

## **Hematologi dan Biokimia Darah Babi yang Diberi Pakan Limbah Ubi Jalar Ungu**

*(HEMATOLOGY AND SERUM BIOCHEMISTRY  
OF PIGS FED PURPLE SWEET POTATO WASTE)*

**I Gede Mahardika<sup>1\*</sup>, Luh Dewi Anggreni<sup>2</sup>,  
Nyoman Sadra Dharmawan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak  
Fakultas Peternakan, Universitas Udayana

<sup>2</sup>Laboratorium Patologi Klinik Veteriner  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana  
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia 80234  
Email: mahardikagede@unud.ac.id

### **ABSTRACT**

Pigs are an adaptable and fast-growing animal species that are widely reared. Most pig farms in Bali are simple and traditional. This condition needs to be supported, including by utilizing feed sourced from plant waste. One of the plant wastes that can be used as an alternative feed is purple sweet potato (*Ipomoea batatas L*). The purpose of this study was to obtain hematological and biochemical data of pigs fed purple sweet potato waste. The hematological parameters which were examined included erythrocytes, hemoglobin, hematocrit, erythrocyte index, leukocytes and leukocyte differential. The examination was carried out using an automatic Hematology Analyzer Sysmex XS-800i machine. Serum biochemistry examination includes protein, cholesterol, triglycerides, and glucose, using the Photometer 5010 V5+. The results showed that the hematological and biochemical values of pig blood in treatment A, namely the control pig group which was given standard feed, without supplemented with purple sweet potato waste; treatment B, namely the group of pigs that were given standard feed with the addition of 7.5% purple sweet potato waste and treatment C, namely the group of pigs that were given standard feed with the addition of 15% purple sweet potato waste, all of which were still within the normal reference range. This proves that feeding purple sweet potato waste 7.5% and 15% has no effect on the measured serum biochemical and hematological parameters.

Keywords: pigs; blood biochemistry; hematology; purple sweet potato waste

### **ABSTRAK**

Babi adalah spesies hewan yang mudah beradaptasi dan berkembang pesat sehingga banyak dipelihara dan dikembangkan. Kebanyakan peternakan babi di Bali dilakukan secara sederhana dan tradisional. Kondisi ini perlu didukung, di antaranya dengan pemanfaatan pakan yang bersumber dari limbah tanaman. Salah satu limbah tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif adalah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L*). Tujuan penelitian ini untuk memperoleh data hematologi dan biokimia darah babi yang diberi pakan bersumber limbah ubi jalar ungu. Parameter hematologi yang diperiksa meliputi eritrosit, hemoglobin, hematokrit, indeks eritrosit, leukosit dan diferensial leukosit. Pemeriksaan dilakukan menggunakan mesin otomatis *Hematology Analyzer Sysmex XS-800i*. Pemeriksaan biokimia darah meliputi protein, kolesterol, trigliserida, dan glukosa, menggunakan alat Photometer 5010 V5+. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai hematologi dan biokimia darah babi pada perlakuan A yaitu kelompok babi kontrol yang diberi pakan standar, tanpa limbah ubi jalar ungu; perlakuan B yaitu kelompok babi yang diberi pakan standar dengan tambahan limbah ubi jalar ungu 7,5%; dan perlakuan C yaitu kelompok babi yang diberi pakan standar dengan tambahan limbah ubi jalar ungu 15%, semuanya masih berada pada rentang rujukan nilai normal. Hal ini membuktikan bahwa pemberian pakan limbah ubi jalar ungu 7,5% dan 15% tidak berpengaruh terhadap parameter hematologi dan biokimia darah yang diperiksa.

Kata-kata Kunci: babi; biokimia darah; hematologi; ubi jalar ungu

## PENDAHULUAN

Penentuan parameter hematologi dan biokimia darah merupakan salah satu cara untuk menilai kesehatan dan kesejahteraan hewan (Marco-Ramell *et al.*, 2016; Jezek *et al.*, 2018; Czech *et al.*, 2020; Mixtajová *et al.*, 2022). Nilai parameter ini sebagian bergantung pada kuantitas dan kualitas bahan pakan yang diberikan pada hewan bersangkutan. Onasanya *et al.* (2015) menyatakan bahwa referensi nilai biokimia dan hematologi darah hewan merupakan panel penting dalam diagnosis, prognosis dan pengobatan penyakit hewan. Hal ini bisa diperoleh melalui pemeriksaan berbagai parameter yang memengaruhi indeks hematologi dan biokimia darah, seperti: eritrosit, hematokrit, hemoglobin, leukosit, diferensial leukosit, glukosa darah, total protein, urea, kreatinin, asam urat, kolesterol, dan trigliserida pada hewan ternak. Selain itu, studi hematologi berperan penting dalam membantu memahami hubungan fisiologis menyangkut karakteristik darah dengan pemberian pakan (Olabisi *et al.*, 2022).

