



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

Profil Hematologi Darah Indukan Babi Berdasarkan Umur Kebuntingan

Indrano Da Pili Mengga¹, Yohanes T.R.M.R. Simarmata², Tarsisius C. Tophianong³, Theresia Murni⁴

¹Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

^{2,3}Laboratorium Klinik, Reproduksi, Patologi, dan Nutrisi Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

⁴Pusat Kesehatan Hewan, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang

Abstract

Keywords: Pregnant Pig;
Blood; Hematology Profile

Korespondensi:
indrafullbaster@gmail.com

Pigs are monogastric livestock and are prolific (many offspring per birth) and have rapid growth. Pregnancy is a physiological phase that can cause metabolic changes in animals resulting in changes in hematology profile. An animal's hematological profile can be observed by knowing the hematological parameters. Blood sampling of pigs will be carried out on a total of 20 pigs with details of 10 one-month pregnant sows and 10 two-month pregnant sows. Blood is taken from the jugular vein using a venoject and placed in an EDTA tube. Then the blood was taken to the laboratory for examination using a hematology analyzer. The results of the hematology examination of one-month pregnant and two-month pregnant sows showed that the number of red blood cells in one-month pregnant sows increased and in two-month pregnant sows there was a slight decrease due to the growing fetus in the two-month gestation period. A decrease in hemoglobin levels in both gestation periods is indicated by a decrease in MCH and MCHC values in each gestation period which then causes iron deficiency anemia due to a lack of iron intake during gestation. Hematocrit values in both gestation periods were not different and showed normal conditions, which made the MCV values in both gestation periods also normal. This indicates that the volume of erythrocytes in the blood is normal. Total leukocytes in one-month and two-month pregnant sows were normal, indicating that at the time of blood collection, sows were not infected with pathogenic agents or under stress.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan wilayah agraris dimana sebagian besar masyarakatnya bekerja di dalam sektor pertanian dan peternakan. Salah satu ternak yang paling banyak dipelihara oleh masyarakat yaitu ternak babi. Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan daerah yang sebagian besar penduduknya merupakan peternak babi. Menurut Wea (2007), secara sosial budaya masyarakat NTT selalu menggunakan ternak babi dalam setiap perayaan adat atau keagamaan sehingga NTT sangat berpotensi untuk pengembangan ternak babi.

Babi merupakan ternak monogastrik dan bersifat prolifrik (banyak anak tiap kelahiran), memiliki pertumbuhan yang cepat dan dapat dipasarkan dalam umur enam bulan (Ensminger, 1991). Agri (2011), menyatakan bahwa masa kebuntingan induk babi relatif konstan yaitu berkisar 114 hari atau 3 bulan 3 minggu 3 hari. Terdapat tiga fase pada kebuntingan babi yaitu preimplantasi, embrio, dan fetus (Sihombing, 2006). Secara alamiah, kebuntingan dapat mempengaruhi hematologi darah pada hewan. Masa kebuntingan dapat mempengaruhi status kesehatan hewan. Status kesehatan hewan dapat diamati dengan mengetahui parameter hematologi (Guet *et al.*, 2019). Profil hematologi meliputi pemeriksaan total eritrosit, hematokrit, hemoglobin, dan total leukosit.

Azab & Abdel Maksoud (1999), mengatakan bahwa kebuntingan merupakan fase fisiologis yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan metabolik pada individu suatu makhluk hidup. Menurut Iriadam (2007), perubahan metabolik dapat menyebabkan terjadinya keberagaman hematologi dan kimia

darah antar bangsa hewan.

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat profil hematologi darah indukan babi bunting berdasarkan umur kebuntingan.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan dari bulan Maret sampai dengan Mei 2023. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Unit Pelaksana Teknis (UPT) Veteriner Provinsi NTT dan Lokasi pengambilan sampel dilakukan di desa Noelbaki, kecamatan Kupang Tengah, kabupaten Kupang.

Materi Penelitian

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah vacutainer tube EDTA 3ml, vacutainer tube plain, venoject needle, single use syringe 3ml, vacu needle 22G, holder, coolbox, tissue roll, kertas stiker, gloves, masker, kapas higienis, pipet tetes, micropipette tips, eppendorf, monopipet, laptop, alkohol 70% dan seperangkat alat pemeriksaan hematologi menggunakan alat Auto Hematology Analyzer.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel darah indukan babi bunting satu bulan 10 ekor dan sampel darah indukan babi bunting dua bulan 10 ekor.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling proporsional yang dilakukan secara sengaja dan sesuai dengan jumlah sampel yang dibutuhkan. Riyanto (2013) menyatakan bahwa purposive sampling merupakan teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang dibuat

oleh peneliti berdasarkan ciri atau sifat yang sudah diketahui sebelumnya.

