

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN DENGAN IMBANGAN JERAMI DAN KONSENTRAT YANG BERBEDA TERHADAP PROFIL DIFERENSIAL LEUKOSIT SAPI PASUNDAN BETINA

The Effect of Feeding with a Balance of Straw and Different Concentrates to Differential Leukocytes Profile of Pasundan Heifer

April Liani Siti Masitoh¹, Nena Hilmia², Diky Ramdani², Rahmat Hidayat³, Iman
Hernaman³, Rini Widyastuti² dan Novi Mayasari³

¹Program Sarjana Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

²Departemen Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

³Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang, Hegarmanah, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363

ABSTRAK

KORESPONDENSI

April Liani Siti Masitoh
Program Sarjana Fakultas
Peternakan Universitas
Padjadjaran

email :
april20001@mail.unpad.ac.id

Pemberian pakan pada ternak dapat memengaruhi kesehatan yang secara langsung akan berkaitan dengan produktivitas. Status kesehatan ternak dapat diketahui melalui beberapa parameter hematologi, termasuk diferensial leukosit. Leukosit memegang peranan penting pada sistem pertahanan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diferensial leukosit sapi pasundan betina yang diberi imbangan jerami dan konsentrat yang berbeda. Penelitian menggunakan 17 ekor sapi pasundan dengan umur 1,5-3 tahun. Metode yang digunakan adalah eksperimental dan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yaitu P1 : 70% jerami + 30% konsentrat; P2 : 60% jerami + 40% konsentrat; dan P3 : 50% jerami + 50% konsentrat. Lama pemeliharaan selama 90 hari dengan pengambilan darah sebanyak 4 kali pada D0, D28, D60, dan D84. Parameter yang diukur yaitu persentase basofil, eosinofil, neutrofil, monosit, dan limfosit. Hasil penelitian menunjukkan pemberian berbagai imbangan jerami dan konsentrat yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap diferensial leukosit. Berbagai imbangan jerami dan konsentrat yang diberikan pada penelitian ini tidak memberikan efek negatif terhadap profil leukosit.

Kata Kunci: diferensial leukosit, sapi pasundan, pakan, jerami, konsentrat

ABSTRACT

Feeding livestock can affect their health, which is directly related to productivity. The health status of livestock can be determined through several haematological parameters, including leucocyte differential. Leukocytes play an important role in the body's defence system. This study aims to determine the leukocyte differential of pasundan cows fed with different balance of hay and concentrate. The study used 17 pasundan cows with the age of 1.5-3 years. The method used was experimental and the design used was a completely randomised design (CRD) consisting of 3 treatments and 6 replicates. The treatments are P1: 70% straw + 30% concentrate; P2: 60% straw + 40% concentrate; and P3: 50% straw + 50% concentrate. The length of maintenance was 90 days with blood drawn 4 times at D0, D28, D60, and D84. Parameters measured were the percentage of basophils, eosinophils, neutrophils, monocytes, and lymphocytes. The results showed that the provision of different balances of hay and concentrate had no significant effect on leucocyte differentials. The various balances of hay and concentrate given in this study did not have a negative effect on the leukocyte profile.

Keywords: *differential leukocytes, pasundan cattle, feed, straw, concentrate*

PENDAHULUAN

Sapi pasundan berasal dari Jawa Barat dan merupakan salah satu sumber genetik sapi lokal Indonesia. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 1051/Kpts/SR.120/10/2014, pemerintah menetapkan sapi pasundan sebagai sapi lokal Jawa Barat. Sapi pasundan merupakan ternak hasil adaptasi lebih dari sepuluh generasi antara *Bos sondaicus* dengan sapi jawa, madura dan sumba ongole. Sapi pasundan sama halnya dengan sapi-sapi lokal lainnya, dikenal memiliki tingkat ketahanan yang baik terhadap perubahan lingkungan yang ekstrim dan kondisi pakan yang berkualitas rendah serta terhadap penyakit. Hal ini sebagian besar karena sapi pasundan telah beradaptasi dengan lingkungan lokal di wilayah Pasundan di Indonesia. Meskipun memiliki ketahanan yang lebih baik, sapi pasundan tetap membutuhkan pakan yang berkualitas dan nutrisi yang seimbang untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya.

Jerami padi merupakan limbah pertanian yang berpotensi sebagai pakan

ternak ruminansia. Kombinasi pakan konsentrat dapat meningkatkan dan menyeimbangkan nilai gizi jerami padi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Kebutuhan nutrisi yang terpenuhi dapat tergambarkan pada status hematologis dan fisiologis. Gambaran hematologis merupakan salah satu gambaran respon ternak terhadap kondisi kesehatan ternak termasuk respon komposisi ransum yang diberikan.

Kesehatan ternak menjadi faktor utama dalam lingkungan peternakan. Status kesehatan ternak dapat diketahui melalui beberapa parameter hematologi, termasuk jumlah sel darah putih (leukosit) dan diferensial sel darah putih. Moyes dan Schulte (2008) menyatakan bahwa kesehatan fisik ternak dapat diukur dari jumlah sel leukosit yang diproduksi, di mana peningkatan jumlah sel leukosit menunjukkan peningkatan pertahanan. Leukosit berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh dengan cara fagositosis, bekerja sama dengan RES (sistem retikulum endotel), dan menghasilkan antibody. Sebagian besar leukosit dibentuk pada sumsum tulang belakang dan di jaringan limfa. Leukosit memiliki hidup yang

cukup singkat sekitar 8 jam tergantung pada kondisi kesehatan dan kehadiran infeksi atau peradangan dalam tubuh sapi. Faktor yang memengaruhi jumlah leukosit dan diferensialnya yaitu kondisi lingkungan, umur, dan kandungan nutrisi pakan.

