

Profil Hematologi Sapi Pasundan dan Sapi Peranakan Ongole pada Kebuntingan Trimester Ketiga

*(HEMATOLOGICAL PROFILE OF PASUNDAN AND ONGOLE
CROSSBRED COW IN THE THIRD TRIMESTER OF PREGNANCY)*

**Jihan Nur Fauziah¹, Rini Widyastuti²,
Faisal Amri Satrio^{3*}, Erna Nur Rizki⁴, Abduljalil Hazzi⁴**

¹Program Studi Kedokteran Hewan,
Fakultas Kedokteran,

²Departement Produksi Ternak,
Fakultas Peternakan,

³Departemen Ilmu Kedokteran Dasar,
Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran

⁴UPTD BPPIB Ternak Sapi Potong Ciamis,
Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat
Jl. Raya Bandung Sumedang KM.21, Hegarmanah,
Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat, Indonesia 45363.

*Email: f.a.satrio@unpad.ac.id

ABSTRACT

The third trimester of pregnancy represents a critical phase in beef cattle, characterized by accelerated fetal growth and increased maternal metabolic demands, which trigger various physiological adaptations, including changes in the hematological system. However, information regarding the hematological profile of Pasundan cattle and Ongole crossbred cattle during the third trimester of pregnancy remains limited. This study aimed to describe the hematological profile of Pasundan and Ongole crossbred cattle in the third trimester of pregnancy as baseline data for monitoring maternal health, without comparative analysis between breeds. The study employed a descriptive quantitative approach with a cross-sectional design. Sampling was conducted using purposive sampling on 11 pregnant cows in the third trimester, consisting of four Pasundan cattle and seven Ongole crossbred cattle, maintained at the Regional Technical Implementation Unit of the Beef Cattle Breeding and Artificial Insemination Development Center (UPTD BPPIBTSP) Ciamis, West Java, Indonesia. Blood samples were collected via the jugular vein or ventral coccygeal vein and analyzed using a 3-part differential auto hematology analyzer. The observed parameters included leukocytes and differential leukocytes, erythrocytes and erythrocyte indices, as well as platelets and platelet indices. The results showed that the mean values for Pasundan and Ongole crossbred cattle, respectively, were WBC 6.75 and 11.0 $\times 10^3/\mu\text{L}$, RBC 5.75 and 6.18 $\times 10^6/\mu\text{L}$, HGB 10.25 and 9.9 g/dL, HCT 41.1 and 38.93%, PLT 135.5 and 218 $\times 10^3/\mu\text{L}$, and MPV 8.93 and 8.76 fL. All hematological parameters in both cattle breeds were within the physiological reference ranges, with individual variations reflecting adaptations of the immune, hematopoietic, and thrombopoietic systems to increased metabolic demands,

oxygen requirements, and preparation for parturition. In conclusion, the hematological profiles of Pasundan and Ongole crossbred cattle in the third trimester of pregnancy were within normal physiological conditions and may serve as baseline data for monitoring the health status of pregnant cow.

Keywords: third trimester pregnancy; hematological profile; Pasundan cattle; Ongole crossbred cattle

ABSTRAK

Kebuntingan trimester ketiga merupakan fase kritis pada sapi potong yang ditandai oleh peningkatan pertumbuhan janin dan kebutuhan metabolik induk, sehingga memicu berbagai adaptasi fisiologis, termasuk pada sistem hematologi. Namun, hingga saat ini masih terbatas informasi mengenai profil hematologi sapi pasundan dan sapi peranakan ongole (PO) pada fase trimester ketiga kebuntingan. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan profil hematologi sapi pasundan dan sapi PO bunting trimester ketiga sebagai data dasar pemantauan kesehatan induk, tanpa analisis komparatif antar rumpun. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain *cross-sectional*. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* terhadap 11 ekor sapi betina bunting trimester ketiga, terdiri atas empat ekor sapi pasundan dan tujuh ekor sapi PO, yang dipelihara di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Pembibitan dan Pengembangan Inseminasi Buatan Ternak Sapi Potong (UPTD BPPIBTSP) Ciamis, Jawa Barat. Sampel darah diambil melalui *vena jugularis* atau *vena coccygealis ventralis* dan dianalisis menggunakan *auto hematology analyzer* tipe 3-part *differential*. Parameter yang diamati meliputi leukosit dan diferensial leukosit, eritrosit dan indeks eritrosit, serta trombosit dan indeks trombosit. Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata sapi pasundan dan sapi PO masing-masing WBC 6,75 dan 11,0 $\times 10^3/\mu\text{L}$, RBC 5,75 dan 6,18 $\times 10^6/\mu\text{L}$, HGB 10,25 dan 9,9 g/dL, HCT 41,1 dan 38,93%, PLT 135,5 dan 218 $\times 10^3/\mu\text{L}$, serta MPV 8,93 dan 8,76 fL. Seluruh parameter hematologi pada kedua rumpun sapi berada dalam kisaran nilai rujukan fisiologis normal, dengan variasi individual yang mencerminkan adaptasi sistem imun, hematopoietik dan trombopoietik terhadap peningkatan kebutuhan metabolik, oksigen, serta persiapan menghadapi partus. Disimpulkan bahwa profil hematologi sapi pasundan dan sapi PO bunting trimester ketiga berada dalam kondisi fisiologis normal dan berpotensi digunakan sebagai data dasar untuk pemantauan kesehatan induk sapi bunting.