Peternakan babi memainkan peran penting dalam meningkatkan status sosial ekonomi suatu masyarakat (Mili *et al.* 2020). Babi adalah spesies hewan yang mudah beradaptasi dan berkembang pesat sehingga menarik peternak kecil atau pemula untuk mengembangkannya. Babi merupakan hewan yang gampang dipelihara, memberi keuntungan besar jika dijalankan dengan profesional. Beternak babi oleh sebagian orang dianggap gampang, karena selain pakannya mudah diperoleh, harga pakannya juga relatif murah. Babi mudah menyesuaikan dengan lingkungan, cepat dipanen, pemasarannya relatif gampang, dan permintaan pasar dari tahun ke tahun tinggi. Kebanyakan peternakan babi di Bali dilakukan secara sederhana atau tradisional (Widyasari *et al.*, 2021). Kondisi ini perlu didukung, salah satunya dengan pemanfaatan pakan yang bersumber dari limbah tanaman yang mudah diperoleh.

Menoh *et al.* (2018) melaporkan limbah tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif, di antaranya berasal dari limbah ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dan ubi jalar ungu (*I. batatas var. Ayamurasaki*). Ubi jalar merupakan tanaman pangan yang mempunyai potensi dikembangkan di Indonesia. Tanaman ini termasuk golongan umbi-umbian yang aslinya berasal dari Amerika Latin (Haryuni

*et al.*, 2020). Selain sebagai salah satu bahan diversifikasi pangan yang ekonomis, ubi jalar juga memiliki kandungan gizi serta kandungan karbohidrat yang tinggi dibandingkan tanaman umbi-umbian lainya (Haryuni *et al.*, 2020). Ekstrak ubi jalar ungu yang ditemukan di Bali dilaporkan mengandung antosianin yang cukup tinggi (Jawi *et al.*, 2015).

Beberapa studi tentang manfaat pemberian ubi jalar ungu telah dilakukan pada hewan coba (Jawi *et al.*, 2008; Jawi dan Budiasa, 2011). Jawi *et al.* (2015) juga melaporkan bahwa ekstrak air ubi jalar ungu dapat menurunkan tekanan darah dan mencegah stres oksidatif dengan cara menurunkan kadar *Malondialdehyde* (MDA) dan meningkatkan kadar *Superoxide dismutase* (SOD) dalam darah penderita hipertensi. Namun, penelitian tentang bagaimana dampak pemberian limbah ubi jalar ungu sebagai bahan pakan ternak babi, belum banyak dilaporkan, terutama pengaruhnya terhadap parameter hematologi dan biokimia darah babi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis beberapa parameter hematologi dan biokimia darah babi yang diberi pakan limbah ubi jalar ungu.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan. Pada masing-masing perlakuan ada empat ulangan. Dengan demikian, percobaan eksperimental ini menggunakan 12 ekor babi. Babi-babi yang digunakan berumur kurang lebih satu bulan. Babi sebanyak 12 ekor tersebut secara acak dibagi menjadi tiga perlakuan, yaitu: Perlakuan A, Perlakuan B dan Perlakuan C. Babi dipelihara dalam kandang terpisah sesuai perlakuan yang diberikan.

### Perlakuan Pemberian Pakan

Semua hewan percobaan diberikan pakan standar yang umum untuk babi, berupa dedak, polar dan konsentrat. Perlakuan A adalah kelompok babi kontrol yang diberi pakan standar, tanpa limbah ubi jalar ungu. Perlakuan B adalah kelompok babi yang diberi pakan standar dengan tambahan limbah ubi jalar ungu 7,5%. Perlakuan C adalah kelompok babi yang diberi pakan standar dengan tambahan limbah ubi jalar ungu 15%. Pemberian perlakuan pakan dilakukan selama empat bulan.