Sebelum pengambilan sampel darah, babi terlebih dahulu diperiksa keadaan fisiologis yaitu pengukuran suhu tubuh, frekuensi respirasi, dan frekuensi detak jantung agar mengetahui keadaan babi yang akan menjadi sampel penelitian dalam keadaan sehat (pemeriksaan hair to tail). Pengambilan sampel darah babi akan dilakukan pada total 20 ekor babi yang dijadikan indukan di desa noelbaki, kecamatan kupang tengah, kabupaten kupang, dengan rincian indukan babi bunting satu bulan 10 ekor, dan indukan babi bunting dua bulan 10 ekor. Pengambilan sampel darah dilakukan pada vena jugularis dengan menggunakan venojec dan diletakan pada tabung yang berisi antikoagulan ethyl diamine tetra acetic acid (EDTA).

Setelah sampe darah didapatkan kemudian sampel di homogenisasi dengan teknik inversi atau teknik angka delapan agar zat antikoagulan bisa bercampur dengan darah secara baik dan benar dalam tabung EDTA. Darah yang ditampung pada tabung EDTA, diletakan kedalam coolbox dan segera dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan lanjut.

Pemeriksaan profil hematologi menggunakan alat hematology analyzer pada Laboratorium Unit Pelaksana Teknis (UPT) Veteriner Kota Kupang.

Analisis Data

Jenis penelitian ini adalah analisis deskriptif untuk melihat profil hematologi dari indukan babi yang bunting satu bulan, dan bunting dua bulan serta melihat ada tidaknya perbedaan akibat perubahan fisiologis pada indukan babi tersebut. Data hasil pemeriksaan hematologi darah babi tersebut akan disajikan dalam bentuk tabel yang kemudian akan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil hematologi dapat menjadi acuan dalam penentuan status Kesehatan hewan (Gu et al., 2019). Berdasarkan pemeriksaan complete blood count (CBC) yang dilakukan di laboratorium UPT Veteriner kota Kupang, profil hematologi indukan babi bunting satu bulan dan indukan babi bunting dua bulan yang diteliti adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Profil hematologi indukan babi bunting 1 bulan

Kode Sampel	RBC ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	HGB (g/dL)	PCV (%)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (%)	WBC ($\times 10^3/\text{mm}^3$)
B 1 (1)	8.4	10.9	45.3	53.9	13	24.1	11.5
B 2 (1)	9.1	12.9	47	51.6	14.2	27.4	10.2
B 3 (1)	8.98	12.2	48.2	53.7	13.5	25.3	11.2
B 4 (1)	9	13.7	47.3	52.5	15.2	28.9	10.1
B 5 (1)	9.87	13.7	49.5	50.1	13.9	27.7	10.9
B 6 (1)	8.91	14.5	49.8	55.8	16.3	29.1	11.7
B 7 (1)	9.72	13.3	48.7	50.1	13.6	27.3	10.2
B 8 (1)	9.48	12.1	48.3	49.1	12.8	25.05	10
B 9 (1)	9.65	12	48,6	50.3	12.4	24.7	11.3
B 10 (1)	8.1	13.5	45.7	56,4	16,6	29.5	10.3
Rata-rata	9.12	12.9	47.8	52.4	14.1	26.9	10.7

Tabel 2. Profil hematologi indukan babi bunting 2 bulan

Kode Sampel	RBC ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	HGB (g/dL)	PCV (%)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (%)	WBC ($\times 10^3/\text{mm}^3$)
B 1 (2)	8.32	11.2	48.7	58.5	13.5	23	11.6
B 2 (2)	8.77	11.7	47.9	54.6	13.3	24.4	10.2
B 3 (2)	6.47	8.8	38.9	60.1	13.6	22.6	10.8
B 4 (2)	7.97	10.5	40.3	50.5	13.2	26.1	12
B 5 (2)	7.51	9.2	44.9	59.7	12.3	20.5	13.6
B 6 (2)	7.74	9.3	39.5	51.03	12.01	23.5	10.5
B 7 (2)	8.88	10.7	46	51.8	12.04	23.3	11.1
B 8 (2)	7.96	9.7	40.7	51.1	12.2	23.8	10.7
B 9 (2)	8.31	10.7	42.3	50.9	12.9	25.3	10.3
B 10 (2)	8.2	11	45.6	55.6	13.4	24.1	10.5
Rata-rata	8.01	10.28	43.48	54.2	12.8	23.6	11.13