Kata-kata kunci: kebuntingan trimester ketiga; profil hematologi; sapi pasundan; sapi peranakan ongole (PO).

PENDAHULUAN

Sapi potong merupakan komoditas strategis dalam pembangunan peternakan Indonesia karena perannya sebagai sumber utama protein hewani nasional (Gustiani dan Fahmi, 2022). Keberlanjutan sistem produksi sapi potong sangat bergantung pada keberhasilan reproduksi induk, yang menentukan kelahiran pedet sehat, efisiensi produksi dan stabilitas populasi ternak. Oleh karena itu, pengelolaan kesehatan reproduksi, khusus-

nya selama kebuntingan, menjadi aspek krusial dalam mendukung produktivitas sapi potong lokal.

Kebuntingan pada sapi terbagi menjadi tiga trimester, dengan trimester ketiga merupakan fase kritis karena terjadi percepatan pertumbuhan janin, peningkatan kebutuhan metabolik, serta persiapan fisiologis induk menjelang kelahiran atau partus (Hamangau *et al.*, 2023; Paputungan *et al.*, 2019). Pada periode ini terjadi berbagai adaptasi fisiologis yang nyata, termasuk pada

sistem sirkulasi darah, metabolisme dan regulasi hormonal. Pemantauan kondisi fisiologis induk pada fase akhir kebuntingan diperlukan untuk mencegah gangguan kesehatan yang berpotensi berdampak negatif terhadap induk maupun janin.

Profil hematologi merupakan petunjuk penting yang mencerminkan respons adaptif tubuh terhadap perubahan fisiologis selama kebuntingan. Perubahan parameter hematologi, seperti jumlah sel darah merah atau eritrosit dan sel darah putih atau leukosit, kadar hemoglobin, hematokrit serta indeks eritrosit yaitu *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH), dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) yang berkaitan erat dengan peningkatan kebutuhan oksigen, nutrisi dan metabolisme induk (Hamangau *et al.*, 2023; Zhelavskiy *et al.*, 2024). Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan adanya perbedaan profil hematologi antara sapi bunting dan tidak bunting, serta perubahan parameter hematologi pada kebuntingan awal pada sapi pasundan dengan perlakuan sinkronisasi estrus dan ovulasi (Kendran *et al.*, 2023; Setiawati *et al.*, 2020). Meskipun beberapa penelitian telah melaporkan perubahan hematologi pada sapi bunting, informasi mengenai profil hematologi pada periode akhir kebuntingan sapi potong lokal masih terbatas.

Sapi pasundan dan sapi peranakan ongole (PO) merupakan rumpun sapi potong lokal Indonesia yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap lingkungan tropis dan berpotensi besar dalam mendukung ketahanan pangan nasional (Astuti, 2004; Naufal *et al.*, 2016). Kedua rumpun tersebut dipilih dalam penelitian ini karena dipelihara dan dikembangkan di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Perbibitan dan Pengembangan Inseminasi Buatan Ternak Sapi Potong (UPTD BPPIBTSP) Ciamis serta memiliki karakter genetik dan performa produksi yang berbeda. Meskipun penelitian profil hematologi kebuntingan telah dilaporkan pada sapi bali hingga trimester ketiga dan pada sapi pasundan pada fase awal kebuntingan, data yang secara khusus membahas profil

hematologi pada trimester ketiga kebuntingan sapi pasundan dan sapi PO belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji profil hematologi sapi pasundan dan sapi PO pada trimester ketiga kebuntingan sebagai data dasar dalam mendukung pemantauan kesehatan reproduksi dalam pengelolaan sapi potong lokal secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Etik Penelitian

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Universitas Padjadjaran dengan nomor persetujuan 872/UN6.KEP/EC/2025.

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif deskriptif dengan desain *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Perbibitan dan Pengembangan Inseminasi Buatan Ternak Sapi Potong (UPTD BPPIBTSP) Ciamis tanpa pemberian perlakuan terhadap hewan, dengan tujuan mendeskripsikan profil hematologi sapi pasundan dan sapi peranakan ongole (PO) pada trimester ketiga kebuntingan dengan satu kali pengambilan sampel darah. Sampel penelitian terdiri atas 11 ekor sapi betina bunting trimester ketiga (usia kebuntingan 7 s.d. 9 bulan), yang meliputi empat ekor sapi pasundan dan tujuh ekor sapi PO. Penentuan sampel dilakukan menggunakan pendekatan *purposive sampling*, dengan kriteria sapi bunting trimester ketiga yang sehat secara klinis serta dipelihara dengan sistem manajemen dan pakan yang relatif seragam.

Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel darah dilakukan mengacu pada metode Lukman *et al.* (2020). Darah diambil melalui *vena jugularis* atau *vena coccygealis ventralis* sebanyak sekitar 3 mL menggunakan tabung vakutainer yang dilapisi antikoagulan *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA). Sampel darah disim-

pan dalam *cooling box* dan segera dibawa ke laboratorium Rumah Sakit Hewan (RSH) Jawa Barat untuk dianalisis. Pemeriksaan hematologi dilakukan menggunakan *auto hematology analyzer* (Licare CC-3200 Vet®, Shenzhen Licare Biomedical Technology Co., Ltd, Shenzhen, Tiongkok). Parameter yang dianalisis meliputi jumlah leukosit dan diferensial leukosit, eritrosit dan indeks eritrosit, serta trombosit dan indeks trombosit.