**Pemeriksaan Sampel Darah**

Sampel darah diambil dari 12 ekor babi perlakuan di akhir periode penelitian, yaitu pada bulan keempat. Selama 12 jam sebelum pengambilan darah, babi dipuaskan tidak diberi pakan. Darah dikumpulkan dari *vena jugularis* atau *vena cava anterior* menggunakan jarum, *holder*, dan tabung *venoject* yang telah berisi antikoagulan *ethyl diamine tetra acetic acid* (EDTA). Darah yang ditampung pada tabung *venoject*, segera dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan lanjut. hematokrit (Ht), kadar hemoglobin (Hb), jumlah eritrosit (*red blood cell/RBC*), leukosit (*white blood cell/WBC*) dan deferensial leukosit diperiksa dengan menggunakan *Hematology Analyzer* (Sysmex XS-800i Europe GmbH (© Sysmex Europe GmbH., Germany).

*Hematology Analyzer* adalah alat yang digunakan untuk memeriksa darah lengkap dengan cara menghitung dan mengukur sel darah secara otomatis berdasarkan impedansi aliran listrik atau berkas cahaya terhadap sel-sel yang dilewatkan. Alat ini mengukur sampel darah berupa WBC yang disimpan pada tabung EDTA. Darah diisap oleh selang *cuvet* lalu dialirkan masuk kedalam alat untuk proses penghitungan. Alat mesin otomatis ini bekerja dengan metode pengukuran sel yang disebut *Volumetric Impedance*. Pada metode ini, larutan elektrolit (diluent) yang telah dicampur dengan sel-sel darah diisap melalui *Aperture*.

Pemeriksaan biokimia darah berupa protein, kolesterol, trigliserida, dan glukosa darah dilakukan dengan menggunakan alat fotometer (Photometer 5010 V5+, © Robert Riele GmbH & Co KG, Germany). Fotometer merupakan alat semi otomatis untuk pemeriksaan kimia darah dengan prinsip kerja pengukuran sinar. Alat ini bekerja dengan mengukur intensitas atau kekuatan cahaya suatu larutan. Fotometer V5+ dilengkapi mode filter sembilan posisi, untuk menghitung absorbansi, konsentrasi dan kinetika. Alat ini dilengkapi layar sentuh yang berfungsi mengatur tampilan pada layar monitor. Pada program pengukuran yang telah dipilih, hasil dari analisis bisa ditampilkan secara langsung.

**Analisis Data**

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis secara statistik. Uji sidik ragam digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan yang diuji. Prosedur analisis menggunakan Program SPSS 16.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pemeriksaan eritrosit, hemoglobin, hematokrit, indeks eritrosit, trombosit, leukosit, dan diferensial leukosit babi yang diberi perlakuan pakan limbah ubi jalar ungu pada penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) antar perlakuan. Semua nilai parameter

Tabel 1. Rataan nilai hematologi babi bali yang diberi pakan limbah ubi jalar ungu

Profil Hematologi	Perlakuan Pemberian Pakan		
	A	B	C
Eritrosit ( $10^6/\mu\text{L}$ )	7,49 ± 90,11	7,20 ± 0,53	7,68 ± 0,33
Hemoglobin (g/dL)	14,05 ± 0,58	13,18 ± 1,11	13,80 ± 1,09
Hematokrit (%)	43,59 ± 1,75	41,70 ± 2,08	42,40 ± 0,47
MCV (fL)	58,20 ± 1,91	58,05 ± 2,06	55,31 ± 2,09
MCH (pg)	18,76 ± 0,61	18,30 ± 0,27	31,56 ± 1,33
MCHC (g/dL)	32,25 ± 1,42	31,56 ± 1,33	32,55 ± 2,67
Trombosit ( $10^3/\mu\text{L}$ )	444,25 ± 44,51	452,25 ± 45,91	436,75 ± 31,86
Leukosit ( $10^3/\mu\text{L}$ )	15,55 ± 2,06	15,30 ± 1,55	15,89 ± 0,54
Neutrofil ( $10^3/\mu\text{L}$ )	7,76 ± 0,70	7,66 ± 0,45	7,94 ± 0,44
Limfosit ( $10^3/\mu\text{L}$ )	6,47 ± 0,96	6,74 ± 0,40	6,80 ± 0,23
Monosit ( $10^3/\mu\text{L}$ )	0,77 ± 0,27	0,53 ± 0,53	0,63 ± 0,44
Eosinofil ( $10^3/\mu\text{L}$ )	0,52 ± 0,46	0,37 ± 0,40	0,51 ± 0,40
Basofil ( $10^3/\mu\text{L}$ )	0,03 ± 0,00	0,02 ± 0,02	0,02 ± 0,01