Kondisi pakan yang mengandung nutrisi yang tidak cukup berakibat pada sel leukosit sapi pasundan. Kualitas pakan yang buruk dapat menyebabkan kekurangan nutrisi pada sapi pasundan dan kekurangan nutrisi ini dapat merugikan sistem kekebalan tubuh yang menyebabkan peningkatan risiko infeksi dan penyakit. Jumlah leukosit yang tinggi merupakan indikator terjadinya infeksi, di mana jumlah sel leukosit harus dalam kisaran yang normal. Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis melakukan penelitian dengan judul: Pengaruh Pemberian Pakan dengan Imbangan Jerami dan Konsentrat yang Berbeda Terhadap Profil Diferensial Leukosit Sapi Pasundan Betina.

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Penelitian menggunakan 17 ekor sapi pasundan betina dengan umur 1,5 - 3 tahun. Pemeliharaan dilakukan selama 90 hari di kandang Teaching Farm Sapi Potong, Ciparanje, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Sumedang dengan pemberian pakan yang telah disesuaikan dengan perlakuan.

Ransum Penelitian

Ransum yang diberikan selama penelitian berupa hijauan berupa jerami dan konsentrat. Pakan yang diberikan terdiri dari hijauan yaitu jerami padi (protein 4,88%; TDN 53,6) dan konsentrat (protein 14,43%; TDN 69,39) (Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak,

Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, 2023). Selama penelitian, sapi diberikan pakan dengan imbangan yang berbeda yaitu (70% hijauan+30% konsentrat; 60% hijauan+40% konsentrat; 50% hijauan+50% konsentrat). Jumlah pakan yang diberikan dihitung dari 3% dari bobot badan berdasarkan bahan kering.

Pengambilan Sampel Darah dan Analisis Sampel

Sampel darah dievaluasi sebanyak 4 kali selama pemeliharaan, pada D0, D28, D60 dan D84. Sampel darah diambil dari bagian vena jugularis di bagian leher atau pada vena coccigea di bagian pangkal ekor dengan menggunakan spuit 5 ml dan jarum berukuran 22G yang dilakukan oleh dokter hewan. Sampel darah dibuat dengan metode ulas darah menggunakan preparat slide, lalu dilakukan proses fiksasi menggunakan metanol absolut dan dengan metode pewarnaan giemsa 5%. Sampel diamati dengan menggunakan mikroskop pembesaran 100 \times , lalu menghitung diferensial leukosit (basofil, eosinofil, neutrofil, monosit, limfosit) yang didapat menggunakan cell counter dari tepi bidang preparat menuju tepi yang berlawanan.

Analisis Statistik

Metode penelitian ini adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari 3 perlakuan dan 6 ulangan. Data penelitian dianalisis menggunakan ANOVA. Sebelum data dianalisis, data dihitung menggunakan transformasi akar kuadrat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Basofil

Basofil adalah sel granulositik yang langka dalam aliran darah dan memiliki fungsi menghasilkan proses

inflamasi di tempat pengendapan antigen (Schalm, 2013). Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata jumlah basofil pada perlakuan pemberian pakan yang berbeda pada sapi pasundan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Nilai Basofil Sapi Pasundan Betina yang Diberi Pakan dengan Imbangan Jerami dan Konsentrat Berbeda

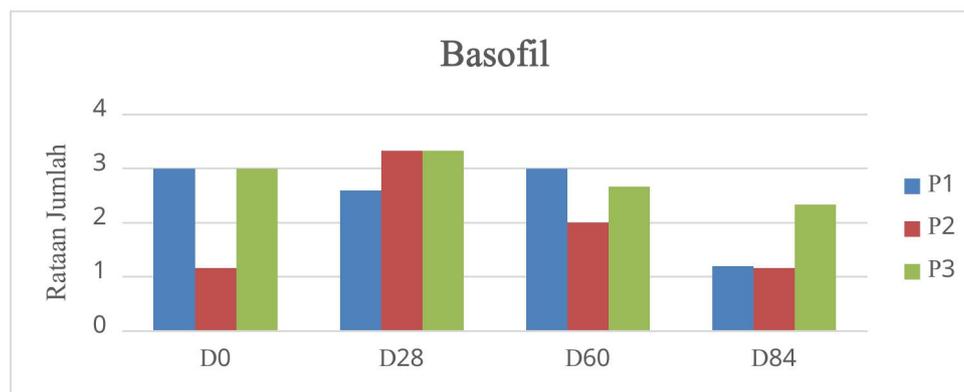
Ulangan	Basofil (%)											
	D0			D28			D60			D84		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
1	3	0	2	3	3	3	2	1	2	1	1	2
2	7	1	1	1	1	3	3	2	1	2	1	4
3	3	4	3	1	8	10	3	2	6	1	1	1
4	1	1	2	6	3	2	3	4	5	1	1	2
5	1	1	5	2	2	1	4	1	1	1	1	1
6		0	5		3	1		3	1		2	4
Rataan	3	1	3	3	3	3	3	2	3	1	1	2
SD	2,45	1,47	1,68	2,07	2,42	3,39	0,71	1,09	2,25	0,45	0,41	1,37
KV	81,65	126,17	55,78	79,75	72,66	101,59	23,57	54,77	84,41	37,27	34,99	58,55