Analisis Data

Data hematologi dianalisis secara deskriptif. Seluruh parameter disajikan dalam bentuk nilai rerata $\pm$ simpangan baku (*mean $\pm$ standard deviation*). Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan profil hematologi sapi pasundan dan sapi PO pada trimester ketiga kebuntingan tanpa dilakukan uji perbandingan statistika inferensial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Umum Sampel

Karakteristik umum sampel pada penelitian ini meliputi umur kebuntingan, umur sapi induk, paritas, *Body Condition Score* (BCS), serta jenis pakan yang dikonsumsi sapi pasundan dan sapi PO. Variabel-variabel tersebut penting sebagai dasar interpretasi profil hematologi karena dapat memengaruhi kondisi fisiologis induk selama kebuntingan pada trimester ketiga (Hamanngau *et al.*, 2023). Data karakteristik umum sampel disajikan pada Tabel 1.

Rata-rata umur kebuntingan seluruh sapi saat pengambilan sampel adalah $8,3 \pm 0,82$ bulan, yang termasuk dalam trimester ketiga kebuntingan (7 s.d. 9 bulan). Fase ini merupakan periode kritis yang ditandai oleh percepatan pertumbuhan janin dan peningkatan kebutuhan metabolik induk (Hamanngau *et al.*, 2023). Rata-rata umur sapi pasundan dan sapi PO masing-masing adalah $127 \pm 6,00$ bulan dan $67 \pm 40,53$ bulan, menunjukkan bahwa seluruh sapi sampel berada pada rentang umur reproduktif dan telah mencapai kematangan fisiologis untuk

mendukung kebuntingan (Perwitasari *et al.*, 2025).

Rata-rata paritas (jumlah kelahiran) pada sapi pasundan yang menjadi sampel penelitian lebih tinggi ($5,00 \pm 0,50$) dibandingkan sapi PO ($3,00 \pm 2,00$). Perbedaan paritas ini mencerminkan variasi status reproduksi induk yang dapat memengaruhi respons fisiologis selama kebuntingan. Sapi dengan paritas rendah hingga sedang umumnya menunjukkan kondisi reproduksi yang lebih stabil dibandingkan sapi dengan paritas tinggi (Fadillah *et al.*, 2014; Puspitasari *et al.*, 2018).

Nilai BCS rata-rata sapi pasundan dan sapi PO masing-masing adalah $4,00 \pm 0,58$ dan $3,00 \pm 0,00$. Sapi pasundan tergolong memiliki BCS relatif lebih tinggi, sedangkan BCS sapi PO berada pada kisaran ideal. Nilai BCS yang optimal mencerminkan keseimbangan status energi induk selama kebuntingan dan berperan dalam mendukung adaptasi fisiologis menjelang partus (Pratama 2025).

Seluruh sapi dalam penelitian ini dipelihara dengan jenis pakan yang relatif seragam berupa hijauan dan konsentrat. Keseragaman manajemen pakan ini berperan dalam meminimalkan pengaruh variasi nutrisi terhadap profil hematologi, sehingga perubahan parameter darah yang diamati lebih mencerminkan adaptasi fisiologis selama kebuntingan trimester ketiga (Kendran dan Pelayun, 2020).

Parameter Leukosit dan Diferensialnya

Parameter leukosit yang diamati meliputi jumlah total leukosit (*White Blood Cell*/WBC) serta diferensial leukosit berupa jumlah absolut dan persentase limfosit (Lymph#, Lymph%), sel *Mid* (Mid#, Mid%), granulosit (Gran#, Gran%), dan eosinofil (EOS%). Parameter-parameter ini digunakan untuk menggambarkan adaptasi sistem imun sapi pasundan dan sapi PO selama kebuntingan trimester ketiga.

Pada Tabel 2, disajikan rata-rata WBC sapi PO ($11,0 \times 10^3/\mu\text{L}$) lebih tinggi dibandingkan sapi pasundan ($6,75 \times 10^3/\mu\text{L}$) dan beberapa laporan sebelumnya pada sapi

Table 1. Karakteristik umum sampel sapi peranakan ongole (PO) dan sapi pasundan di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Perbibitan dan Pengembangan Inseminasi Buatan Ternak Sapi Potong (UPTD BPPIBTSP) Ciamis

Variabel	Sapi Pasundan	Sapi PO	Keseluruhan
	Rata-rata $\pm$ SD	Rata-rata $\pm$ SD	Rata-rata $\pm$ SD
Jumlah Sampel	4	7	11
Umur Kebuntingan untuk Pengambilan Sampel (bln)	8,1 $\pm$ 1,24	8,4 $\pm$ 0,57	8,3 $\pm$ 0,82
Umur Sapi (bln)	127 $\pm$ 6,00	67 $\pm$ 40,53	88,5 $\pm$ 43,67
Paritas	5 $\pm$ 0,50	3 $\pm$ 2,00	4,0 $\pm$ 1,53
BCS	4 $\pm$ 0,58	3 $\pm$ 0,00	3,2 $\pm$ 0,40
Jenis Pakan	Konsentrat dan Hijauan	Konsentrat dan Hijauan	Konsentrat dan Hijauan

Keterangan: SD = *Standard Deviation* (simpangan baku); PO = Peranakan Ongole; BCS = *Body Condition Score*; bln = bulan.