**Keterangan**

A = pakan standar tanpa limbah ubi jalar ungu

B = pakan standar dengan tambahan limbah ubi jalar ungu 7,5%

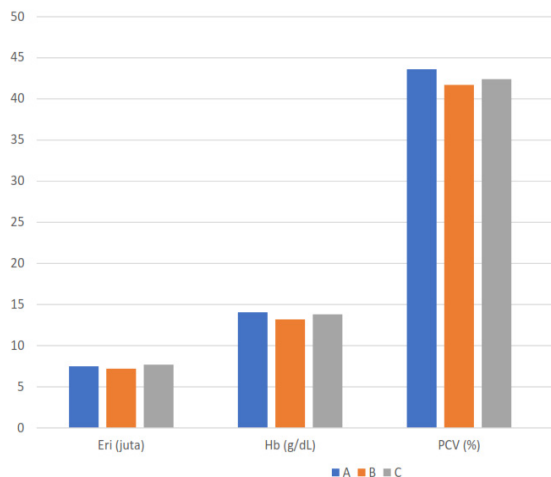
C = pakan standar dengan tambahan limbah ubi jalar ungu 15%

darah tersebut masih berada dalam batas-batas normal nilai rujukan. Tabel 1 memperlihatkan nilai hematologi, sementara Gambar 1 dan Gambar 2 mengilustrasikan komponen eritrosit dan leukosit dari ketiga kelompok perlakuan.

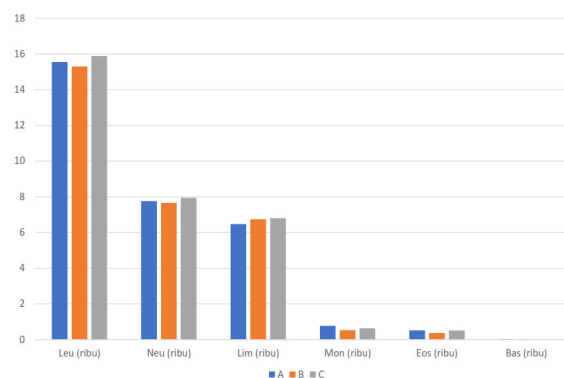
Rataan hasil pemeriksaan eritrosit, hemoglobin, hematokrit, indeks eritrosit dan trombosit pada Perlakuan A, eritrosit:  $7,49 \times 10^6/\mu\text{L}$ , hemoglobin: 14,05 g/dL, hemtokrit: 43,59%, MCV: 58,20 fL, MCH: 18,76 pg, MCHC: 32,25 g/dL dan trombosit:  $444,25 \times 10^3/\mu\text{L}$ . Pada Perlakuan B, eritrosit:  $7,20 \times 10^6/\mu\text{L}$ , hemoglobin: 13,18 g/dL, hemtokrit: 41,70%, MCV: 58,05 fL, MCH: 18,30 pg, MCHC: 31,56 g/dL dan trombosit:  $452,25 \times 10^3/\mu\text{L}$ . Pada Perlakuan C, eritrosit:  $7,68 \times 10^6/\mu\text{L}$ , hemoglobin: 13,80 g/dL, hemtokrit: 42,40%, MCV: 55,31 fL, MCH: 18,02 pg, MCHC: 32,55 g/dL dan trombosit:  $436,75 \times 10^3/\mu\text{L}$ .

Rataan hasil pemeriksaan leukosit dan diferensial leukosit pada Perlakuan A, leukosit:  $15,55 \times 10^3/\mu\text{L}$ , neutrofil:  $7,76 \times 10^3/\mu\text{L}$ , limfosit:  $6,47 \times 10^3/\mu\text{L}$ , monosit:  $0,77 \times 10^3/\mu\text{L}$ , eosinofil:  $0,52 \times 10^3/\mu\text{L}$ , basofil:  $0,03 \times 10^3/\mu\text{L}$ . Pada Perlakuan B, leukosit:  $15,30 \times 10^3/\mu\text{L}$ , neutrofil:  $7,66 \times 10^3/\mu\text{L}$ , limfosit:  $6,74 \times 10^3/\mu\text{L}$ , monosit:  $0,52 \times 10^3/\mu\text{L}$ , eosinofil:  $0,37 \times 10^3/\mu\text{L}$ , basofil:  $0,02 \times 10^3/\mu\text{L}$ . Pada Perlakuan C, leukosit:  $15,89 \times 10^3/\mu\text{L}$ , neutrofil:  $7,94 \times 10^3/\mu\text{L}$ , limfosit:  $6,80 \times 10^3/\mu\text{L}$ , monosit:  $0,63 \times 10^3/\mu\text{L}$ , eosinofil:  $0,5 \times 10^3/\mu\text{L}$ , basofil:  $0,01 \times 10^3/\mu\text{L}$ .

