

**STATUS HEMATOLOGIS SAPI BALI JANTAN YANG DIBERI PAKAN  
KONSENTRAT YANG MENGANDUNG LIMBAH PULP KAKAO**

**SKRIPSI**

**FAISAL ASBAR**

**I111 14 002**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2019**





**STATUS HEMATOLOGIS SAPI BALI JANTAN YANG DIBERI PAKAN  
KONSENTRAT YANG MENGANDUNG LIMBAH PULP KAKAO**

**SKRIPSI**

**FAISAL ASBAR**

**I 11114002**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan  
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2019**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faisal Asbar

NIM : I 11114002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul : **Status Hematologis Sapi Bali Jantan yang Diberi Pakan Konsentrat yang Mengandung Limbah Pulp Kakao.** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Makassar, januari 2019

Peneliti



Faisal Asbar



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Status Hematologis Sapi Bali Jantan yang Diberi Pakan Konsentrat yang Mengandung Limbah Pulp Kakao.

Bidang Penelitian : Produksi Ternak

Nama : Faisal Asbar

Nim : I 11114002

Skripsi ini Telah Diperiksa dan telah Disetujui oleh :

**Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DEA, DES**  
Pembimbing Utama

**Dr. Agr. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M. Agr**  
Pembimbing Anggota



**Dr. Muh. Ridwan, S.Pt, M.Si**  
Ketua Program Studi Peternakan

Tanggal Lulus: 29 Januari 2019



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Status Hematologis Sapi Bali Jantan yang Diberi Pakan Konsentrat yang Mengandung Limbah Pulp Kakao**. Pada kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan makalah ini utamanya kepada :

1. Keluarga besar penulis, terutama kedua orang tua, **Jabbar** dan **Ny Sohra** serta adik saya **Melita Anasta Sari**. Terima kasih atas segala dukungan moril, materil dan doa sehingga melancarkan segala urusan penulis dalam kebaikan.
2. **Prof. Dr. Ir. H. Herry Sonjaya, DEA. DES** selaku pembimbing utama. Kemudian **Dr. Agr. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M. Agr** selaku pembimbing anggota sekaligus dosen yang selalu memberikan dukungan moril dan motivasi kepada penulis layaknya bapak dan ibu sendiri. Penulis berterima kasih atas segala bantuan, nasehat, dukungan dan bimbingan sejak awal hingga akhir studi penulis.
3. Terima kasih kepada **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M. Sc, Dr. Hasbi, S.Pt, M. Si** dan **Drh. Kusumandari Indah Prahesti, M. Si** selaku pembahas yang selalu memberikan masukan kepada penulis.
4. **Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco, M.Sc** selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis.



**Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Peternakandan  
a dosen-dosen Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang

telah memberikan ilmunya serta Staf Pengawai Fakultas Peternakan, terima kasih atas segala bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa.

6. **Prof. Muhammad Yusuf., S.Pt., Ph.d** selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Pengembangan, terima kasih atas segala bantuan.
7. **Prof. Dr. Jasmal A Syamsu M.Si** selaku Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Peternakan, terima kasih atas segala bantuan.
8. **Dr. Muhammad Ichsan A. Dagong, S.Pt., M.Si, Kak Faisal Sade dan Kak nurul** yang telah membantu setiap pengambilan darah dalam penelitian ini.
9. **Putri Surya Ramdani** yang selalu mendampingi penulis dalam suka maupun duka serta menjadi penyemangat dalam penelitian ini.
10. **D.Reppa, Firman (pakde), H Rani, kak gani dan keluarga besar desa bonto langkasa selatan** yang selalu mendampingi penulis dalam suka maupun duka. Pemberi masukan terbanyak, motivasi, dukungan, doa, materil, pelajaran dan semangat bagi penulis. Pasangan yang sekaligus menjadi panutan penulis dalam berbagai hal diluar bidang akademik.
11. Rekan-rekan sepenelitian yaitu **Arung Bandong dan Ardi** yang telah mencurahkan segenap tenaga, waktu, materi dan perhatiannya selama penelitian ini.
12. Sahabat-sahabat terbaik penulis terutama **Ikhsan Ansar, saharuddin, Taklim, Maul, Etrid, Muje, Muqarrama, Ikhsan Syam, rosita, ayi, rika,** dan **keluarga besar ANT.**
13. Teman-teman asisten di Laboratorium Fisiologi Ternak Fakultas