Table 2. Parameter leukosit (sel darah putih) dan diferensial sapi peranakan ongole (PO) dan sapi pasundan di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Perbibitan dan Pengembangan Inseminasi Buatan Ternak Sapi Potong (Unit Pelaksana Teknis Daerah BPPIBTSP) Ciamis

Parameter	Rata-rata	
	Sapi PSD $\pm$ SD	Sapi PO $\pm$ SD
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)	6,75 $\pm$ 1,73	11,0 $\pm$ 3,64
Lymph# ($10^3/\mu\text{L}$)	1,48 $\pm$ 0,46	2,73 $\pm$ 1,01
Mid# ($10^3/\mu\text{L}$)	0,43 $\pm$ 0,19	0,49 $\pm$ 0,24
Gran# ($10^3/\mu\text{L}$)	4,85 $\pm$ 1,79	7,81 $\pm$ 2,79
Lymph% (%)	23,48 $\pm$ 10,78	24,6 $\pm$ 4,8
Mid% (%)	6,55 $\pm$ 2,12	4,9 $\pm$ 3,18
Gran% (%)	69,98 $\pm$ 12,20	70,5 $\pm$ 66,6
EOS% (%)	2,45 $\pm$ 0,37	2,4 $\pm$ 0,29

Keterangan: WBC = *white blood cell* (leukosit); Lymph# = *absolute lymphocyte count*; Mid# = *absolute mid cell count*; Gran# = *absolute granulocyte count*; Lymph% = *lymphocyte percentage*; Mid% = *mid cell percentage*; Gran% = *granulocyte percentage*; EOS% = *eosinophil percentage*; PO = Sapi Peranakan Ongole; PSD = Sapi Pasundan.

Table 3. Parameter eritrosit (sel darah merah) dan indeks sapi peranakan ongole (PO) dan sapi pasundan di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Perbibitan dan Pengembangan Inseminasi Buatan Ternak Sapi Potong (UPTD BPPIBTSP) Ciamis

Parameter	Rata-rata	
	Sapi PSD $\pm$ SD	Sapi PO $\pm$ SD
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)	5,75 $\pm$ 0,45	6,18 $\pm$ 0,76
HGB (g/dL)	10,25 $\pm$ 2,15	9,9 $\pm$ 1,21
HCT (%)	41,1 $\pm$ 7,47	38,93 $\pm$ 3,73
MCV (fL)	71,1 $\pm$ 7,45	63,43 $\pm$ 5,71
MCH (pg)	17,65 $\pm$ 2,26	16,03 $\pm$ 1,50
MCHC (g/L)	248,25 $\pm$ 7,41	253,29 $\pm$ 7,78
RDW-CV (%)	18,9 $\pm$ 0,37	20 $\pm$ 0,99
RDW-SD (fL)	42,53 $\pm$ 4,60	40,87 $\pm$ 4,92

Keterangan: RBC = *red blood cell* (eritrosit); HGB = *hemoglobin*; HCT = *hematocrit*; MCV = *mean corpuscular volume*; MCH = *mean corpuscular hemoglobin*; MCHC = *mean corpuscular hemoglobin concentration*; RDW-CV = *red cell distribution width-coefficient of variation*; RDW-SD = *red cell distribution width-standard deviation*; PO = Sapi Peranakan Ongole; PSD = Sapi Pasundan.

Table 4. Parameter trombosit (platelet) dan indeks sapi peranakan ongole (PO) dan sapi pasundan di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Perbibitan dan Pengembangan Inseminasi Buatan Ternak Sapi Potong (UPTD BPPIBTSP) Ciamis

Parameter	Rata-rata	
	Sapi PSD $\pm$ SD	Sapi PO $\pm$ SD
PLT ($10^3/\mu\text{L}$)	135,5 $\pm$ 50,05	218 $\pm$ 45,90
MPV (fL)	8,93 $\pm$ 0,21	8,76 $\pm$ 0,21
PDW (%)	10,2 $\pm$ 0,39	9,81 $\pm$ 0,60
PCT (%)	0,12 $\pm$ 0,05	0,19 $\pm$ 0,04
P-LCC ($10^3/\mu\text{L}$)	33 $\pm$ 13,49	48,71 $\pm$ 11,48
P-LCR (%)	24,5 $\pm$ 2,53	22,61 $\pm$ 2,22

Keterangan: PLT = *platelet count* (trombosit); MPV = *mean platelet volume*; PDW = *platelet distribution width*; PCT = *plateletcrit*; P-LCC = *platelet large cell count*; P-LCR = *platelet large cell ratio*; PO = Sapi Peranakan Ongole; PSD = Sapi Pasundan

bunting trimester ketiga. Leukosit berperan penting dalam pertahanan tubuh terhadap stres fisiologis dan agen infeksi (Husna *et al.*, 2024). Peningkatan jumlah WBC, khususnya pada fase akhir kebuntingan, sering dikaitkan dengan respons stres *periparturien* yang diperantarai oleh peningkatan hormon adrenokortikal, terutama kortisol, yang memicu leukositosis relatif (Oliveira *et al.*, 2019).

Jumlah absolut dan persentase limfosit pada kedua rumpun sapi yang diteliti menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan beberapa laporan pada sapi lokal lainnya. Penurunan fraksi limfosit pada akhir masa kebuntingan mencerminkan adaptasi sistem imun maternal terhadap peningkatan hormon estrogen dan kortisol, yang berperan dalam menjaga toleransi imun terhadap janin semi-alogenik sekaligus mempersiapkan induk menghadapi proses partus (Oliveira *et al.*, 2019 ; Parmayoga *et al.*, 2020).