Hasil pemeriksaan parameter biokimia darah babi yang diberi perlakuan pakan limbah ubi jalar ungu pada penelitian ini juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) antar perlakuan. Semua nilai parameter biokimia darah tersebut masih berada dalam batas-batas normal nilai rujukan. Tabel 2 memperlihatkan nilai biokimia darah, sementara Gambar 3 mengilustrasikan komponen biokimia darah dari ketiga perlakuan.



Gambar 1. Grafik nilai eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit (PCV) babi bali yang diberi pakan limbah ubi jalar ungu



Gambar 2. Grafik nilai leukosit, neutrophil, limfosit, monosit, eosinophil, basofil babi bali yang diberi pakan limbah ubi jalar ungu

Tabel 2. Rataan ( $\pm$  SD) nilai biokimia darah babi bali yang diberi pakan limbah ubi jalar ungu.

Profil Biokimia Darah	Perlakuan Pemberian Pakan		
	A	B	C
Protein (g/dL)	7,95 $\pm$ 0,39	7,95 $\pm$ 0,68	7,90 $\pm$ 0,53
Kolesterol (mg/dL)	90,50 $\pm$ 2,65	88,25 $\pm$ 4,35	88,75 $\pm$ 4,11
Trigliserida (mg/dL)	46,50 $\pm$ 3,42	47,75 $\pm$ 4,57	47,25 $\pm$ 4,57
Glukosa (mg/dL)	100,50 $\pm$ 4,80	101,50 $\pm$ 7,59	103,00 $\pm$ 4,24

Keterangan

A = pakan standar tanpa limbah ubi jalar ungu

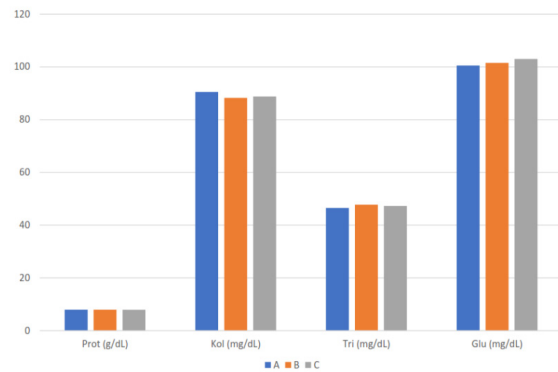
B = pakan standar dengan tambahan limbah ubi jalar ungu 7,5%

C = pakan standar dengan tambahan limbah ubi jalar ungu 15%

Rataan hasil pemeriksaan biokimia darah pada Perlakuan A, protein: 7,95 g/dL, kolesterol: 90,50 mg/dL, trigliserida: 46,50 mg/dL, glukosa: 100,50 mg/dL. Pada Perlakuan B, protein: 7,95 g/dL, kolesterol: 88,25 mg/dL, trigliserida: 47,75 mg/dL, glukosa: 101,50 mg/dL. Pada Perlakuan C, protein: 7,90 g/dL, kolesterol: 88,75 mg/dL, trigliserida: 47,25 mg/dL, glukosa: 103,00 mg/dL.

Semua parameter yang diamati dalam penelitian ini, baik parameter hematologi dan biokimia darah masih dalam rentang nilai normal. Total eritrosit babi normal menurut Fielder, (2020) adalah  $5,0-8,0 \times 10^6 / \mu\text{L}$  sementara itu Casas-Diaz *et al.* (2015) melaporkan kisaran total eritrosit babi liar (*Sus scrofa*) adalah  $5,36-7,64 \times 10^6/\text{mm}^3$ . Dimitrakakis *et al.* (2022) melaporkan rentang refrensi hematologi babi Yorkshire untuk eritrosit adalah  $4,80-7,11 \times 10^6/\mu\text{L}$ , hemoglobin: (8,20-11,7) g/dL dan hematokrit 25,38-38,77%. Menurut Cooper *et al.* (2014) nilai rujukan hematokrit dan hemoglobin babi adalah 28,3-42,7% dan 8,8-12,7 mg/dL. Widyasari *et al.* (2021) melaporkan rata-rata nilai eritrosit anak babi sebelum sapih yang dipelihara secara tradisional di Desa Seraya Karangasem adalah  $7,49 \times 10^6/\mu\text{L}$ ; hemoglobin 11,36 g/dL; hematokrit 35,34%; leukosit  $24,16 \times 10^3/\mu\text{L}$ . Sementara itu Putri *et al.* (2022) melaporkan rata-rata eritrosit, hematokrit dan hemoglobin babi bali lepas sapih yang berasal dari peternakan tradisional adalah  $8,03 \times 10^6/\mu\text{L}$ , 40,64%, dan 12,67 g/dL. Oanh *et al.* (2023) yang melakukan penelitian untuk mengetahui efek produk samping teh hijau dalam pakan pada beberapa parameter darah babi melaporkan total eritrosit masih dalam rentang normal yaitu  $6,48-7,06 \times 10^6/\mu\text{L}$ .

