
**GAMBARAN INDEKS ERITROSIT DALAM PENENTUAN JENIS ANEMIA PADA
KAMBING LOKAL YANG DIPELIHARA SEMI INTENSIF**

Yanse Yane Rumlaklak¹, Thomas Lapenangga²

¹Program Studi Kesehatan Hewan, Politani Negeri Kupang, Jalan Herman Johannes Lasiana 85225

²Program Studi Produksi Ternak, Politani Negeri Kupang, Jalan Herman Johannes Lasiana 85225

e-mail: yanse.rumlaklak@politanikoe.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan jenis anemia berdasarkan gambaran indeks eritrosit pada kambing lokal, yaitu Mean Corpuscular Volume (MCV), Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) dan Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC). Penelitian ini menggunakan sampel 29 ekor kambing lokal jantan dan betina yang dipelihara secara intensif. Pengambilan sampel darah 3ml dilakukan melalui vena jugularis, dengan menggunakan venoject yang ditampung pada tabung EDTA (Ethylene diamine tetraacetic acid). Pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH dan MCHC) secara otomatis dengan Haematology analyzer di Laboratorium Kesehatan Hewan Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Data indeks eritrosit dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk rata-rata dan simpangan baku. Terdapat 3 kategori anemia yaitu anemia mikrositik hipokromik (33.3%), anemia makrositik normokromik (41.7%) dan anemia mikrositik normokromik (25%).

Kata Kunci : Anemia, Indeks Eritrosit, Kambing Lokal, Semi Intensif

PENDAHULUAN

Anemia merupakan masalah serius pada hewan yang didefinisikan sebagai pengurangan sel darah yang mengandung hemoglobin sehingga tidak mencukupi dalam mentransfer oksigen ke seluruh tubuh sebagai kebutuhan tubuh dan fisiologis (Nayyef, 2020). Kondisi ini seringkali tidak terlihat secara klinis, namun pemeriksaan beberapa perubahan darah memperlihatkan adanya anemia (Utama, Kendran, Badiwangsa, & Suartini, 2001). Akibat kondisi ini, hewan biasanya tidak dapat melakukan aktivitas secara optimal.

Kambing dan hewan ruminansia lainnya berpeluang mengalami anemia subklinis. Kambing kacang atau kambing lokal yang dipelihara secara tradisional dengan pemeliharaan semi intensif di daerah tropis mempunyai kendala utama dalam pemenuhan nutrisi yang memadai. Hal ini menyebabkan tidak terpenuhinya aspek mineral, yang dimana mineral sangat penting dalam metabolisme tubuh. Selain nutrisi yang kurang memadai, anemia dikarenakan infestasi parasit baik parasit darah maupun parasit gastrointestinal (Ramirez *et al.*, 1999).

Pemeriksaan peubah darah dalam parameter hemotologi dapat berkontribusi dalam menilai status kesehatan hewan. Beberapa parameter dalam mengidentifikasi anemia adalah eritrosit, hemoglobin dan hematokrit (Smith & Mangkoewidjojo, 1988). Eritrosit mengandung hemoglobin, yang merupakan suatu molekul protein yang berperan dalam proses oksigenasi ke seluruh tubuh, transportasi karbondioksida dan keseimbangan asam basa dalam darah (Brown, 1980; Junqueira, 1997). Hematokrit yang merupakan persentase dari volume darah, merupakan volume eritrosit dalam 100 ml darah. Peningkatan persentase volume darah merupakan salah satu indikasi polisitemia, dan sebaliknya jika penurunan nilai hematokrit merupakan salah satu indikasi terjadinya anemia (Hariono, 1993). Indeks eritrosit meliputi *Mean corpuscular volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) berperan dalam

pengklasifikasian anemia berdasarkan morfologinya (makrositik, normositik dan mikrositik) serta mengetahui respon eritropoetik (Darmawan, 2002).