Keterangan: P1= jerami 70% + konsentrat 30%; P2= jerami 60% + konsentrat 40%; P3= jerami 50% + konsentrat 50%; D0= hari ke-0 pengambilan sampel; D28= hari ke-28 pengambilan sampel; D60= hari ke-60 pengambilan sampel; D84 = hari ke-84 pengambilan sampel; SD= standar deviasi; KV= koefisien variasi

Tabel 1 menunjukkan, interval terendah dan tertinggi untuk rata-rata jumlah basofil sapi pasundan yang diberi pakan dengan imbangan jerami dan konsentrat yang berbeda, yaitu dari 1-3%. Pada D0, P1 dan P3 memiliki rata-rata 3%, dan P2 memiliki rata-rata 1%. Pada D28, rata-rata untuk semua perlakuan adalah 3%. Pada D60, P1 dan P3 masing-masing memiliki rata-rata 3%, dan P2 memiliki rata-rata 2%. Pada D84, P3 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 2%, dan P1 dan P2 memiliki rata-rata terendah sebesar 1%. Menurut Dharmawan (2002),

jumlah basofil rata-rata pada D84 berada di atas kisaran normal 0-2%. Semua nilai basofil di D0, D28, dan D60 berada di atas kisaran normal.

Analisis ragam dilakukan setelah data ditransformasi akar kuadrat. Transformasi akar kuadrat cocok dilakukan pada data persentase dengan wilayahnya antara 0-30% (Gaspersz, 1991). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan dengan imbangan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah basofil.



Gambar 1. Grafik Rataan Jumlah Basofil

Peningkatan dan penurunan basofil dalam penelitian ini dapat dipengaruhi oleh waktu hidup di dalam sirkulasi darah. Proses pematangan basofil terjadi di dalam sumsum tulang dalam waktu 2-5 hari. Basofil beredar dalam aliran darah dalam waktu singkat ± 6 jam, tetapi dapat bertahan dalam jaringan selama 2 minggu (Hirai, *et al.*, 1997). Basofil memasuki jaringan sebagai tanggapan terhadap inflamasi (Jain, 1993). Basofil berperan penting merespon kekebalan tubuh, dengan menghasilkan bahan kimiawi seperti histamin. Histamin akan membuat kapiler lebih besar dan lebih permeabel (Campbell *et al.*, 2004). Basofil mengeluarkan histamin kimia, yang menyebabkan peradangan. Selain diakibatkan oleh waktu hidup, fluktuasi jumlah basofil terjadi akibat suhu lingkungan. Suhu lingkungan yang ekstrim atau tidak nyaman dapat memengaruhi respon imun dan kesehatan sapi. Kebersihan kandang pun menjadi faktor basofil dalam kisaran normal, di mana tidak menyebabkan sapi terkena infeksi. Pada penelitian ini sapi tidak

mengalami alergi, terbukti dengan jumlah basofil masih dalam kisaran normal.

Protein di dalam konsentrat dan jerami umumnya terdiri dari berbagai asam amino yang merupakan bahan utama dalam sintesis protein, termasuk untuk sel-sel darah seperti basofil. Kandungan protein dan energi pada konsentrat juga dapat mempengaruhi keseimbangan protein dan energi dalam tubuh, yang akan memengaruhi proses pembentukan darah. Mengindikasikan bahwa pemberian pakan dengan imbang yang berbeda pada jerami dan konsentrat mampu menjaga nilai basofil yang normal dan tidak memicu alergi.

Eosinofil

Salah satu komponen diferensial leukosit adalah eosinofil, yang memiliki fungsi untuk mencegah parasit, peradangan, dan alergi (Purnomo *et al.*, 2015). Eosinofil bertanggung jawab untuk mengontrol infeksi parasit dan proses alergi akut (Dharmawan, 2002). Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata jumlah eosinofil pada perlakuan yang berbeda pada sapi pasundan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Nilai Eosinofil Sapi Pasundan Betina yang Diberi Pakan dengan Imbangan Jerami dan Konsentrat Berbeda