Eritrosit

Pada pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel indukan babi bunting satu bulan, didapatkan hasil rata-rata sel darah merah adalah $9.12 \times 10^6/\text{mm}^3$. Secara individual jumlah sel darah merah pada indukan babi yang diperiksa berkisar antara $8.1 \times 10^6/\text{mm}^3 - 9.87 \times 10^6/\text{mm}^3$. Hasil pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting dua bulan yang diteliti, didapatkan hasil rata-rata sel darah merah adalah $8.01 \times 10^6/\text{mm}^3$. Secara individual jumlah sel darah merah pada indukan babi yang diteliti berkisar antara $6.47 \times 10^6/\text{mm}^3 - 8.88 \times 10^6/\text{mm}^3$.

Menurut Schalm et al., (2010), kisaran sel darah merah normal pada babi adalah $5.0-8.0 \times 10^6/\text{mm}^3$. Hal ini menunjukkan bahwa pada pemeriksaan indukan babi bunting satu bulan, terjadi peningkatan total eritrosit pada keseluruhan individu babi bunting yang diteliti. Sementara pada pemeriksaan indukan babi bunting dua bulan terjadi peningkatan jumlah eritrosit namun tidak terjadi secara signifikan

dan terdapat beberapa sampel yang menunjukkan hasil jumlah sel darah merah yang normal.

Abuelo et al., (2015), menyatakan bahwa meningkatnya eritrosit pada hewan bunting berhubungan dengan pasokan darah yang meningkat bersamaan dengan pertumbuhan fetus dalam pemenuhan akan kebutuhan nutrisi dan oksigen serta pertukaran gas pada plasenta. Sementara itu lebih rendahnya total eritrosit indukan babi bunting dua bulan dibandingkan indukan babi bunting satu bulan kemungkinan terjadi karena pada saat usia kebuntingan mencapai umur dua bulan, fetus akan semakin membesar sehingga menyebabkan kebutuhan akan oksigen dan nutrisi meningkat yang mengakibatkan jumlah sel darah merah untuk indukan terbagi dengan fetus yang membuat jumlah sel darah merah pada indukan babi bunting 2 bulan cenderung lebih rendah dibandingkan indukan babi bunting 1 bulan.

Hemoglobin

Pada pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting satu bulan, didapatkan hasil rata-rata hemoglobin adalah 12.9 g/dL. Secara individual kadar hemoglobin pada indukan babi yang diteliti berkisar antara 10.9 g/dL – 14.5 g/dL. Hasil pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting dua bulan, didapatkan hasil rata-rata hemoglobin adalah 10.28 g/dL. Secara individual kadar hemoglobin pada indukan babi yang diteliti berkisar antara 8.8 g/dL – 11.7 g/dL.

Menurut Schalm et al., (2010), kisaran hemoglobin normal pada babi adalah 10.0-16.0 g/dL. Secara individual, kadar hemoglobin indukan babi bunting periode satu bulan yang diteliti, berada pada kisaran normal, begitupun dengan kadar hemoglobin pada indukan babi bunting dua bulan walaupun terdapat beberapa sampel darah indukan babi bunting dua bulan yang kadar hemoglobinnya berada di bawah normal. Namun hal tersebut tidak berbanding lurus dengan kenaikan jumlah eritrosit. Hal ini disebabkan karena menurut Jain (1993) dalam Tri Atmojo & Yuriati (2016), pada kuda, babi, domba dan anjing bunting kadar hemoglobin akan mengalami penurunan karena efek hemodilusi darah yang disebabkan oleh peningkatan volume plasma.

Hematokrit

Pada pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting satu bulan, didapatkan hasil rata-rata nilai hematokrit adalah 47.8%. Secara individual nilai hematokrit pada indukan babi yang diteliti berkisar antara 45.3% - 49.8%. Hasil pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting dua bulan, didapatkan hasil rata-rata nilai hematokrit adalah 43.48%. Secara

individual nilai hematokrit pada indukan babi bunting dua bulan yang diteliti berkisar antara 38.9% - 48.7%.