Nilai sel *Mid* (monosit dan basofil) baik secara absolut maupun persentase juga cenderung lebih rendah. Monosit berperan dalam fagositosis dan respons imun bawaan, sedangkan basofil terlibat dalam proses inflamasi melalui pelepasan mediator vasoaktif (Parmayoga *et al.*, 2020). Penurunan relatif fraksi ini dapat terjadi sebagai bagian dari redistribusi leukosit selama proses adaptasi imun ketika kebuntingan berlangsung (Masitoh, 2024; Suprayogi *et al.*, 2017).

Sebaliknya, jumlah dan persentase granulosit yang didominasi oleh neutrofil menunjukkan nilai yang lebih tinggi pada dua

rumpun sapi tersebut, terutama pada sapi PO.

Neutrofil merupakan komponen utama respons imun bawaan dan sering meningkat pada kondisi stres fisiologis menjelang partus sebagai bagian dari mekanisme pertahanan nonspesifik. Persentase eosinofil juga menunjukkan peningkatan ringan, namun masih berada dalam rentang fisiologis dan berkaitan dengan respons imun serta proses inflamasi ringan selama kebuntingan (Bijanti *et al.*, 2007).

Secara keseluruhan, profil leukosit dan diferensial leukosit pada sapi pasundan dan sapi PO bunting trimester ketiga menunjukkan pola leukositosis relatif dengan dominasi granulosit disertai penurunan fraksi limfosit dan sel *Mid*. Pola ini mencerminkan adaptasi fisiologis sistem imun maternal terhadap pengaruh hormonal dan stres *periparturien* menjelang partus, tanpa menunjukkan indikasi gangguan hematologis patologis.

Parameter Eritrosit dan Indeks Eritrosit

Parameter eritrosit dan indeks eritrosit yang diamati meliputi jumlah sel darah merah (*Red Blood Cell/RBC*), hemoglobin (HGB), hematokrit (HCT) serta indeks eritrosit berupa *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH), *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC), *Red Cell Distribution Width - Coefficient of Variation* (RDW-CV) dan *Red Cell Distribution Width - Standard Deviation* (RDW-SD). Pada Tabel

3, disajikan rata-rata jumlah eritrosit (RBC) pada sapi PO sebesar $6,182 \times 10^6/\mu\text{L}$ dan sapi pasundan sebesar $5,752 \times 10^6/\mu\text{L}$. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan beberapa laporan sebelumnya pada sapi PO (Anggraeny *et al.*, 2025) dan sapi pasundan (Husna *et al.*, 2024). Namun, masih lebih tinggi dibandingkan sapi bali bunting tri-mester ketiga (Kendran dan Pemayun, 2020). Eritrosit berperan penting dalam transport oksigen melalui hemoglobin untuk mendukung metabolisme dan fungsi fisiologis tubuh (Husna *et al.*, 2024). Perbedaan nilai RBC antar rumpun sapi mencerminkan variasi adaptasi fisiologis terhadap meningkatnya kebutuhan metabolik induk dan janin pada akhir kebuntingan. Peningkatan aliran darah ke uterus pada trimester ketiga merangsang eritropoiesis yang dipengaruhi oleh eritropoietin dan hormon kebuntingan seperti progesteron dan hormon somatotropin korionik plasenta (Oliveira *et al.*, 2019).

Rata-rata kadar hemoglobin (HGB) pada sapi PO sebesar 9,9 g/dL, lebih rendah dibandingkan laporan sebelumnya (Anggraeny *et al.*, 2025), sedangkan pada sapi pasundan sebesar 10,25 g/dL relatif sebanding dengan sapi bali (Husna *et al.*, 2024). Hemoglobin berperan dalam pengangkutan oksigen dan karbon dioksida serta menjaga keseimbangan asam-basa darah (Bunga *et al.*, 2019; Setiawati *et al.*, 2020). Variasi kadar HGB menunjukkan bahwa peningkatan hemoglobin pada kebuntingan trimester ketiga tidak selalu terjadi secara seragam dan sangat dipengaruhi oleh status nutrisi serta manajemen pakan (Oliveira *et al.*, 2019).

Nilai hematokrit (HCT) pada sapi PO dan sapi pasundan masing-masing sebesar 38,93% dan 41,10%, lebih tinggi dibandingkan beberapa laporan sebelumnya pada sapi bali (Kendran dan Pemayun, 2020). Hematokrit menggambarkan persentase volume eritrosit terhadap volume darah total dan berkorelasi dengan jumlah eritrosit serta kadar hemoglobin (Husna *et al.*, 2024; Putera *et al.*, 2014). Peningkatan HCT pada trimester ketiga kebuntingan pada sapi berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan metabolik janin, perubahan sirkulasi darah, serta

penurunan volume plasma menjelang periode transisi, sehingga secara fisiologis meningkatkan konsentrasi eritrosit dalam darah (Oliveira *et al.*, 2019).

Indeks eritrosit menunjukkan adanya perubahan karakteristik sel darah merah. Nilai MCV dan MCH pada kedua rumpun sapi relatif lebih tinggi dibandingkan beberapa laporan penelitian pada sapi PO (Anggraeny *et al.*, 2025) dan sapi bali, sedangkan nilai MCHC cenderung lebih rendah dari sapi bali (Kendran dan Pemayun, 2020).

