown dog tick Rhipicephalus sanguineus sensu lato: Neotype designation, redescription, and establishment of morphological and molecular reference. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 13(6), 102024.
- Starkey L and Stewart J., 2015. Feline Arthropods. *Today is Veterinary Practice*. 59-64.
- Sudira, I. W., Purba, D. J., dan Dharmawan, N. S., 2018. Gambaran Leukosit Putih Anak Anjing Kintamani yang Diberikan Kapsul Temulawak dan Divaksin Rabies.

- Indonesia Medicus Veterinus*, 7(4), 367-376.
- Tanuatmadja dan Vania., 2019. "pemeriksaan klinis pada anjing."
- Tortora GJ, and Jenkins GW. 2013. *Anatomy and physiology : from science to life* Hoboken, NJ : John Wiley and Sons
- Vascellari M, Carminato A, Zottis GD, Bisconti M, Gagliazzo L, Bozzato E, Bertazzo V, and Stefani A., 2022. *Hematological Parameters* from the Feline Blood Donor to the Blood Unit: What Changes Are to Be Expected?. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. 12: 1-5