Belum banyak penelitian yang mengungkapkan masalah anemia pada hewan. Anemia pada hewan dapat terjadi dalam jangka waktu pendek maupun panjang, dengan tingkat keparahan ringan hingga berat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan melacak tipe anemia pada kambing lokal. Data penelitian ini merupakan data awal untuk prevalensi anemia pada kambing lokal di Kabupaten Kupang, yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Objek penelitian yang digunakan adalah kambing kacang/ kambing lokal yang dipelihara secara semi intensif di Desa Tuapukan, Kabupaten Kupang dengan jumlah 29 ekor. Kambing-kambing tersebut digembalakan setiap pagi hingga sore untuk mencari hijauan dan dedaunan, kemudian dikandangkan setelah sore hari. Kambing yang dijadikan sampel dilihat kondisi sehat secara klinis. Kambing dihandling, kemudian lokasi pengambilan darah diolesi dengan kapas beralkohol. Darah kambing diambil melalui vena jugularis menggunakan spuit 3 ml sebanyak 2 ml, kemudian disimpang pada tabung EDTA, dan tabung dihomogenkan. Sampel darah diperiksa menggunakan *automatic hematology analyzer* di Laboratorium Kesehatan Hewan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Pengamatan yang dilakukan meliputi eritrosit dan indeks eritrosit (*Mean corpuscular volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC)), hemaglobin dan hematokrit. Data dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil gambaran terhadap variabel darah yang berhubungan dengan anemia yaitu jumlah eritrosit/ sel darah merah, kadar hemaglobin, kadar hematokrit teridentifikasi anemia pada 12 ekor kambing (41.4%) dan polisitemia pada 1 ekor kambing (3.4%), serta 16 ekor lainnya menunjukkan nilai normal (55.2%). Penentuan indeks eritrosit (*mean corpuscular volume* (MCV), *mean corpuscular hemoglobin* (MCH), dan *mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC)) pada 12 ekor kambing yang mengalami anemia, diidentifikasi 3 kategori anemia yaitu anemia mikrositik hipokromik (33.3%), anemia makrositik normokromik (41.7%) dan anemia mikrositik normokromik (25%). Data jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit dan indeks eritrosit kambing anemia dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, dan Nilai Hematokrit Kambing Anemia yang dipelihara Semi Intensif di Desa Tuapukan.

Jenis Kelamin	Jumlah Eritosit	Hemoglobin	Hematokrit
	8-18 x 10 ⁶ /μL*	8-12 g/dL*	22-38%*
Betina	7.5	9.2	15.6

Jenis Kelamin	Jumlah Eritrosit	Hemoglobin	Hematokrit
	8-18 x 10 ⁶ /μL*	8-12 g/dL*	22-38%*
Betina	6.9	5.2	22.4
Betina	5.5	6.4	22.6
Betina	6.8	5.6	21.4
Betina	7.8	6.3	20.1
Betina	6.3	7.5	20.5
Betina	6.0	5.8	19.8
Betina	7.2	9.4	22.4
Jantan	6.4	5.1	21.6
Jantan	7.5	6.4	19.9
Jantan	6.7	5.4	20.2
Jantan	7.1	8.8	18.7

Keterangan: Font berwarna biru merupakan nilai normal pada kambing (Weiss dan Wardrop, 2010)

Kondisi dimana terjadi penurunan jumlah eritrosit, hemoglobin dan nilai hematokrit dari batasan normalnya, maka kondisi tersebut adalah kondisi anemia (Dunn, 2000). Normalnya jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit kambing berkisar antara 8-18 x 10⁶ /μL, 8-12 g/dL, dan 22-38% (Weiss & Wadrobe, 2010). Jika kadar hemoglobin dibawah 7,5 g/dL dan nilai hematokrit dibawah 22%, maka kambing tersebut dikategorikan mengalami anemia. Secara umum, penyebab anemia karena jumlah eritrosit dewasa yang bersirkulasi dalam darah rendah (Rahayu *et al.*, 2017), akibat kegagalan pematangan eritrosit dan rendahnya daya absorpsi saluran pencernaan terhadap vitamin B12 (Guyton & Hall, 1997).