Mean corpuscular volume mencerminkan ukuran rata-rata eritrosit, sedangkan MCH dan MCHC menggambarkan kandungan dan konsentrasi hemoglobin dalam eritrosit. Perubahan indeks ini menunjukkan peningkatan aktivitas eritropoiesis pada akhir kebuntingan sebagai respons terhadap meningkatnya kebutuhan oksigen jaringan maternal dan janin (Kendran dan Pemayun, 2020; Sofyan *et al.*, 2020).

Nilai RDW-CV pada kedua rumpun sapi relatif lebih rendah, sedangkan RDW-SD menunjukkan peningkatan dibandingkan fase fisiologis non-bunting jika dibandingkan laporan penelitian sejenis pada sapi PO (Sarmin *et al.*, 2021). *Red cell distribution width* mencerminkan variasi ukuran eritrosit dan menjadi indikator adanya anisositosis (Roland *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2015). Peningkatan RDW-SD pada trimester ketiga kebuntingan berkaitan dengan pelepasan eritrosit muda ke dalam sirkulasi darah akibat meningkatnya aktivitas eritropoiesis (Wrzećńska *et al.*, 2023).

Secara keseluruhan, dua rumpun sapi ini menunjukkan peningkatan nilai HCT disertai perubahan indeks eritrosit berupa peningkatan MCV, MCH dan RDW-SD serta penurunan MCHC dan RDW-CV. Pola ini mencerminkan adaptasi fisiologis sistem hematopoietik selama kebuntingan trimester ketiga akibat peningkatan kebutuhan oksigen dan metabolisme induk dan janin, karena pengaruh hormonal, serta persiapan menghadapi partus, tanpa menunjukkan indikasi gangguan hematologis patologis.

Parameter Trombosit dan Indeks Trombosit

Parameter trombosit dan indeks trombosit yang diamati meliputi *Platelet* (PLT) serta indeks trombosit berupa *Mean Platelet Volume* (MPV), *Platelet Distribution Width* (PDW), *plateletkrit* (PCT), *Platelet - Large Cell Count* (P-LCC), dan *Platelet - Large Cell Ratio* (P-LCR).

Pada Tabel 4, disajikan rata-rata jumlah trombosit (PLT) pada sapi PO sebesar $216 \times 10^3/\mu\text{L}$ dan sapi pasundan sebesar $135,5 \times 10^3/\mu\text{L}$. Nilai PLT sapi PO lebih tinggi, sedangkan sapi pasundan lebih rendah dibandingkan parameter yang sama pada laporan sapi madura, yakni $152,2 \times 10^3/\mu\text{L}$ (Agustina *et al.*, 2023). Trombosit berperan penting dalam proses hemostasis, khususnya pada pembentukan sumbat trombosit sebagai respons awal terhadap cedera vaskuler (Bijanti *et al.*, 2007). Variasi jumlah trombosit selama kebuntingan trimester ketiga mencerminkan adanya penyesuaian fisiologis sistem hemostasis menjelang partus (Wrzecińska *et al.*, 2023).

Nilai MPV pada sapi PO dan sapi pasundan masing-masing sebesar 8,757 fL dan 8,925 fL. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan sapi hanwoo yang berasal dari Korea Selatan yakni 6,5 fL (Kim *et al.*, 2025). Nilai MPV mencerminkan ukuran rata-rata trombosit dan berkaitan dengan tingkat aktivitas trombosit serta proses trombopoiesis pada sumsum tulang (Brooks *et al.*, 2022). Peningkatan MPV menunjukkan dominasi trombosit berukuran besar yang umumnya lebih aktif secara fungsional.

Nilai PDW pada sapi PO (9,814%) dan sapi pasundan (10,2%) masih berada dalam kisaran normal (5 s.d. 20%), demikian pula nilai PCT masing-masing sebesar 0,19% dan 0,12% yang berada dalam rentang fisiologis (0,1 s.d. 0,5%). Nilai PDW menggambarkan variasi ukuran trombosit, sedangkan PCT mencerminkan total massa trombosit dalam sirkulasi darah (Ali dan Ahmed, 2023). Nilai yang berada dalam kisaran normal menunjukkan tidak adanya gangguan berarti pada distribusi dan massa trombosit.

Rata-rata nilai P-LCC pada sapi PO dan sapi pasundan masing-masing sebesar

$48,714 \times 10^3/\mu\text{L}$ dan $33 \times 10^3/\mu\text{L}$, dengan nilai P-LCR sebesar 22,614% dan 24,5%, yang seluruhnya masih berada dalam kisaran normal. Indeks P-LCC dan P-LCR mencerminkan jumlah dan proporsi trombosit berukuran besar, yang digunakan dalam evaluasi kondisi trombosit dan status trombositopenia (Mali *et al.*, 2021).