Menurut Schalm et al., (2010), kisaran hematokrit normal pada babi adalah 32-50%. Hal ini menunjukkan bahwa hematokrit pada indukan babi periode kebuntingan satu bulan dan indukan babi periode kebuntingan dua bulan yang diteliti adalah normal. Menurut Wilson (1981) dalam A. Rosita et al., (2015), nilai hematokrit memiliki kaitan erat dengan viskositas darah dimana peningkatan nilai hematokrit akan menyebabkan peningkatan viskositas darah. Secara normal, jumlah eritrosit berkorelasi positif dengan nilai hematokrit. Naik turunnya nilai hematokrit tergantung pada volume sel-sel darah yang dibandingkan dengan volume darah keseluruhan.

Berdasarkan hasil penelitian ini terlihat bahwa nilai hematokrit dengan jumlah eritrosit memiliki keterkaitan. Semakin besar jumlah eritrosit, maka semakin besar pula nilai hematokrit dalam darah. Hal ini dapat dilihat nilai eritrosit yang tinggi sehingga menyebabkan nilai hematokrit berada pada kisaran yang cukup tinggi yaitu dengan rata-rata 47.8% untuk indukan babi bunting satu bulan dan 43.48. nilai hematokrit pada indukan babi bunting dua bulan yang lebih rendah dibandingkan indukan babi bunting satu bulan terjadi karena total eritrosit pada indukan babi bunting satu bulan lebih besar dibandingkan total eritrosit indukan babi bunting dua bulan.

MCV, MCH dan MCHC

Njidda et al., (2014), menyatakan bahwa nilai Mean Corpuscular Volume (MCV), Mean Corpuscular Haemoglobin (MCH), dan Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) dapat digunakan untuk mendiagnosis keadaan anemia pada ternak dan dapat

digunakan untuk mengukur kapasitas sumsum tulang dalam memproduksi eritrosit. Pada pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting satu bulan, didapatkan hasil rata-rata MCV adalah 52.4 fL. Secara individual nilai MCV pada indukan babi yang diteliti berkisar antara 50.1 fL – 56.4 fL. Hasil pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting dua bulan, didapatkan hasil rata-rata nilai MCV adalah 54.2 fL. Secara individual nilai MCV pada indukan babi bunting dua bulan yang diteliti berkisar antara 50.5 fL – 60.1 fL.

Menurut Schalm et al., (2010), kisaran MCV normal pada babi adalah 50-60 fL. Berdasarkan hasil tersebut maka terlihat bahwa nilai MCV dari indukan babi bunting satu bulan dan indukan babi bunting dua bulan memiliki nilai MCV normal. Menurut Sriwati et al., (2014), meningkatnya nilai MCV dalam darah menunjukkan bahwa sel darah merah berukuran lebih besar dalam darah yang mengindikasikan terjadinya anemia makrositik. Sebaliknya jika nilai MCV menurun menunjukkan bahwa sel darah merah berukuran lebih kecil dalam darah yang mengindikasikan terjadinya anemia mikrositik. Normalnya nilai MCV pada kedua periode kebuntingan menunjukkan tidak terjadi anemia makrositik maupun anemia mikrositik karena volume rata-rata eritrosit dalam darah kedua kelompok indukan babi tersebut berada dalam kondisi normal.

Pada pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting satu bulan, didapatkan hasil rata-rata MCH adalah 14.1 pg. Secara individual nilai MCH pada indukan babi yang diteliti berkisar antara 12.4 pg – 16.3 pg. Hasil pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting dua bulan, didapatkan hasil rata-rata nilai MCH adalah 12.8 pg. Secara

individu nilai MCH pada indukan babi bunting dua bulan yang diteliti berkisar antara 12.01 pg – 13.6 pg.

Menurut Schalm et al., (2010), kisaran MCH normal pada babi adalah 17.0 pg – 21 pg. Berdasarkan hal tersebut, terlihat bahwa nilai MCH pada indukan babi bunting satu bulan dan dua bulan yang diteliti berada di bawah normal. MCH adalah pengukuran yang menjelaskan jumlah rata-rata hemoglobin dalam satu sel darah merah (eritrosit). Redahnya nilai MCH dalam darah dapat terjadi akibat ketidakseimbangan antar jumlah sel darah merah dan hemoglobin dalam darah.

Rendahnya nilai MCH pada kedua kelompok indukan babi yang diteliti menunjukkan adanya penurunan kadar hemoglobin dalam setiap sel darah merah yang mengindikasikan terjadinya anemia defisiensi zat besi pada setiap individu indukan babi yang diteliti. Menurut Intantri (2020), anemia defisiensi zat besi adalah anemia yang disebabkan kurangnya ketersediaan zat besi di dalam tubuh sehingga menyebabkan zat besi yang diperlukan untuk eritropoesis tidak cukup. Karena kurangnya zat besi dalam tubuh, maka menyebabkan pembentukan hemoglobin dalam darah menjadi terhambat. Hal ini dapat terjadi karena zat besi merupakan komponen utama pembentuk hemoglobin.