peternakan Universitas Hasanuddin Makassar, yaitu **Upe, Cunul, Enggar,**





**Inci, Puce, Regina, Nunu, Nelar, Salam, Septrian, Fajar, Rian, Fadil dan Nawawi.**

14. Himpunan tercinta **HIMAPROTEK-UH** yang menjadi wadah untuk melakukan praktek atas ilmu dan teori yang telah diperoleh di bangku perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun demi kemajuan ilmu pengetahuan nantinya. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi diri penulis sendiri. Amin.

Makassar, Januari 2019

Peneliti



Faisal Asbar





## ABSTRAK

**FAISAL ASBAR. I111 14 002.** Status Hematologis Sapi Bali Jantan yang Diberi Pakan Konsentrat yang Mengandung Limbah Pulp Kakao. **Pembimbing Utama HERRY SONJAYA** dan **Pembimbing Anggota RENNY FATMYAH UTAMY**

Pulp Kakao merupakan limbah dari proses fermentasi yang banyak mengandung glukosa dan berpotensi sebagai sumber energi bagi ternak untuk meningkatkan produktivitas. Produktivitas ternak dapat ditentukan dari kesehatan ternak dimana parameter fisiologis yang mencerminkan kesehatan ternak yaitu melalui darah. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan konsentrat yang mengandung limbah pulp kakao terhadap status hematologis sapi Bali. Perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu penambahan limbah pulp kakao pada perlakuan level pulp kakao : P0 = 0%, P1 = 5% dan P2 = 10% masing-masing diulang tiga kali. Parameter yang diamati adalah nilai sel darah merah, sel darah putih, hematokrit dan hemaglobin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan level pulp kakao tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah sdm, sdp, hk dan hb. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian limbah pulp kakao pada setiap perlakuan menghasilkan nilai status hematologis yang sama.

Kata Kunci : *produktivitas, pulp kakao, sapi Bali, sel darah, status hematologis.*



## ABSTRACT

**FAISAL ASBAR I111 14 002**, Hematological Status of Bali Cows Male Fedded Concentrate Containing Bali Cocoa Pulp Waste. Supervised by **HERRY SONJAYA** dan **RENNY FATMYAH UTAMY**

Cocoa Pulp is a waste from the fermentation process that contains a lot of glucose it has potential as a source of energy for livestock to increase its productivity. Livestock productivity could be determined from animal health where physiological parameters that reflect the health of livestock are through blood. Therefore this study aims to determine the effect of feeding concentrated containing of cocoa pulp to the hematological status of Bali cattle. The treatment was difeference level ov cocoa pulp at 0%, 5%, and 10%. As P0, P1 and P2, respectively the replication was three times. The parameters observed were the value of red blood cells(rbc), white blood cells, hematocrit and hemaglobin. The revealed showed that the treatment level of cocoa pulp had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the number of red blood cells, white blood cells, hematocrit and hemoglobin. The conclusion of this study was the level of cocoa pulp no difference of hematological status value.

Keywords : *productivity, cocoa pulp, Bali cattle, blood cells, hematological status.*



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
PENDAHULUAN .....	1
TINJAUAN PUSTAKA .....	3
Gambar Umum Sapi .....	3
Pakan Ternak .....	4
Limbah Pulp Kakao .....	5
Hematologis Sapi Bali .....	6
Sel Darah Merah (SDM).....	7
Sel Darah Putih (SDP) .....	8
Kadar Hemoglobin(Hb) .....	9
Nilai Hematokrit(Ht).....	9
METODE PENELITIAN.....	11
Waktu dan Tempat.....	11
Materi Penelitian .....	11
Metode Penelitian .....	11
Rancangan Penelitian .....	11
Prosedur Pengambilan Darah.....	12
Parameter yang Diamati.....	12
Analisa Data .....	13
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
Status Hematologis .....	15
PENUTUP.....	17
Kesimpulan .....	17
Saran.....	17
DAFTAR PUSTAKA .....	18
LAMPIRAN	
BIODATA	



## DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Komposisi Pulp Kakao .....	6
2.	Rataan Status Hematologis Sapi Bali Jantan Muda pada Daerah Baru, Bone dan Maros .....	7
3.	Status Hematologis Sapi Bali Jantan yang Diberi Pakan Konsentrat dan Mengandung Pulp Kakao pada Level yang Berbeda .....	15



## DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Sapi Bali Jantan (a) dan Betina (b).....	3



## DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1.	Dokumentasi Penelitian .....	20
2.	Rumus Perhitungan Sel Darah.....	22
3.	Perbedaan Hasil Status Hematologis Sapi Bali Jantan yang Diberi Limbah Pulp Kakao .....	23
4.	<i>Analysis of Variance (ANOVA) Sel Darah Merah (SDM)</i> .....	24
5.	<i>Analysis of Variance (ANOVA) Sel Darah Merah (SDP)</i> .....	28
6.	<i>Analysis of Variance (ANOVA) Hemoglobin (Hb)</i> .....	32
7.	<i>Analysis of Variance (ANOVA) Hematokrit (Hk)</i> .....	36





## PENDAHULUAN

Pakan merupakan bagian yang sangat penting dari usaha peternakan. Pakan yang diberikan dapat mempengaruhi produktivitas pada ternak. Meningkatnya produktivitas ternak dapat dilakukan dengan upaya perbaikan mutu pakan ternak. Pakan yang diberikan pada ternak dalam level yang berbeda akan menyebabkan kondisi fisiologis yang berbeda. Pemeliharaan intensif sapi Bali bisa dilakukan dengan pemberian konsentrat yang berkualitas untuk mendapatkan pertumbuhan yang maksimal.

Pakan utama ternak ruminansia meliputi rumput, legum dan dedaunan. Ketersediaan hijauan mengalami kendala yang disebabkan oleh tingkat produksi yang rendah dan ketersediaan yang tidak kontinyu maupun ketersediaan lahan untuk menanam semakin berkurang, hal inilah yang menyebabkan produktivitas dapat menurun sehingga diperlukan suplemen. Pakan ternak juga dapat berasal dari limbah pertanian, limbah industri maupun limbah perikanan yang sudah tidak dimanfaatkan lagi seperti limbah pulp kakao. Limbah industri pertanian yang dapat digunakan dalam pakan ternak sapi yaitu pulp kakao atau lendir biji kakao

Pulp kakao merupakan limbah dari proses fermentasi kakao yang biasanya hanya dibuang saja. Pulp kakao mengandung banyak glukosa yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi ternak sehingga dapat mempertahankan produktivitas bagi ternak. Oleh karena itu, pulp kakao merupakan alternatif lain yang dapat dipilih untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak ruminansia.

Produktivitas ternak sangat ditentukan oleh kesehatan ternak yang melibatkan seluruh komponen fisiologis tubuh. Salah satu parameter fisiologis tubuh yang penting dan mencerminkan kondisi ternak adalah darah. Darah merupakan



salah satu parameter dari status kesehatan hewan karena darah merupakan komponen yang mempunyai fungsi yang sangat penting dalam mengangkut nutrisi dan O<sub>2</sub> keseluruh tubuh. Oleh karena itu, penelitian ini ingin mengetahui status hematologis sapi bali jantan yang diberi pakan yang mengandung pulp kakao dengan persentase yang berbeda.

Pulp kakao bukan hanya limbah tetapi bisa dimanfaatkan menjadi tambahan dalam pakan ternak seperti konsentrat dengan kandungan nutrisi yang cukup untuk ternak ruminansia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui status hematologis (nilai hematokrit, kadar hemoglobin, sel darah merah dan sel darah putih) sapi Bali jantan yang diberi pakan konsentrat yang megandung limbah pulp kakao.