Secara fisiologis, kebuntingan trimester ketiga ditandai oleh peningkatan aktivitas sistem koagulasi sebagai bentuk adaptasi untuk memperkecil risiko perdarahan saat partus. Indeks trombosit, khususnya MPV, PDW dan PCT, mencerminkan keseimbangan antara produksi, konsumsi dan aktivasi trombosit (Wrzecińska *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian, sapi PO menunjukkan nilai PLT yang lebih tinggi dibandingkan sapi pasundan, sementara pada kedua rumpun sapi tersebut sebagian besar indeks trombosit berada dalam kisaran normal dengan kecenderungan peningkatan MPV. Temuan ini mencerminkan adaptasi fisiologis sistem trombopoietik selama kebuntingan trimester ketiga dalam menjaga hemostasis dan kesiapan menghadapi partus, tanpa indikasi adanya kelainan hematologi patologis.

SIMPULAN

Profil hematologi sapi pasundan dan sapi PO pada kebuntingan trimester ketiga menunjukkan pola adaptasi fisiologis yang khas terhadap peningkatan kebutuhan metabolik induk dan janin. Parameter leukosit mencerminkan respons imun adaptif menjelang partus, ditandai oleh kecenderungan leukositosis relatif, peningkatan granulosit serta penurunan limfosit tanpa indikasi gangguan patologis. Parameter eritrosit dan indeks eritrosit menunjukkan peningkatan hematokrit serta perubahan MCV, MCH dan RDW yang mencerminkan aktivitas eritropoiesis sebagai respons terhadap kebutuhan oksigen yang meningkat. Parameter trombosit dan indeks trombosit umumnya berada dalam kisaran normal dengan peningkatan MPV, menunjukkan adaptasi sistem hemostasis dalam

persiapan menghadapi partus. Secara keseluruhan, perubahan hematologi yang teramati pada sapi PO dan sapi pasundan merupakan respons fisiologis kebuntingan trimester ketiga dan dapat digunakan sebagai data dasar (*baseline*) profil hematologi sapi pada fase akhir kebuntingan.

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis komparatif dengan uji statistika inferensial serta pengukuran parameter pendukung, seperti status nutrisi, profil hormon dan penanda stres, perlu dilakukan guna memperkuat interpretasi hasil. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data rujukan awal dalam pemantauan kesehatan dan manajemen reproduksi sapi pasundan dan sapi PO bunting, khususnya pada trimester ketiga kebuntingan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Perbibitan dan Pengembangan Inseminasi Buatan Ternak Sapi Potong Ciamis yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina DK, Suyadi S, Nugartiningih VMA, Kuswati K. 2023. Hematological profile and leukocyte differentiation of Madura cattle and their crosses at different sexes and ages. *Advances in Animal and Veterinary Sciences* 11(7): 1193–1199.
- Ali IA, Ahmed ME. 2023. Evaluation of platelet count and platelet distribution width during normal pregnancy course. *Iraqi Journal of Hematology* 12(1): 93–97.
- Aliandu EF, Sitompul YY, Tophianong TC, Wuhan YOP. 2023. Profil hematologi pada ternak sapi Bali (*Bos sondaicus*) yang dipelihara di Desa Tunbaun Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara* 6(2): 260–268.
- Anggraeny YN, Prihandini PW, Aprilliza MN, Widiawati Y, Pamungkas D, Mariyono M, Krishna NH, Antari R, Setiasih S, Tiesnamurti B, Rofiq MN, Negara W, Rohaeni ES, Firsoni F, Sasongko WT. 2025. Comparison of ruminal ecology and blood profiles in Bali, Madura, and Ongole crossbred cattle of Indonesia. *Veterinary World* 18(2): 379–387.
- Astuti M. 2004. Potensi dan keragaman sumberdaya genetik sapi peranakan ongole (PO). *Wartazoa* 14(3): 98–106.
- Bijanti R, Yuliani GA, Utomo RB. 2007. *Buku Ajar Patologi Klinik Veteriner Hematologi*, 1st Ed. Surabaya. Bagian Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Hlm. 28–46.
- Brooks MB, Harr KE, Seelig DM, Wardrop KJ, Weiss DJ. 2022. *Schalm's Veterinary Hematology*, 7th Ed. Hoboken, NJ, USA. John Wiley & Sons, Inc. Hlm. 681.
- Bunga MYD, Widi AYN, Pandarangga P. 2019. Profil hematologi dan gambaran morfologi darah sapi bali (*Bos sondaicus*) yang dipelihara di Tempat Pembuangan Akhir Alak Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara* 2(2): 72–84.
- Fadillah R, Suharyati S, Hartono M. 2014. Pengaruh paritas terhadap persentase estrus dan kebuntingan pada sapi bali yang disinkronisasi estrus dengan dua kali penyuntikan prostaglandin F2 α (pgf2 α). *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 2(1): 33–38.
- Gustiani E, Fahmi T. 2022. Peran sektor peternakan mendukung ketahanan pangan di era new normal melalui penerapan teknologi reproduksi pada sapi potong di Kabupaten Majalengka. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis*. Program