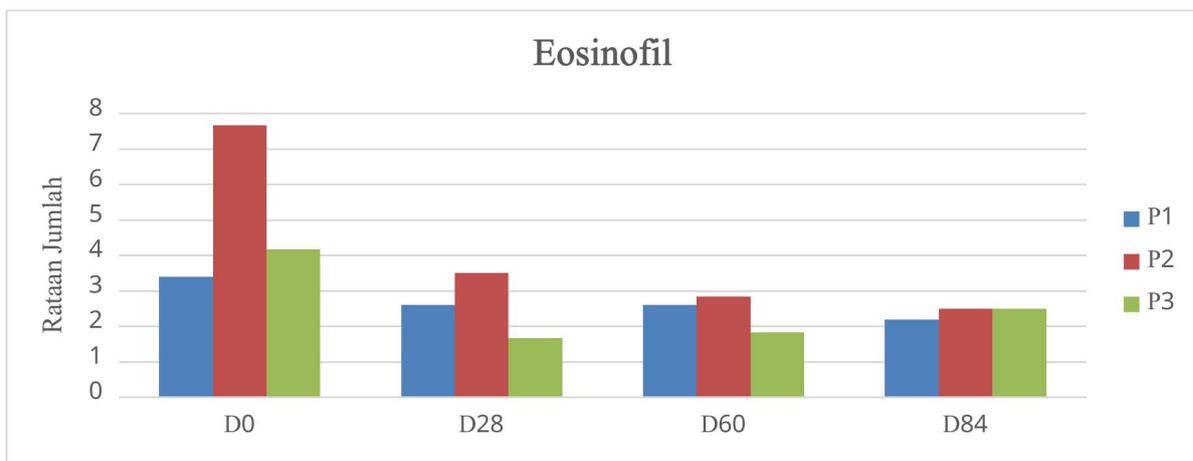
Ulanga	Eosinofil (%)											
	D0			D28			D60			D84		
n	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
1	1	6	11	4	4	3	3	3	3	1	2	2
2	3	5	3	4	4	1	3	3	1	4	2	3
3	4	9	0	3	6	4	1	3	6	2	3	3
4	1	9	2	1	2	0	3	5	5	1	3	1
5	8	11	6	1	2	1	3	2	1	3	3	4
6		6	3		3	1		1	1		2	2
Rataan	3	8	4	3	4	2	3	3	3	2	3	3
SD	2,88	2,39	3,87	1,52	1,52	1,50	0,89	1,33	0,98	1,30	0,55	1,05
KV	84,7	30,4	92,8	58,3	43,3	90,3	34,4	46,9	53,6	59,2	21,9	41,9
	3	9	5	3	3	3	0	1	3	6	1	5

Keterangan: P1= jerami 70% + konsentrat 30%; P2= jerami 60% + konsentrat 40%; P3= jerami 50% + konsentrat 50%; D0= hari ke-0 pengambilan sampel; D28= hari ke-28 pengambilan sampel; D60= hari ke-60 pengambilan sampel; D84 = hari ke-84 pengambilan sampel; SD= standar deviasi; KV= koefisien variasi

Tabel 2 menunjukkan, interval terendah dan tertinggi untuk rata-rata jumlah eosinofil sapi pasundan yang diberi pakan dengan variasi imbalan jerami dan konsentrat, yaitu 2-8%. Pada D0, P2 memiliki rata-rata 8% dan P1 memiliki rata-rata 3%. Pada D28, rataan tertinggi adalah 4% pada P2 dan rataan terendah adalah 2% pada P3. Pada D60, rata-rata nilai setiap perlakuan adalah 3%. Pada D84, rataan tertinggi adalah 3% untuk P2 dan P3, dan rataan terendah adalah 2% untuk P1. Rataan jumlah

eosinofil pada D0, D28, D60 dan D84 berada pada kisaran normal sejalan dengan pernyataan Dharmawan (2002) dan pendapat Weiss dan Wardrop (2010) bahwa nilai normal eosinofil yaitu 0-20%.

Analisis ragam dilakukan setelah data ditransformasi akar kuadrat. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan dengan imbalan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap rataan jumlah eosinofil.



Gambar 2. Grafik Rataan Jumlah Eosinofil

Peningkatan dan penurunan ini berada pada kisaran normal, karena tidak mengakibatkan sapi menjadi sakit yang dipengaruhi oleh pemberian pakan yang baik dengan kandungan nutrisi yang cukup seimbang dan diterima baik oleh sapi. Hal ini disebabkan oleh diferensiasi dan pematangan eosinofil di sumsum tulang, yang berlangsung selama 2-6 hari, tergantung pada spesiesnya (Weiss, 2010). Hipersensitifitas, misalnya parasit dan alergi yang disebabkan oleh faktor lingkungan yang berdebu, dapat menyebabkan peningkatan eosinofil (Dharmawan, 2002). Kelainan sumsum tulang belakang dan kaheksia yang parah yang disebabkan oleh kekurangan nutrisi menyebabkan penurunan eosinofil (Dharmawan, 2002).

Pemberian pakan jerami dan konsentrat tidak memberikan efek terhadap eosinofil pada sapi pasundan. Pada setiap perlakuan dengan imbalan yang berbeda menunjukkan bahwa eosinofil masih dalam kisaran normal, tidak terjadi infeksi pada sapi ketika penelitian. Kandungan protein dan energi yang berbeda pada penelitian ini tidak mempengaruhi terhadap rataan jumlah eosinofil. Suhu lingkungan dan kebersihan kandang memengaruhi keadaan eosinofil, di mana suhu dan kandang yang nyaman dapat menjaga kondisi eosinofil dalam kondisi normal. Pada penelitian ini, kondisi kandang yang bersih dengan melakukan pembersihan kandang setiap harinya, sehingga sapi dalam keadaan sehat.