Manfaat penelitian ini diharapkan mampu menjadi sebagai sumber informasi ilmiah bagi mahasiswa dan masyarakat untuk mendapatkan data dan gambaran jumlah sel darah merah, jumlah sel darah putih, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit sapi Bali jantan yang diberi pakan konsentrat yang megandung limbah pulp kakao dibanding dengan tanpa pemberian limbah pulp kakao.



## TINJAUAN PUSTAKA

### Gambaran Umum Sapi Bali

Sapi Bali (*Bos sondaicus*) merupakan sapi asli Indonesia yang diduga sebagai hasil domestikasi (penjinakan) dari banteng liar. Sebagian ahli yakin bahwa domestikasi tersebut berlangsung di Bali sehingga disebut sapi Bali. Sapi Bali terkenal memiliki daya adaptasi yang bagus dan tingkat fertilisasi yang tinggi sehingga sapi Bali merupakan ternak primadona. Sapi Bali tersebar di seluruh provinsi di Indonesia (Guntoro, 2002).



Gambar 1. Sapi Bali Jantan (a) dan Betina (b)

Penyebaran sapi Bali meliputi daerah Bali, Nusa Tenggara Barat (NTB), Nusa Tenggara Timur (NTT), Sulawesi Selatan, dan Lampung. Keaslian sapi domestik ini dipertahankan secara murni di Bali, sedangkan di pulau Sulawesi dan beberapa pulau lain sapi Bali banyak disilangkan dengan sapi Ongole. Sapi Bali sangat baik dikembangkan pada daerah dataran rendah dengan ketinggian dibawah 100 m/dpl (Alif, 2017).

Ciri-ciri fisik sapi Bali pada umumnya yaitu memiliki bentuk badan padat, kepala pendek, tanduk agak mengarah ke luar kemudian ke belakang, dan telinga mengarah ke atas. Ciri khas warna coklat pada betina dan coklat kehitaman pada jantan merupakan ciri khas warna yang dimiliki sapi Bali serta warna putih



pada bagian pantat mulai dari pangkal ekor melalui paha atas baik pada jantan maupun betina. Bentuk lain dapat dilihat dari ekornya yang pendek dan ujungnya berbulu cukup banyak, serta kakinya yang pendek dan kuat sehingga mirip seperti kerbau atau benteng (Murtidjo, 1990).

Keunggulan sapi Bali adalah memiliki efisiensi reproduksi yang tinggi, daging dan karkasnya berkualitas baik dan persentase karkasnya tinggi. Sapi Bali memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan yang kurang baik dan dapat bertahan hidup diberbagai daerah dan iklim, seperti di daerah basah kering dan daerah semi kering dengan kondisi nutrisi yang jelek dan manajemen pemeliharaan yang tidak intensif (Susilawati, 2017).

### **Pakan Ternak**

Bahan pakan atau bahan pakan ternak adalah segala bahan yang dapat diberikan sebagai pakan untuk ternak sekali atau beberapa kali dalam sehari yang dapat dicerna, bermanfaat dan tidak membahayakan atau mengganggu kesehatan atau kelangsungan hidup ternak (Widodo, 2017). Berdasarkan bentuknya bahan pakan dibagi menjadi dua yaitu hijauan dan konsentrat, dimana hijauan adalah pakan yang berasal dari rumput atau dedaunan sedangkan konsentrat merupakan campuran bahan pakan yang siap dikonsumsi oleh ternak biasanya terdiri dari berbagai jenis limbah pertanian (Setiawan dan Farm, 2011).