Nilai rujukan total leukosit babi hampshire-yorkshire umur enam minggu yaitu  $5,43-25,18 \times 10^3/\mu\text{L}$  (Cooper *et al.*, 2014). Dari hasil penelitiannya, Dimitrakakis *et al.* (2022) melaporkan rentang total leukosit babi (*Sus scrofa domesticus*) adalah  $9,9-21,97 \times 10^3/\mu\text{L}$ . Menurut Yeom *et al.* (2012), kisaran diferensial leukosit babi spesifik bebas pathogen (*specific pathogen refe miniature pig*) adalah neutrofil 0-102,7%; eosinofil 0-9%; basofil 0,00-2,89%; limfosit 0-93,78% dan monosit 0-8,63%. Secara umum, Weiss dan Wardrop (2010) melaporkan persentase neutrofil babi adalah 28-47%; eosinofil 0,5-11%; basofil 0-2%; limfosit 39-62% dan monosit 2-10%.



Gambar 3. Grafik nilai biokimia darah babi bali yang diberi pakan limbah ubi jalar ungu

Rataan biokimia darah babi pada penelitian ini memiliki kesesuaian dengan beberapa laporan peneliti sebelumnya. Menurut Yeom *et al.* (2012), kisaran total kolesterol babi adalah 59,45-270,3 mg/dL. Yu *et al.* (2019) melaporkan bahwa total kolesterol anak babi berada pada kisaran 37,5-303,9 mg/dL. Total koleterol yang lebih rendah dilaporkan pada babi dewasa oleh Fielder (2020), dengan kisaran 36-54 mg/dL. Klem *et al.* (2010) yang melakukan penelitian pada babi fase grower/pertumbuhan, dengan bobot 3050 kg, melaporkan kisaran trigliseridanya adalah 3-27 mg/dL. Zhang *et al.* (2022) melaporkan total protein babi pembibitan adalah  $(51,20 \pm 4,54)$  g/dL dan babi induk adalah  $(75,60 \pm 5,98)$  g/dL. Sementara itu, kadar trigliserida babi pembibitan  $(45,01 \pm 15,69)$  mg/dL dan babi induk adalah  $(42,12 \pm 20,15)$  mg/dL.

Yeom *et al.* (2012) melaporkan bahwa rentang trigliserida babi relatif lebar, yaitu 3,00-141,45 mg/dL. Sementara, Yu *et al.* 2019 menyatakan kisaran nilai trigliserida pada anak babi umur 14 hari adalah 20,2-68,3 mg/dL. Trigliserida pada babi liar dilaporkan antara 0,1 mg/dL sampai 98 mg/dL (Cases-Diaz *et al.*, 2015). Yu *et al.* (2019) menyatakan total protein pada anak babi yang berumur 14 hari berkisar antara 2,76 g/dL sampai 6,36 g/dL. Cooper *et al.* (2014), menngemukakan bahwa kisaran total protein babi hampshire-yorkshire adalah 4,1-5,9 g/dL. Sementara, Mili *et al.* (2020) melaporkan total protein pada babi berkisar antara 8,04-9,83 g/dL. Kisaran total kolesterol dan protein babi normal yang dilaporkan Oanh *et al.* (2023) adalah 2,38-2,62 mmol/L dan 70,6-72,6 g/L.

Menurut Widyasari *et al.* (2021), rataan kolesterol, trigliserida dan protein darah anak babi bali di Desa Seraya yang dipelihara secara tradisional secara berurutan adalah 87,85 mg/dL; 38,72 mg/dL dan 5,82 g/dL. Sementara Putri *et al.* (2022) melaporkan rataan kolesterol, trigliserida, dan total protein anak babi bali lepas sapih dari peternakan tradisional adalah (secara berurutan) 83,72 mg/dL, 76,45 mg/dL dan 6,27 gr/dL.

Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa pemberian pakan tambahan berupa limbah ubi jalar ungu sebanyak 7,5% dan 15% terhadap profil hematologi dan biokimia darah babi bali, tidak menunjukkan adanya perbedaan bermakna dan nilainya masih dalam rentang nilai rujukan yang ada. Dengan kata lain, pemberian limbah ubi jalar sebanyak 7,5% dan 15% masih aman dan dapat diberikan sebagai pakan tambahan. Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan Regina *et al.* (2020) yang melakukan studi mengenai efek toksik ekstrak air ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*). Regina *et al.* (2020) melaporkan bahwa dosis ekstrak air ubi jalar ungu tidak memberikan toksisitas terhadap haemoglobin, leukosit, dan trombosit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Sementara itu Adnyana *et al.* (2012) menyatakan bahwa pemberian jus daun ubi jalar dapat memperbaiki profil hematologi mencit anemia. Sediaan jus daun ubi jalar mampu mempertahankan hidup mencit yang menderita anemia.

### SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa semua nilai parameter darah dan parameter biokimia darah berada pada selang normal, pada babi yang diberi pakan limbah ubi ungu. Tidak terlihat adanya indikasi toksisitas dan kondisi patologis dengan demikian pemberian limbah ubi jalar aman dan dapat diberikan sebagai pakan tambahan.

### SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan, terkait dengan pengamatan parameter biokimia darah lainnya seperti aktivitas enzim alanine transaminase (ALT), asparatate transaminase (AST), alkaline phosphatase (ALP); kolesterol HDL dan LDL.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai dari dana DIPA PNBPN Universitas Udayana TA-2022 sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Nomor: B/78.322/UN14.4.A/PT.01.03/2022, tanggal 22 April 2022. Kepada Rektor Universitas Udayana melalui Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Udayana diucapkan terima kasih. Ucapan tulus yang sama juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya saat pengambilan sampel di lapangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana IK, Rosmadi A, Sigit JI, Rahmawati SF. 2012. Pengaruh Pemberian Jus Daun Katuk, Jus Daun Ubi Jalar, dan Kefir Terhadap Profil Hematologi Mencit Anemia yang Diinduksi Aluminium Sulfat. *Acta Pharmaceutica Indonesia* 37(2): 54-58.
- Cases-Diaz E, Closa-Sebastia F, Ignasi M, Lavin S, Bach-Raich E, Cuenca R. 2015. Hematologic and Biochemical Reference Intervals for Wild Boar (*Sus scrofa*) Captured by Cage Trap. *Vet Clin Pathol* 44(2): 215-222.
- Cooper AC, Moraes LE, Murray JD, Owens SD. 2014. Hematologic and Biochemical Reference Intervals for Specific Pathogen Free 6-week-old Hampshire-Yorkshire Crossbred Pigs. *J Anim Sci Biotechnol* 5: 5. doi: 10.1186/2049-1891-5-5.
- Czech A, Grela ER, Kiesz M, Kłys S. 2020. Biochemical and haematological blood parameters of sows and piglets fed a diet with a dried fermented rapeseed meal. *Ann. Anim. Sci* 20(2): 535-550. DOI: 10.2478/aoas-2019-0079.
- Dimitrakakis N, Waterhouse A, Lightbown S, Leslie DC, Jiang A, Bolgen DE, Lightbown K, Cascio K, Aviles G, Pollack E, Jurek S, Donovan K, Hicks-Berthet JB, Imaizumi K, Super M, Ingber DE, Nedder A. 2022. Biochemical and Hematologic Reference Intervals for Anesthetized, Female, Juvenile Yorkshire Swine. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*. 61(1): 21-30. DOI: 10.30802/AALAS-JAALAS-21-000014.