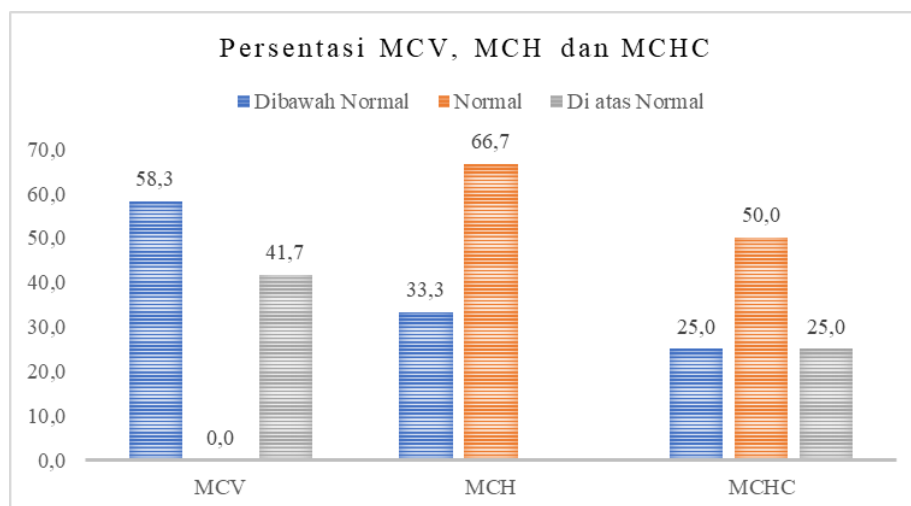
Jumlah eritrosit pada kambing kacang yang beragam ini umumnya dipengaruhi oleh kondisi fisiologis dari masing-masing kambing, seperti temperatur lingkungan, manajemen pemeliharaan, kualitas pakan, jenis kelamin, ras dan juga hormon eritropoietin (Rahayu *et al.*, 2017; Notopoero, 2007; Ciaramella *et al.*, 2005; Tibbo (Tibbo *et al.*, 2004). Perbedaan jumlah eritrosit masing-masing kambing dipengaruhi oleh produksi hormon eritropoietin yang dihasilkan ginjal, yang produksinya sangat bergantung pada tekanan oksigen jaringan. Kondisi hipoksia dapat meningkatkan produksi eritropoietin, dan sebaliknya hiperoksia menurunkan produksi eritrosit (Prenggono, 2015).

Sistem pemeliharaan semi intensif juga berkontribusi dalam menciptakan kondisi anemia pada kambing. Kambing dikandangkan pada malam hari kemudian dilepaskan pagi hari dan membiarkan kambing mencari makan di padang penggembalaan. Dengan kata lain, kambing hanya memperoleh pakan dari rumput dan hijauan dedaunan ketika digembalakan dan tanpa pemberian konsentrat. Hal ini menyebabkan penurunan jumlah eritrosit diakibatkan kekurangan protein dan beberapa mineral yang diperlukan dalam proses pembentukan eritrosit seperti besi (Fe), kobalt (Co), dan cuprum (Cu). Selain hijauan, kambing juga memerlukan pakan penguat atau konsentrat sehingga kebutuhan nutrisinya

terpenuhi. Prabowo, 2010 menyatakan bahwa kebutuhan pakan kambing adalah hijauan 10% dari berat badan dan 0.5% pakan konsentrat. Laporan penelitian Rekwot, 1987 yang disitasi oleh Rahayu *et al.* 2017 menyebutkan bahwa kambing yang diberi pakan dengan kandungan protein 14,45% jumlah eritrositnya lebih tinggi dibandingkan dengan kambing yang diberi pakan dengan kandungan 8,51%.