Pemberian pakan, baik berupa hijauan maupun konsentrat sebaiknya diperhitungkan dengan cermat. Jika jumlah pakan yang diberikan sangat terbatas, akan menyebabkan terjadinya kompetisi dalam memperebutkan pakan. Akibatnya

yang kuat akan pesat pertumbuhannya, sedangkan sapi yang lemah pertumbuhannya lambat. Sebaliknya, jika pemberian pakan sangat berlebihan,



tidak ada kompetisi, tetapi sisa pakan yang tidak dikonsumsi merupakan pemborosan (Abidin, 2008)

Usaha penggemukan sapi potong pada umumnya memprioritaskan pemberian pakan berupa konsentrat. Pakan berupa hijauan hanya diberikan relatif sedikit sehingga efisiensi penggunaan pakan lebih tinggi. Perbandingan pemberian pakan hijauan : konsentrat 40 : 60 sampai 30 : 70. Perbandingan tersebut didasarkan pada bobot bahan kering (BK) (Yulianto dan Saparinto, 2011).

### **Limbah Pulp Kakao**

Tanaman kakao (*Theobroma cacao L*) merupakan salah satu tanaman perkebuan yang luas arealnya terus mengalami peningkatan. Selama ini dari buah kakao hanya keping biji yang dimanfaatkan sebagai komoditi ekspor sedangkan bagian lain belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah pertanian tanaman kakao terdiri dari kulit buah, kulit biji dan plasenta (Murni dkk., 2012).

Kulit buah coklat adalah kulit bagian terluar yang menyelubungi biji coklat dengan tekstur kasar, tebal dan agak keras. Kulit buah memiliki 10 alur dengan ketebalan 1 – 2 cm. Pada waktu muda, biji menempel pada bagian dalam kulit buah, tetapi saat masak biji akan terlepas dari kulit buah. Buah yang masak akan berbunyi bila digoncang Kulit buah kakao mengandung serat yang dapat diolah. Buah coklat terdiri atas 74% kulit buah, 2% placenta dan 24% biji (Hasrini dan Susilowati, 2010).

Pemanfaatan limbah tanaman kakao saat ini masih terbatas pada kulit kakao.

Pemanfaatan limbah yang lain seperti pulp belum ada informasi yang jelas. Pulp

merupakan jaringan halus berlendir dan melekat ketat pada biji kakao.

Limbah yang dihasilkan pulp adalah 7,2 ton per hari (PT. Mars Symbio



Science Indonesia). Pulp kakao mempunyai kandungan gula yang cukup tinggi. Apabila cairan pulp kakao dibuang ke sungai dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan (Putu dkk., 2014). Menurut Haryadi dan Supriyanto (2001) pulp kakao memiliki komposisi yang sangat bagus dan baik digunakan sebagai pakan ternak dapat di lihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Komposisi Pulp Kakao

Komponen	Kandungan (%)
Air	80-90
Albumin	0,5-0,7
Glukosa	8-13
Sukrosa	0,4-1,0
Pati	-
Asam non-volatil	0,2-0,4
Besi oksida	0,03
Garam-garam	0,4-0,45

Sumber : Haryadi dan Supriyanto (2001).

Menurut Haryadi dan Supriyanto (2001) bahwa kandungan air pada limbah pulp kakao sangat tinggi mencapai 8 –90% dan kandungan glukosa 8–13%.

### **Hematologis Sapi Bali**

Uji hematologi berfungsi sebagai uji penyaringan untuk mengetahui adanya kelainan proses fisiologi tubuh, membantu menetapkan diagnosis, membuat diagnosis banding, memantau perjalanan penyakit, penatalaksanaan penderita dan menentukan prognosis. Beberapa uji hematologi yang lazim dipakai ialah uji kadar hemoglobin (Hb); jumlah eritrosit, leukosit, trombosit; nilai hematokrit (Ht), laju endap darah (LED), dan menentukan indeks eritrosit (Esa dkk., 2006).

Nilai parameter hematologi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, jenis kelamin, ras, nutrisi, lingkungan, ketinggian tempat, alat dan metode tes yang

Menurut Sonjaya dkk. (2012) rata-rata jumlah sel darah merah, sel darah Hb sapi bali muda di beberapa daerah dapat dilihat pada Tabel 2.