Neutrofil

Neutrofil berfungsi sebagai pertahanan pertama terhadap serangan mikroorganisme, yang dapat memfagositosis dan membunuh

organisme (Siregar *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata jumlah neutrofil pada perlakuan yang berbeda sapi pasundan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Nilai Neutrofil Sapi Pasundan Betina yang Diberi Pakan dengan Imbangan Jerami dan Konsentrat Berbeda

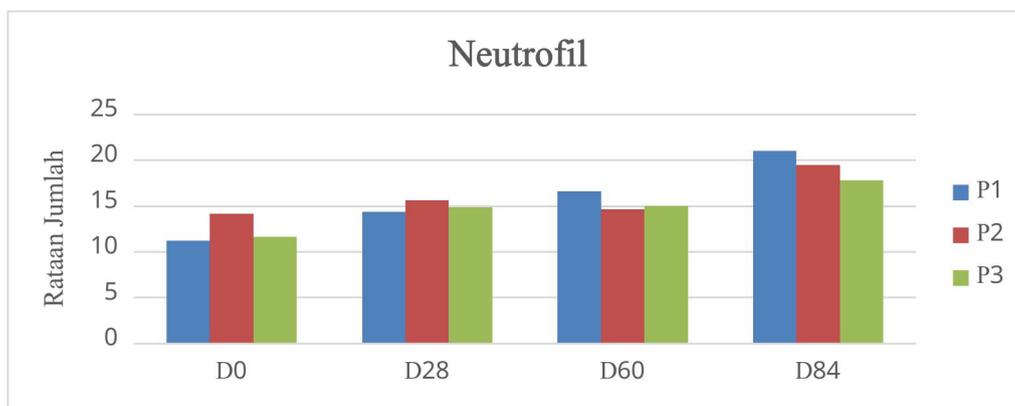
Ulanga n	Neutrofil (%)											
	D0			D28			D60			D84		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
1	9	23	3	16	14	7	17	20	18	25	13	18
2	8	8	19	16	16	18	13	15	16	16	24	15
3	16	20	12	13	18	16	20	16	12	27	21	19
4	9	14	13	14	10	16	16	14	14	17	19	18
5	14	13	8	16	18	19	17	13	15	20	20	22
6		7	15		18	13		15	15		20	15
Rataan	11	14	12	15	16	15	17	16	15	21	20	18
SD	3,56	6,37	5,57	1,52	3,20	4,35	2,51	2,43	2	4,85	3,62	2,64
KV	31,8	44,9	47,7	10,5	20,4	29,3	15,1	15,6	13,3	23,0	18,5	14,8
	2	6	7	3	5	6	2	7	3	8	6	0

Keterangan: P1= jerami 70% + konsentrat 30%; P2= jerami 60% + konsentrat 40%; P3= jerami 50% + konsentrat 50%; D0= hari ke-0 pengambilan sampel; D28= hari ke-28 pengambilan sampel; D60= hari ke-60 pengambilan sampel; D84 = hari ke-84 pengambilan sampel; SD= standar deviasi; KV= koefisien variasi

Tabel 3 menunjukkan, interval terendah dan tertinggi untuk rata-rata jumlah neutrofil sapi pasundan yang diberi pakan dengan variasi imbangan jerami dan konsentrat, dari 11–21%. Pada D0, P2 memiliki rata-rata 14% dan P1 memiliki rata-rata 11%. Pada D28, P2 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 16%, dan P1 dan P3 memiliki rata-rata sebesar 15%. Pada D60, P1 memiliki rata-rata 17% dan P3 memiliki rata-rata 15%. P1 memiliki rata-rata 21% pada D84, dan P3 memiliki rata-rata 18%. Pendapat

Dharmawan (2002) bahwa kisaran neutrofil normal sapi adalah 15-45%, dan rata-rata neutrofil berada di kisaran normal pada D28, D60, dan D84. Pada penelitian ini, nilai rata-rata neutrofil pada D0 lebih rendah dari kisaran normal.

Analisis ragam dilakukan setelah data ditransformasi akar kuadrat. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan dengan imbangan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah neutrofil.



Gambar 3. Grafik Rataan Jumlah Neutrofil

Kondisi lingkungan seperti suhu, tingkat stres pada ternak, genetik, dan kecukupan nutrisi pakan dapat menentukan tinggi rendahnya neutrofil (Adnyani *et al.*, 2018). Neutrofil hanya bertahan selama sepuluh jam dalam sirkulasi darah (Dellmann dan Eurell, 1998). Setelah fagosit melawan agen penyakit dan dicerna oleh enzim lisosom, neutrofil akan mati dan melepaskan zat-zat degradasi ke dalam jaringan limfe.

Jumlah sel neutrofil yang meningkat menunjukkan aktivitas pengumpulan makrofag yang meningkat di tempat infeksi, yang memungkinkan makrofag untuk menghancurkan partikel asing dengan lebih mudah (Delman dan Brown, 1998). Rataan jumlah neutrofil dibawah kisaran normal diakibatkan *stress*, seperti lingkungan yang tidak nyaman. Hal ini disebabkan oleh perubahan lingkungan yang terlalu panas pada saat penelitian. Rendahnya jumlah neutrofil juga memungkinkan adanya infeksi parasit (Moenek *et al.*, 2019; Putra, 2016).

Pemberian pakan jerami dan konsentrat tidak memengaruhi terhadap neutrofil. Kandungan pakan dengan imbalan yang berbeda ini sudah cukup untuk mencukupi kebutuhan sapi, sehingga dapat diterima oleh sapi serta menjaga kondisi fisiologis sapi. Sapi pada penelitian ini juga dalam keadaan sehat yang dipengaruhi oleh umur yang masih muda serta metabolisme yang baik dalam menjaga kesehatan sapi. Hal ini sependapat dengan Andini *et al.* (2018) di mana faktor yang lebih dominan dalam pengaruh kekebalan sapi yaitu umur dan kesehatan.