Begitu pula dengan kadar hemoglobin yang ditunjukkan pada kambing anemia lebih rendah dibandingkan dengan literatur yang ada. Banyak referensi yang mengacu pada adanya pengaruh kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan. Hewan yang diberi pakan tinggi konsentrat akan menunjukkan kadar hemoglobin yang lebih tinggi (Rekwot 1987 yang disitasi oleh Rahayu *et al.*, 2017; Tharar & Moran, 1983). Kadar hemoglobin berhubungan dengan kandungan zat Fe dalam pakan, terutama diperlukan dalam sintesa hemoglobin. Penurunan penyerapan zat besi menyebabkan jumlah ferritin (zat besi yang tersimpan dalam tubuh) juga berkurang, yang nantinya juga berdampak pada menurunnya jumlah zat besi untuk sintesa hemoglobin. Umumnya penurunan nilai eritrosit akan diikuti dengan penurunan nilai hematokrit. Weiss & Wadrobe, 2010 mengemukakan selain faktor usia, aktivitas ternak, dan temperatur lingkungan. Selain itu, kandungan nutrisi dalam pakan terutama protein, mineral dan vitamin diperlukan dalam menjaga kestabilan nilai hematokrit.

Pengklasifikasian anemia berdasarkan morfologinya (makrositik, normositik dan mikrositik) dapat ditentukan berdasarkan indeks eritrosit meliputi *Mean corpuscular volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC). Dalam penelitian ini, teridentifikasi 3 kategori anemia yaitu anemia mikrositik hipokromik (33.3%), anemia makrositik normokromik (41.7%) dan anemia mikrositik normokromik (25%). Data Persentase indeks eritrosit Kambing anemia pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Indeks Eritrosit Kambing Anemia

Anemia mikrositik hipokromik adalah kondisi dimana nilai *Mean Corpuscular Volume* (MCV) dan nilai *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) dibawah normal. Anemia tipe ini merupakan anemia yang disebabkan oleh defisiensi zat besi. Anemia makrositik normokromik merupakan keadaan

dimana eritrositnya berukuran besar (MCH diatas normal) dan konsentrasi eritrosit rata-ratanya normal. Sedangkan anemia mikrositik normokromik adalah kondisi dengan nilai *Mean Corpuscular Volume* (MCV) dibawah normal dan *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) normal. Anemia makrositik disebabkan oleh defisiensi vitamin B12, defisiensi asam folat, dan penyakit intestinal kronis (Benjamin, 1979). Pada anemia makrositik, pembesaran sel darah merah dapat disebabkan oleh adanya tahapan pematangan eritrosit yang terlewat, dan juga ditemukan adanya kelainan eritropoiesis dengan pematangan inti sel yang abnormal dan juga ketika produksi eritrosit distimulasi oleh eritropoietin (Rapaport, 1987).

Nilai Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) kambing kacang pada penelitian ini adalah sebagian besar dalam range normal. Nilai MCHC yang lebih tinggi dari normal disebut hiperkromik atau konsentrasi Hb dalam darah lebih tinggi dari normal. Biasanya kondisi ini disebabkan hemolisis yaitu pecahnya sel darah merah dan keluarnya hemoglobin ke dalam plasma. Hal ini mengakibatkan terjadinya kondisi hemoglobinemia yaitu adanya hemoglobin (Hb) bebas dalam plasma darah sehingga menyebabkan hemoglobin dalam plasma darah ikut terhitung saat pengukuran konsentrasi hemoglobin, ini yang menyebabkan nilai MCHC cenderung lebih tinggi dari normal (Stockham & Scott, 2008). Selain itu, menurut Siswanto *et al.*, 2014, ada beberapa faktor yang memengaruhi antara lain nutrisi, lingkungan, penyakit, dan penyimpanan darah. MCHC rendah sering ditemukan ketika defisiensi zat besi yang kronis (Schalm, 2010), yang disebut dengan hipokromik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, teridentifikasi 12 kambing anemia di Desa Tuapukan, dengan 3 tipe anemia yaitu anemia mikrositik hipokromik, anemia makrositik normokromik dan anemia mikrositik normokromik.