**Tabel 2.** Rataan Status Hematologis Sapi Bali Jantan Muda pada daerah Barru, Bone dan Maros.

Parameter Darah	Daerah Asal	Umur Sapi Jantan Muda (Bulan) *			
		12	13	14	15
Sel Darah Merah (x10 <sup>6</sup> )	Barru	4,759 ± 0,574	6,584 ± 1,721	5,547 ± 0,765	6,337 ± 0,946
	Bone	4,456 ± 0,539	5,133 ± 0,703	5,905 ± 0,364	6,812 ± 0,985
	Maros	4,718 ± 0,451	6,743 ± 0,946	5,547 ± 0,622	5,990 ± 0,842
	RATAAN	4,644 ± 0,614	6,153 ± 0,855	5,881 ± 0,323	6,380 ± 0,412
Sel Darah Putih (x10 <sup>3</sup> )	Barru	14,220 ± 2,175	5,479 ± 1,447	8,864 ± 1,559	8,993 ± 1,925
	Bone	11,840 ± 2,024	5,733 ± 2,316	8,744 ± 2,434	8,679 ± 3,423
	Maros	12,260 ± 2,841	4,107 ± 1,080	10,190 ± 1,722	8,982 ± 3,494
	RATAAN	12,773 ± 1,274	5,106 ± 0,874	9,266 ± 0,802	6,885 ± 0,078
Hb (gr/dl)	Barru	5,44 ± 0,25	7,14 ± 0,97	5,90 ± 0,78	5,29 ± 0,32
	Bone	5,29 ± 0,32	6,16 ± 0,76	5,94 ± 0,48	6,37 ± 0,24
	Maros	6,77 ± 1,94	7,03 ± 1,15	5,83 ± 0,44	6,34 ± 0,42
	RATAAN	5,83 ± 0,81	6,77 ± 0,54	5,89 ± 0,56	6,00 ± 0,61

Ket : \*Umur 12 bulan merupakan awal sapi sebelum sapi dipelihara secara intensif. Sumber : Sonjaya dkk. (2012)

Rataan jumlah SDM, SDP dan Hb memiliki perbedaan yang signifikan dari perbedaan daerah dan umur dari sapi bali jantan yang diamati dengan jumlah SDM berkisar antara 4,6 - 6,3 , SDP berkisar 5,1 – 12,7 dan Hb berkisar 5,8 – 6,7. Ini menandakan lingkungan dapat mempengaruhi status hematologis sapi bali jantan yang ada di daerah Bone, Barru dan Maros. Sonjaya dkk. (2012)

### Sel Darah Merah (SDM)

Sel darah merah (SDM) atau eritrosit merupakan cairan bikonkaf dengan diameter sekitar 7 mikron. Bikonkavitas memungkinkan gerakan oksigen masuk dan keluar. Warna kuning kemerahan-merahan pada SDM karena didalamnya mengandung zat hemoglobin. SDM tidak memiliki inti sel, mitokondria dan

serta tidak dapat bergerak (Handayani dan Hariwibowo, 2008). Fungsi utama umum yaitu untuk membawa oksigen (Campbell, dkk, 2004).



Sel darah merah mempunyai membran sel yang bersifat semipermeabel terhadap lingkungan sekelilingnya yang berada di luar SDM, dan mempunyai batas-batas fisiologi terhadap tekanan dari luar SDM. Tekanan membran SDM dikenal dengan tonisitas yang berhubungan dengan tekanan osmosis membran itu sendiri. Kekuatan maksimum membran SDM menahan tekanan dari luar sampai terjadinya hemolisis dikenal dengan kerapuhan atau fragilitas (Swenson, 2005 ; Siswanto dkk., 2014).