Monosit

Kemampuan ternak untuk menghancurkan partikel asing, mikroorganisme patogen, dapat ditunjukkan oleh monosit dalam peredaran darah. Hasil perhitungan rata-rata jumlah monosit pada perlakuan yang berbeda sapi pasundan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Nilai Monosit Sapi Pasundan Betina yang Diberi Pakan dengan Imbalan Jerami dan Konsentrat Berbeda

Ulanga n	Monosit (%)											
	D0			D28			D60			D84		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
1	4	7	4	11	5	5	2	4	4	2	3	5
2	5	6	8	4	11	7	5	4	4	6	5	4
3	2	4	2	8	3	10	4	4	5	2	5	2
4	4	7	3	3	3	4	5	4	4	2	5	6
5	3	17	5	7	5	6	6	5	4	3	2	3
6		2	3		5	6		5	6		5	3
Rataan	4	7	4	7	5	6	4	4	5	3	4	4
SD	1,14	5,19	2,14	3,21	2,94	2,06	1,52	0,52	0,84	1,73	1,33	1,48
KV	21,6	72,4	51,2	48,6	55,1	32,6	34,4	11,0	18,6	57,7	31,8	38,3
	7	6	9	3	9	1	7	6	0	3	9	9

Keterangan: P1= jerami 70% + konsentrat 30%; P2= jerami 60% + konsentrat 40%; P3= jerami 50% + konsentrat 50%; D0= hari ke-0 pengambilan sampel; D28= hari ke-28 pengambilan sampel; D60= hari ke-60 pengambilan sampel; D84 = hari ke-84 pengambilan sampel; SD= standar deviasi; KV= koefisien variasi

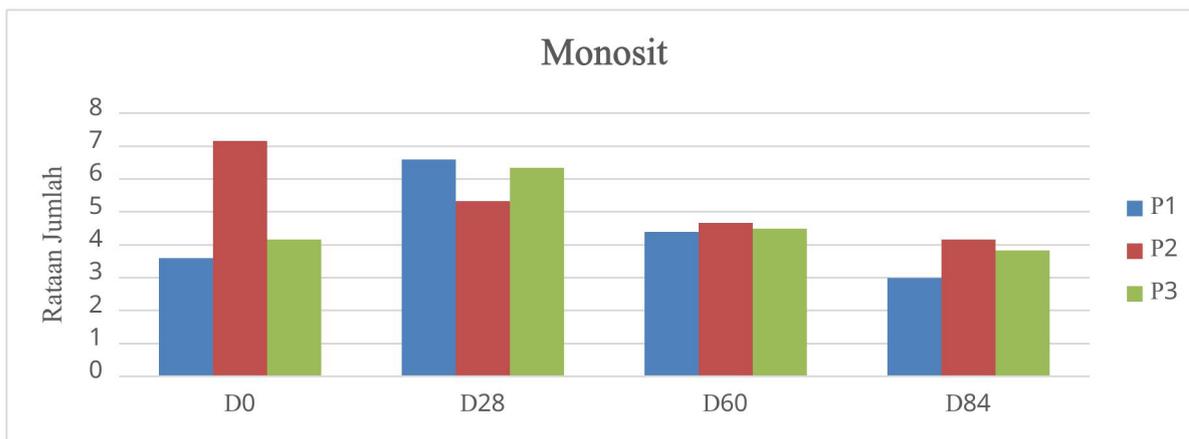
Tabel 4 menunjukkan interval, terendah dan tertinggi untuk rata-rata jumlah monosit sapi pasundan yang diberi pakan dengan variasi imbalan

jerami dan konsentrat, yaitu 4-7%. Pada D0, P2 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 7%, dan pada P1, serta P3 memiliki rata-rata yang sama sebesar 4%. Pada D28, rata-rata

tertinggi adalah 7% pada P1 dan rata-rata terendah adalah 5% pada P2. Pada D60, P3 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 5%, dan P1 dan P2 memiliki rata-rata sebesar 4%. Nilai rata-rata P2 dan P3 adalah 4% pada D84, dengan nilai terendah P1 adalah 3%. Pendapat Dharmawan (2020), yang menyatakan bahwa kisaran normal monosit pada sapi adalah 2-7%, sejalan

dengan rata-rata jumlah monosit pada D0, D28, D60, dan D84.

Analisis ragam dilakukan setelah data ditransformasi akar kuadrat. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan dengan imbang yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah monosit.



Gambar 4. Grafik Rataan Jumlah Monosit

Monosit melawan infeksi dengan bermigrasi ke daerah peradangan, yang mengalami penurunan dan peningkatan. Monosit bertahan dalam aliran darah selama 1-3 hari, dan kemudian masuk ke dalam jaringan tubuh dan berubah menjadi makrofag, menurut Tizard (2017). Pembentukan granuloma atau peradangan dapat meningkatkan monosit (Kerr, 2002). Seperti yang dikatakan Harahap (2014), monosit adalah garis pertahanan kedua sapi terhadap infeksi, dan penurunan persentase monosit di bawah kisaran normal dapat disebabkan oleh stres sapi.

Limfosit

Limfosit berfungsi dalam berbagai sistem pertahanan tubuh. Meskipun limfosit berasal dari sumsum tulang belakang, sel progenitor dari kelenjar getah bening, timus, limfa, dan kelenjar getah bening juga dapat membentuk limfosit. Faktor yang mempengaruhi jumlah limfosit darah adalah stres, aktivitas fisiologi, umur dan asupan gizi. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata jumlah limfosit pada perlakuan yang berbeda sapi pasundan disajikan pada Tabel 5.