DAFTAR PUSTAKA

- Benjamin, M. M. (1979). *Outline of Veterinary Clinical Pathology*. Iowa: The Iowa State University Press.
- Brown, B. A. (1980). *Hematology: Principles and Procedures 6 Edition*. USA: Lea & Febiger.
- Ciaramella, P., Corona, R., Ambrosio, F., & Consalvo, a. A. (2005). Haematological profil or non lacting mediterranean buffaloes (*bubalus bubalis*) ranging in age from 24 months to 14 years. *Research in veterinary science*, 79: 77-80.
- Darmawan, N. S. (2002). *Pengantar Patologi : Hematologi Klinik*. Denpasar: Pelawa Sari.
- Dunn, J. K. (2000). *Textbook of Small Animal Medicine*. New York: WB Saunders.
- Guyton, A. C., & Hall. (1997). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. (Diterjemahkan oleh: Irawati)*. Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Hariono, B. (1993). *Hematologi : Laboratorium Patologi Klinik*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Junqueira, L. C. (1997). *Histologi dasar. Edisi ke-8*. Jakarta: EGC.
- Nayyef, I. A. (2020). Comparative Study Depending on Immune and Body Status with Anemia in Sheep. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(11) : 1706-1709.
- Notopoero, P. B. (2007). Eritropoietin fisiologi, aspek klinik, dan laboratorik. *Indonesian journal of clinical pathology and medical laboratory.*, 14(1):28-36.

- Prabowo, a. (2010). *Budidaya Ternak Kambing*. Balai Pengkajian Teknologi. Palembang: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan.
- Prenggono, M. D. (2015). Eritropoetin dan penggunaan eritropoietin pada pasien kanker dengan anemia. *J. Med*, 42(1): 21-25.
- Rahayu, H., Roslizawaty, Amiruddin, Zuhrawaty, & Karmil., T. F. (2017). Total Number of Erythrocyte, Haemoglobin Concentration and Haematocrit Level In Female Kacang Goats of Reared Semi Intensive in Koto XI Tarusan Sub-District Pesisir Selatan Regency. *JIMVET*, 01(2): 101-108.
- Ramirez, S. R., Souza, S., Ortiz, A. G., Pereira, S., & Dávila., A. (1999). Hematology of natural bovine trypanosomosis in the Brazilian Pantanal and Bolivian wetlands. *Veterinary Parasitology*, 85(1):87-93.
- Rapaport, S. I. (1987). *Introduction to Hematology*. Ed ke-2. . Philadelphia USA.: J.B. Lippincott.
- Schalm, O. W. (2010). *Veterinary Hematology*. 6nd edition. . Philadelphia: Lea and Febiger.
- Siswanto, Sulabda, I., & Soma, I. (2014). Kerapuhan Sel Darah Merah Sapi Bali. . *Jurnal Veteriner*, 15(1): 64-67.
- Smith, J. B., & Mangkoewidjojo, S. (1988). *Pemeliharaan, pembiakan dan penggunaan hewan percobaan di daerah tropis*. Jakarta: UI Press.
- Stockham, S. L., & Scott, M. A. (2008). *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology*. Ed ke-2. State Avenue (US). : Blackwell Pub.
- Tharar, A., & J.B. Moran, a. J. (1983). Hematology of Indonesia large ruminants. . *Tropical animal health and production*, 15: 76-82.
- Tibbo, M., Jibril, M., Woldesmelkel, Y., Dawo, M., & F. Aragaw, a. K. (2004). Faktor affecting hematological profiles in three ethiopian indigenous goat breeds. *Intern J Appl Res Vet Med*, 2(4): 297-309.
- Utama, I. H., Kendran, A. A., Badiwangsa, I. G., & Suartini, K. (2001). Karakteristik Anemia Sapi Bali di Daerah Klungkung berdasarkan Morfologi Eritrositnya. *Jurnal Veteriner*, 2(1) : 13-16.
- Weiss, D. J., & Wadrobe, K. J. (2010). *Schlam's Veterinary Hematology*. 6 Ed. USA: Blackwell Publishing.