Pada pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting satu bulan, didapatkan hasil rata-rata MCHC adalah 26.9%. Secara individual nilai MCHC pada indukan babi yang diteliti berkisar antara 24.1% – 29.5%. Hasil pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting dua bulan, didapatkan hasil rata-rata nilai MCHC adalah 23.6%. Secara individu nilai MCHC pada

indukan babi bunting dua bulan yang diteliti berkisar antara 22.6% – 25.3%.

Menurut Schalm et al., (2010), kisaran MCHC normal pada babi adalah 30.0% - 34.0%. Berdasarkan hal tersebut, terlihat bahwa nilai MCHC pada kedua periode kebuntingan mengalami penurunan. Nilai MCHC yang rendah juga dapat disebabkan oleh rendahnya kadar hemoglobin dalam darah. Hal ini disebabkan karena nilai MCHC menunjukkan konsentrasi hemoglobin pada setiap sel eritrosit. Semakin rendah konsentrasi hemoglobin pada setiap sel eritrosit, nilai MCHC juga akan menurun.

Nilai MCHC penting dalam pemeriksaan klinis, karena menunjukkan cukup atau tidaknya hemoglobin yang terbentuk dalam sel darah merah. MCHC mengategorikan sel darah merah berdasarkan konsentrasi hemoglobin. Sel darah merah dengan konsentrasi hemoglobin yang normal disebut normokromik dan sel darah merah dengan konsentrasi hemoglobin yang rendah disebut hipokromik (Hernawan dan Abun, 2014). Nilai MCHC merupakan indikator paling penting untuk mengamati terapi anemia, hal ini dikarenakan MCHC menggunakan dua penentu paling akurat pada hematologi yaitu hemoglobin dan hematokrit, yang digunakan dalam perhitungan. Hal ini dapat menjelaskan bahwa pada indukan babi satu bulan dan

indukan babi bunting dua bulan yang diperiksa mengalami anemia defisiensi zat besi.

Pada pemeriksaan CBC yang dilakukan pada 10 sampel babi bunting satu bulan, didapatkan hasil rata-rata jumlah sel darah putih adalah $10.7 \times 10^3/\text{mm}^3$. Secara individual nilai jumlah sel darah putih pada indukan babi yang diteliti berkisar antara $10 \times 10^3/\text{mm}^3$ – $11.7 \times 10^3/\text{mm}^3$. Hasil rata-rata jumlah sel darah putih indukan babi bunting dua bulan yang diteliti adalah $10.7 \times 10^3/\text{mm}^3$. Secara individual nilai jumlah sel darah putih pada indukan babi bunting dua bulan yang diteliti berkisar antara $10.2 \times 10^3/\text{mm}^3$ – $12 \times 10^3/\text{mm}^3$.

Menurut Meyer dan Harvey (2004), kisaran normal leukosit babi adalah $10-22 \times 10^3/\text{mm}^3$. Berdasarkan hasil tersebut terlihat tidak terdapat perbedaan jumlah leukosit pada kedua kelompok indukan babi bunting yang diperiksa, dimana kedua kelompok indukan babi tersebut menunjukkan kondisi leukosit yang normal. Leukosit atau sel darah putih adalah sel darah yang diproduksi oleh jaringan hemopoetik untuk jenis bergranula (polimorfonuklear) dan jaringan limpatik untuk jenis tak bergranula (mononuklear), berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh terhadap infeksi (Sutedjo, 2006). Total leukosit normal pada kedua periode kebuntingan babi tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi infeksi patogen atau stres pada indukan babi saat pengambilan darah.

SIMPULAN

Pada hasil pemeriksaan hematologi indukan babi bunting satu bulan dan bunting dua bulan menunjukkan jumlah sel darah merah indukan babi bunting satu bulan meningkat dan pada indukan babi bunting dua bulan terjadi sedikit penurunan yang kemungkinan terjadi

akibat fetus yang semakin berkembang dalam periode kebuntingan dua bulan. Terjadi penurunan kadar hemoglobin pada kedua periode kebuntingan ditunjukkan dengan menurunnya nilai MCH dan MCHC pada setiap periode kebuntingan. Rendahnya hemoglobin menunjukkan bahwa pada kebuntingan babi,

semakin lama periode kebuntingan maka semakin banyak nutrisi yang diperlukan tubuh dalam hal ini adalah zat besi dan nutrisi lainnya yang mendukung pembentukan hemoglobin dalam darah. Hal ini terjadi karena babi memiliki banyak anak pada tiap kelahiran sehingga nutrisi yang diperlukan oleh babi bunting relatif berbeda dengan ternak lainnya.