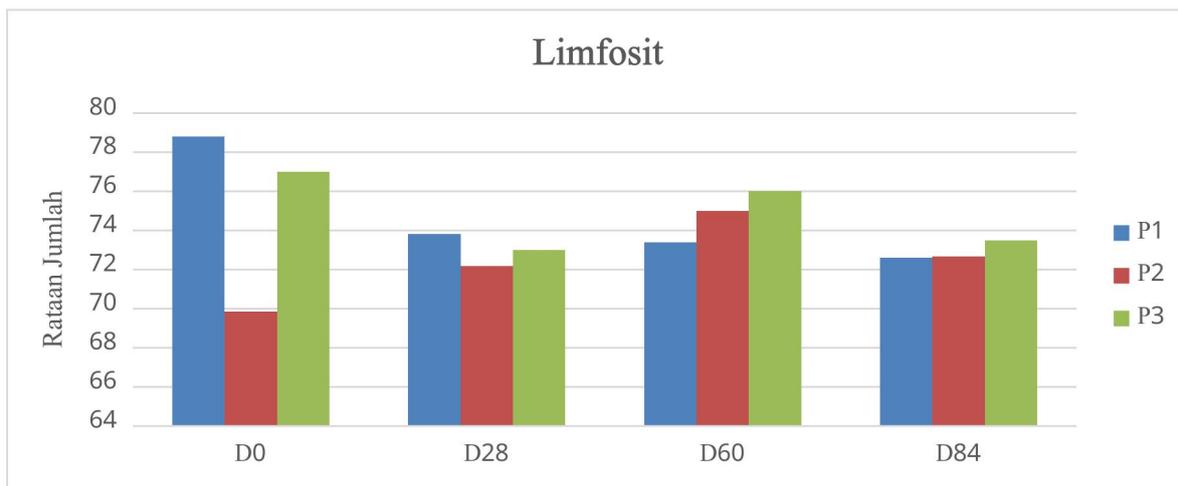
Tabel 5. Rataan Nilai Limfosit Sapi Pasundan Betina yang Diberi Pakan dengan Imbangan Jerami dan Konsentrat Berbeda

Ulangan	Limfosit (%)											
	D0			D28			D60			D84		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
1	83	64	80	66	82	82	76	72	73	71	81	73
2	77	80	69	78	71	71	76	76	78	72	68	74
3	75	63	83	75	60	60	72	74	76	68	70	75
4	85	69	80	76	78	78	73	72	74	79	72	73
5	74	58	76	74	73	73	70	79	78	73	74	70
6		85	74		71	79		77	77		71	76
Rataan	79	70	77	74	72	74	73	75	76	73	73	74
SD	4,92	10,53	5,06	4,60	5,84	7,88	2,61	2,83	2,09	4,04	4,55	2,07
KV	6,24	15,08	6,57	6,24	8,10	10,68	3,55	3,77	2,76	5,56	6,26	2,82

Keterangan: P1= jerami 70% + konsentrat 30%; P2= jerami 60% + konsentrat 40%; P3= jerami 50% + konsentrat 50%; D0= hari ke-0 pengambilan sampel; D28= hari ke-28 pengambilan sampel; D60= hari ke-60 pengambilan sampel; D84 = hari ke-84 pengambilan sampel; SD= standar deviasi; KV= koefisien variasi

Tabel 5 menunjukkan, interval terendah dan tertinggi untuk rata-rata jumlah limfosit sapi pasundan yang diberi pakan dengan berbagai imbangan jerami dan konsentrat, yang berkisar antara 70-79%. Pada D0, P1 memiliki rata-rata tertinggi 79% dan P2 memiliki rata-rata terendah 70%. Pada D28, P1 memiliki nilai rata-rata 74% dan P3 memiliki nilai rata-rata 72%. Pada D60, rata-rata tertinggi adalah pada P3, 76%, dan rata-rata terendah adalah pada P1, 73%. Pada D84, P3 memiliki nilai rata-rata tertinggi 74%,

dan P1 dan P2 memiliki nilai rata-rata 73%. Jumlah limfosit rata-rata pada D28 dan D84 berada dalam kisaran normal pada sapi, sesuai dengan pendapat Dharmawan (2002), yang menyatakan bahwa nilai normal limfosit yaitu 45-75%. Untuk D0 dan D60, nilai limfosit rata-rata berada di atas kisaran normal. Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan dengan imbangan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah limfosit.



Gambar 5. Grafik Rataan Jumlah Limfosit

Pakan yang diberikan selama pemeliharaan dan lokasi pemeliharaan dapat memengaruhi persentase limfosit.

Pakan pada penelitian ini sudah cukup diterima baik oleh tubuh sapi, sehingga kondisi fisiologi sapi dalam keadaan baik.

Kandungan jerami dan konsentrat dengan imbang yang berbeda sudah cukup diberikan kepada sapi pasudan. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pakan jerami dan konsentrat tidak berpengaruh terhadap limfosit pada sapi. Cuaca dan kelembaban di lingkungan dapat memengaruhi jumlah limfosit. Pada penelitian ini, saat pemeliharaan kondisi cuaca dengan suhu yang cukup tinggi dapat memengaruhi dalam peningkatan limfosit. Dalam kondisi panas, jumlah limfosit biasanya lebih tinggi daripada dalam kondisi dingin (Putra *et al.*, 2016). Faktor stres, trauma, dan suhu lingkungan dapat menyebabkan penurunan sel limfosit. Hewan dapat mengalami penurunan limfosit jika jaringan limfoid rusak oleh beberapa faktor atau ketika hewan berada dalam kondisi stres. Kortikosteroid yang disebabkan oleh stres adalah penyebab paling umum penurunan limfosit pada ruminansia (Weiss dan Wardrop, 2010).