- Studi Agribisnis, **Fakultas Pertanian Universitas Galuh** (Unigal), Ciamis, 26 Maret 2022. Hlm. 70–76.
- Hamangau MR, Suartha IN, Trilaksana IGNB. 2023. Status praesen sapi bali betina pada kebuntingan trimester ke-III. *Buletin Veteriner Udayana* 15(5): 780–786.
- Husna A, Hilmia N, Ramdani D, Hidayat R, Hernaman I, Widyastuti R, Mayasari N. 2024. Profil hematologis sapi pasundan betina (kasus di *Teaching Farm* sapi potong Ciparanje). *Ziraa'ah* 49(3): 469–481.
- Kendran AAS, Pemayun TGO. 2020. Profil hematologi sapi bali pada periode kebuntingan di Sentra Pembibitan Sobangan Badung, Bali. *Buletin Veteriner Udayana* 12(2): 161–166.
- Kendran AAS, Pemayun TGO, Anggreni LD. 2023. Analisis hematologi sapi bali pada masa kebuntingan. *Seminar Nasional: Bersama Mencegah dan Menanggulangi Penyakit Hewan dan Zoonosis* Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Sanur Bali 6 Juli 2023.
- Kim UH, Kang SS, Park MS, Ha S. 2025. Complete blood count changes according to age and parity in pregnant Hanwoo beef cows one month before delivery. *Acta Veterinaria Hungarica* 73(3): 180–185.
- Lukman L, Fattah AH, Faridah R, Hermawansyah H. 2020. Jumlah leukosit sapi Bali induk yang dipelihara pada ketinggian tempat yang berbeda di Kabupaten Sinjai. *Jurnal Agromiansia* 5(2): 1–7.
- Mali MHA, Ronad G KA. 2021. Role of platelet indices in the evaluation of thrombocytopenia. *International Journal of Health and Clinical Research* 4(11): 174–178.
- Masitoh ALS. 2024. Pengaruh pemberian pakan dengan imbang jerami dan konsentrat yang berbeda terhadap profil diferensial leukosit sapi pasundan betina. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan* 6(4): 156–167.
- Naufal F, Setyowati EY, Suwarno N. 2016. Karakteristik kualitatif sapi pasundan di peternakan rakyat. *Students E-Journal* 5(4): 1–13.
- Oliveira WDCD, Silva TPDE, Araújo MJD, Edvan RL, Oliveira RL, Bezerra L. R. 2019. Changes in hematological biomarkers of Nellore cows at different reproductive stages. *Acta Scientiarum. Animal Sciences* 41(1): 45725.
- Paputungan U, Hendrik MJ, Siswosubroto SE. 2019. Seleksi bobot badan induk dan evaluasi kesulitan partus anak (dystocia) sapi bali hasil persilangan pejantan sapi lokal unggul Sulawesi Utara. *Zootec* 39(2): 486–504.
- Parmayoga IPI, Suwiti NK, Suartha IN. 2020. Nilai limfosit dan monosit sapi bali yang dipelihara berbasis organik. *Buletin Veteriner Udayana* 12(1): 32–38.
- Perwitasari FD, Al Kurnia DAK, Daning DRA, Bastoni B, Arisandi B. 2025. Tingkat keberhasilan inseminasi buatan (IB) pada sapi di Kelompok Ternak Sumber Sapi Mulya Kecamatan Babakan, Kabupaten Cirebon, Indonesia. *Jurnal Riset Agribisnis dan Peternakan* 10(1): 23–39.
- Pratama A. 2025. Pengaruh manajemen reproduksi terhadap tingkat keberhasilan kebuntingan pada sapi bali. *Journal of Animal Husbandry* 1(1): 30–36.
- Puspitasari IF, Isnaini N, Yekti APA, Susilawati T. 2018. Tampilan reproduksi sapi rambon betina pada paritas yang berbeda. *Ternak Tropika* 19(2): 80–86.
- Putera DP, Wulansari R, Lelana RA. 2014. Profil hematologi sapi perah FH (Friesian Holstein) periode kering kandang di Kunak Cibungbulang Bogor. *Jurnal Kajian Veteriner* 2(1): 1–10.
- Roland L, Drillich M, Iwersen M. 2014. Hematology as a diagnostic tool in bovine medicine. *Journal of Vete-*

- rinary Diagnostic Investigation* 26(5): 592–598.
- Sarmin, Hana A, Astuti P, Airin CM. 2021. Selected hematological and biochemical parameters of the Peranakan Ongole (PO) cattle in different stages of reproduction in Indonesian tropical environment. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 690(1): 012038.
- Setiawati EN, Sumaryadi MY, Saleh DM. 2020. Hematological and blood metabolite response in relation to the conception rate of Pasundan cows with synchronized estrous and ovulation. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture* 45(4): 287–297.
- Silva PHD, Laposy CB, Giuffrida R, Chaves MP, Freitas MWD. 2015. Relationship between the red blood cell distribution width (RDW) and erythrocyte values in anemic and non-anemic cats. *Semina: Ciências Agrárias* 36(5): 3227–3232.
- Sofyan H, Satyaningtijas AS, Sumantri C, Sudarnika E, Agungpriyono S. 2020. Hematological profile of Aceh cattle. *Advances in Animal and Veterinary Sciences* 8(1): 108–114.
- Suprayogi A, Alaydrussani G, Ruhyana AY. 2017. Nilai hematologi, denyut jantung, frekuensi respirasi, dan suhu tubuh ternak sapi perah laktasi di Pangalengan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 22(2): 127–132.
- Wrzecińska M, Kowalczyk A, Czerniawska-Piątkowska E, Kordan W, Araujo JP. 2023. Examination of the haematological profile of pregnant Polish Holstein-Friesian black-and-white cattle in the early stage. *Journal of Veterinary Research (Poland)* 67(3): 415–425.
- Zhelavskyi MM, Kernychnyi SP, Dmytriv OY, Betlinska TV. 2024. Adaptive changes in immunological, hematological and metabolic profiles of pregnant cows. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences* 7(1): 15–22.