SDM kaya akan asam lemak tak jenuh yang rentan terhadap terjadinya peroksidasi lipid, sehingga menyebabkan ketidakstabilan membran yang kemudian akan membuat sel menjadi lisis. Peningkatan jumlah SDM juga disebabkan karena kemampuan bertahan sel yang lebih lama sirkulasinya (Adenkola et al., 2010 ; Patria dkk., 2013). Sapi Bali mempunyai jumlah SDM  $3,8 - 5,7 \text{ juta/mm}^3$ . (Utama dkk., 2001)

Faktor nutrisi berpengaruh terhadap jumlah SDM sapi. Semakin tercukupi nutrisi dalam pakan maka akan menunjukkan jumlah SDM yang normal dan terletak pada kisaran yang tinggi normal darah sapi. Jenis kelamin juga berpengaruh terhadap nilai SDM, jenis kelamin jantan memiliki nilai SDM lebih tinggi dibandingkan betina (Adam, dkk., 2015).

### **Sel Darah Putih (SDP)**

Perbedaan sel darah putih dengan sel darah merah adalah SDP memiliki inti sel dan sitoplasma serta mampu bergerak bebas. Jumlah leukosit yaitu sekitar  $5000-9000/\text{mm}^3$ . Reece dan Mitchell (2004) menambahkan bahwa fungsi SDP adalah

antibodi untuk melawan infeksi atau bakteri dengan berbagai cara.



Jumlah SDP yang bersirkulasi dalam darah perifer diatur secara ketat dalam batas-batas tertentu, tetapi diubah sesuai dengan kebutuhan jika timbul proses peradangan (Jain, 1993; Widhyari dkk., 2014). Semakin bertambah umur hewan atau ternak maka semakin berkurang jumlah total sel darah putihnya dibandingkan dengan semasa awal hidupnya kecuali pada kuda dan domba (Schalm 1975 ; Sonjaya, 2012)

Perubahan yang terjadi pada SDP menggambarkan adanya perubahan yang disebabkan oleh bakteri, virus, parasit dan organisme lainnya. Sampai saat ini di Indonesia belum banyak tersedia data mengenai gambaran sel darah putih (Utama, dkk.,2001).

### **Kadar Hemoglobin (Hb)**

Hemoglobin (Hb) merupakan pigmen respiratori yang paling dikenal, paling banyak dijumpai dan cara kerjanya paling efisien. Hemoglobin tersusun atas senyawa porifirin besi (hemin) yang berikatan dengan protein globin (Isnaeni, 2006). Fungsi hemoglobin dalam eritrosit untuk membawa oksigen dan memberi warna sel darah merah. Hemoglobin akan mengabsorpsi oksigen darah udara melalui paru-paru membentuk suatu ikatan longgar yang disebut oksihemoglobin dimana senyawa ini akan memberikan oksigen ke jaringan (Sonjaya, 2012).

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi pembentukan Hb dalam sel darah, salah satunya adalah tidak ada pemberian vitamin B6 dalam ransum pakan maupun dalam air minum. Siswanto (2011) melaporkan penelitiannya bahwa kadar hemoglobin pada sapi normal sebesar 7,8-9,6.



### **matokrit (Ht)**

Hematokrit (Ht) merupakan persentase sel eritrosit dari total volume darah. Ht yang meningkat dapat disebabkan oleh meningkatnya jumlah eritrosit atau jumlah cairan vaskular yang menurun (Stockholm dan Scott 2002 ; Widhyari dkk., 2014). Jumlah eritrosit dan nilai Ht memiliki hubungan yang berbanding lurus. Ht merupakan persentase eritrosit di dalam 100 ml darah sangat dipengaruhi oleh jumlah eritrosit (Adam dkk., 2015).

Rendahnya nilai Ht yang diperoleh diduga disebabkan oleh tidak tercukupinya nutrisi untuk kebutuhan pokok dan produksi ternak. Nilai Ht sangat erat kaitannya dengan kualitas dan kuantitas pakan yang dikonsumsi. Nilai Ht normal sapi berkisar antara 24-46 % (Syam dkk., 2016). Tidak normalnya kadar Hb dikarenakan kemampuan absorpsi pakan yang kurang baik dan kemampuan ternak untuk mengikat oksigen yang menurun (Wijayanti dkk., 2016)