KESIMPULAN

Pemberian pakan dengan imbang jerami dan konsentrat yang berbeda tidak berpengaruh terhadap diferensial leukosit sapi pasudan dan berbagai imbang jerami dan konsentrat yang berbeda (70% jerami + 30% konsentrat; 60% jerami + 40% konsentrat; 50% jerami + 50% konsentrat) tidak memberikan efek negatif terhadap diferensial leukosit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pengelola kandang Teaching Farm Sapi Potong Ciparanje Universitas Padjadjaran, yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing yang

telah membimbing hingga sejauh ini, DRPMI yang telah mendanai penelitian melalui skema RKDU HRU dengan no kontrak 1549/UN6.3.1/PT.00/2023 an. Dr. Nena Hilmia, S.Pt. M.Si.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyani NMR, Suwiti NK, dan Setiasih NLE. (2018). Diferensial granulosit sapi bali di dataran tinggi dan rendah di nusa penida. *Buletin Veteriner Udayana*. 10(1): 81-86. <http://dx.doi.org/10.24843/bulvet.2018.v10.i01.p13>
- Andini Ni P. M, Mahardika I. G, dan Dharmawan N. S. (2018). Total dan diferensial leukosit sapi bali lepas sapih yang diberi pakan dengan kandungan protein dan energi berbeda. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus* 7 (4), 434-441. <http://dx.doi.org/10.19087/imv.2018.7.4.434>
- Campbell, Neil A. (2004). *Biologi*. Edisi Kelima Jilid 3. Jakarta : Erlangga.
- Dellman H.D. dan Brown E.M. (1998). *Buku teks histologi veteriner*. Edisi 3. Hartono (Penerjemah). UI Press, Jakarta. 718.
- Dharmawan, dan Nyoman Sadra. (2002). *Pengantar patologi klinik veteriner. hematologi klinik*. Denpasar: Skripsi. Universitas Udayana : Udayana Press.Indonesia
- Gasperz, V. (1991). *Teknik analisis dalam penelitian percobaan jilid I*. Bandung: Tarsito. 62,104;112-114;115-123.
- Harahap, M. A., Natsir, M. H., Damayanti, C. A., Wibowo, S., Adli, D. N., dan Sjojfar, O. (2023). Pengaruh pemberian kompleks kalsium dan ampas jamu dalam pakan terhadap jumlah leukosit dan diferensial leukosit pada itik petelur mojosari (*anasjavanica*) umur 32

- minggu. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis* ; Vol 6 No 1, 26-35. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2023.006.01.4>
- Hirai, K., H. Arimitsu, K. Umeda, K. Yokota, L. Shen, K. Ayada. Y. Kodama, T. Tsuji, Y. Hirai, dan K. Oguma. (1997). Passive oral immunization by egg yolk immunoglobulin (IgY) to vibrio cholerae effectively prevents cholera. *Jurnal Acta Med.* 64(3):163-170. <https://doi.org/10.18926/amo/40008>
- Jain, N. C. (1993). *Essential of veterinary hematology*. Lea dan Febiger. Philadelphia
- Kementrian Pertanian. 2014. Keputusan menteri pertanian republik indonesia nomor 1051 tahun 2014 tentang penetapan rumpun sapi pasundan. Jakarta: Kementan.
- Kerr, M. G. (2002). *Veterinary Laboratory Medicine, Clinical Biochemistry and Hematology*. 2nd Ed. Blackwell Science.
- Moenek DY, Aven B, Oematan, Novianti N, dan Toelle. (2019). Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam kampung yang terpapar ascaridia galli secara alami. *Partner* 24(2): 991-997. <http://dx.doi.org/10.35726/jp.v24i2.365>
- Moyes, C. D dan P. M. Schulte. (2008). *Principles of animal physiology*. 2 Ed. New York: Perarson International Edition.
- Putra IPC, Suwiti NK, dan Ardana IBK. (2016). Suplementasi mineral pada pakan sapi bali terhadap diferensial leukosit di empat tipe lahan. *Buletin Veteriner Udayana* 8(1): 8-16.
- Schalm. (2013). *Schalm Veterinary Haematology*. Oxford (GB): Blackwell Publishing.
- Siregar RH, Latipudin D & Mushawwir A. 2020. Profil lipid darah ayam ras petelur yang diberi kitosan iradiasi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 2(1):1-8 <https://doi.org/10.24198/jnttip.v2i1.25707>
- Soeharsono, L. A., E. Hernawan, K. A. Kamil, dan A. Mushawwir. (2010). *Fisiologis Ternak Fenomena dan Nomena Dasar, Fungsi dan Interaksi Organ pada Hewan*. Bandung: Widya Padjajaran.
- Tizard, I. R. (2017). *Veterinary Immunology-E-Book*. Elsevier Health Sciences
- Weiss, D., Wardrop, K., Schalm, O. (2010). *Schalm's veterinary hematology 6th edition*. Iowa (US): Wiley-Blackwell. 1232.