Nilai hematokrit pada kedua periode kebuntingan tidak berbeda dan menunjukkan kondisi normal, yang membuat nilai MCV pada kedua periode kebuntingan juga menjadi normal. Hal menunjukkan bahwa volume eritrosit dalam darah berada dalam kondisi normal. Selain itu nilai total leukosit pada indukan babi bunting satu bulan dan dua bulan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yaitu berada pada kondisi normal, sehingga menunjukkan bahwa pada saat dilakukan pengambilan darah, indukan babi dalam kondisi tidak sedang terinfeksi agen patogen atau sedang mengalami stres.

DAFTAR PUSTAKA

- Abuelo, A., Hernández, J., Benedito, J. L., & Castillo, C. (2015). The importance of the oxidative status of dairy cattle in the periparturient period: Revisiting antioxidant supplementation. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 99(6): 1003–1016.
- Agri, F. 2011. Cara Mudah Usaha Ternak Babi. Yogyakarta: Cahaya Atma.
- Atmoji Tri & Yuriati. 2016. Pengaruh Kebuntingan dan Laktasi Terhadap Hemoglobin Pada Kambing Peranakan Etawa di Samigaluh, Kulonprogo, Yogyakarta. *Buletin Laboratorium Veteriner*. Vol. 16 nomer 2 Tahun 2016. Balai Besar Veteriner Wates.
- Azab, M. E., & Abdel-Maksoud, H. A. 1999. Changes in some hematological and biochemical parameters during prepartum and postpartum periods in female Baladi goats. *Small Ruminant Research*, 34(1): 77–85. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(99\)00049-8](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(99)00049-8).
- Ensminger, A. 1991. Ilmu Reproduksi Hewan. Mutiara Sumber Widya: Jakarta
- Gu T, Shi J, Luo L, Li Z, Yang J, Cai G, Zheng E, Hong L, Wu Z. 2019. Study on Hematological and Biochemical Characters of Cloned Duroc Pigs and Their Progeny. *Animals* 9: 912. doi:10.3390/ani9110912.
- Hernawan E dan Abun 2014. Effect of Banana Peel Application in Ration on Hematological Level, Nitrogen Retention, and Body Weight Gain of Heat Exposed Broiler Chicken. *Scientific Paper. Series D Animal Science*.
- Iriadam, M. 2007. Variation in certain hematological and biochemical parameters during the peripartum period in Kilis does. *Small Ruminant Research*, 73(1–3), 54–57.
- Kurniati I. 2020. Anemia Defisiensi Zat Besi (Fe). *Jurnal Kajian Unila. Fakultas Kedokteran Unifersitas Lampung*.
- Mayer DJ and Harvey JW. 2004. *Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation and Diagnosis*. 3rd. Philadelphia. Saunders.
- Njidda AA, Shuai'bu AA, Isidahomen CE. 2014. Haematological and serum biochemical indices of sheep in semi-arid environment of Northern Nigeria. *Glob. J. Sci. Front. Res.*, 14(2): 1-9.
- Riyanto A. 2013. *Statistik Deskriptif Untuk Kesehatan*. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Rosita A. et al., 2015. Status Hematologis (Eritrosit, Hematokrit, dan Hemoglobin) Ayam Petelur Fese Layer Pada Temperature Humidity Index Yang Berbeda. *Jurnal Unpad. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*.
- Schalm OW. 2010. *Veterinary Hematology*. 6nd edition. Philadelphia: Lea and Febriger.
- Sihombing, D.T.H. 2006. *Ilmu Ternak Babi*. Cetakan ke- 2. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sriwati D, Widodo E, dan Natsir M.H. 2014. Pengaruh Penggunaan Tepung Jintan Putih

(*Cuminum cyminum*, L.) dalam P7akan terhadap Profil Darah Ayam Pedaging. Universitas Brawijaya: Malang.

Wea, R. 2007. Manajemen Pemeliharaan Ternak Babi Lokal di Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang. Jurnal Partner Buletin Pertanian Terapan. Edisi Juli 2007. Politeknik Pertanian Negeri Kupang.