- Fielder SE. 2020. Hematologic Reference Ranges. MSD and the MSD Veterinary Manual. <https://www.msddvetmanual.com/special-subjects/reference-guides/hematologic-reference-ranges>. [30-05-2020 5:48 AM].
- Haryuni, Adnan, Fransisko E. 2020. Pertumbuhan dan hasil dua klon ubi jalar pada tinggi bedengan yang berbeda. *Agro Bali. Agricultural Journal* 3(1): 67-73.
- Jawi IM, Suprpta DN, Dwi SU, Wiwiek I. 2008. Purple sweet potato lowered MDA level in the blood and liver of rats after maximum physical activity. *Jurnal Veteriner* 9(2): 65-72.
- Jawi IM, Budiasa K. 2011. Water extract of purple sweet potato lowered total cholesterol and increased total antioxidant in the blood of rabbits. *Jurnal Veteriner*. 12(2): 120-125.
- Jawi IM, Sutiarta Yasa IWP, Subawa AAN, Suprpta DN. 2015. Comparison of potential antihypertensive and antioxidant between aqueous extract of purple sweet potato tuber and captopril in hypertensive patients. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare* 5: 14.
- Jezeck J, Staric J, Nemeč M, Plut J, Oven IG, Klinkon M, Stukelj M. 2018. The influence of age, farm, and physiological status on pig hematological profiles. *J Swine Health Prod* 26(2): 72-78.
- Klem TB, Bleken E, Morberg H, Thoresen SI, Framstad T. 2010. Hematologic and Biochemical Reference Intervals for Norwegian Crossbred Grower Pigs. *Vet Clin Pathol* (2): 221-226.
- Marco-Ramell A, Arroyo L, Peña R, Pato R, Saco Y, Fraile L, Bendixen E, Bassols A. 2016. Biochemical and proteomic analyses of the physiological response induced by individual housing in gilts provide new potential stress markers. *BMC Veterinary Research*. 12: 265. DOI 10.1186/s12917-016-0887-1.
- Menoh YR, Mulyantini NGA, Franky M.S. Telupere FMS. 2018. Pengaruh penggunaan pelet daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var. *Ayamurasaki*) terfermentasi larutan effective microorganism 4 (EM-4) dalam ransum terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Ternak Tropika*. 19(2): 120-138.
- Mili B, Laltlankimi, Chutia T, Devi RM, Ralte L, Yore K, Gogoi A. 2020. Haematology and Serum Biochemical Profiles of Indigenous Tenyi-vo Pigs of Nagaland. *International Journal of Livestock Research*. 10(10): 130-136.
- Mixtajová E, Gálik B, Bíro D, Juráček M, Šimko M, Hanušovský O, Kolláthová R, Rolinec M. 2022. Hematological profiles of new-born piglets and sows fed with diet containing grape pomace. *Journal of Central European Agriculture*. 23(2): 274-282.
- Oanh NC, Thu CTT, Hong NT, Giang NTP, Hornick JL, Dang PK. 2023. Growth performance, meat quality, and blood characteristics of finisher crossbred pigs fed diets supplemented with different levels of green tea (*Camellia sinensis*) by-products. *Veterinary World* 16(1): 27-34.
- Olabisi AV, Kehinde AE, Jacob OO, Olusola FP, Mojilolajesu AJ. 2022. Haematology and serum biochemistry of pigs fed grower feed fortified with cocoa (*Theobroma cacao*) seed testa. *Journal of Agricultural Sciences* (Belgrade). 67(4): 381-393.
- Onasanya GO, Oke FO, Sanni TM, Muhammad AI. 2015. Parameters influencing haematological, serum and bio-chemical references in livestock animals under different management systems. *Open Journal of Veterinary Medicine* 5: 181-189.
- Putri PVC, Mahardika IG, Dharmawan NS. 2022. Profil Hematologi dan Biokimia Darah Babi Bali Asal Peternakan Tradisional dan Konvensional yang Diberi Pakan Komersial. *Buletin Veteriner Udayana*. 14(5): 541-549.
- Regina DN, Acang N, Kharisma Y. 2020. Efek Toksisitas Akut Ekstrak Air Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*). *Prosiding Kedokteran*. Volume 6, No. 1, Tahun 2020.
- Weiss DJ, Wardrop KJ. 2010. *Schalm's Veterinary Hematology*. 6<sup>th</sup> Ed. Iowa. Blackwell Publishing Ltd.
- Widyasari NNA, Mahardika IG, Dharmawan NS. 2021. Parameter hematologi dan biokimia darah babi bali sebelum sapih yang dipelihara secara tradisional dan konvensional. *Jurnal Veteriner* 22(3): 352-359.

- Yeom SC, Cho SY, Park CG, Lee WJ. 2012. Analysis of reference interval and age-related in serum biochemistry and hematology in the specific pathogen free miniature pig. *Lab Anim Res* 28(4): 245-253.
- Yu K, Canalias F, Sola-Oriol D, Arryo L, Pato R, Saco Y, Terre M, Bassols A. 2019. Age Related Serum Biochemical Reference Interval Established for Unweaned Calves and Piglets in The Post-Weaning Period. *Front Vet Sci* 6: 123. doi: 10.3389/fvets.2019.00123.
- Zhang S, Yu B, Liu Q, Zhang Y, Zhu M, Shi L, Chen H. 2022. Assessment of Hematologic and Biochemical Parameters for Healthy Commercial Pigs in China. *Animals* 2022, 12, 2464. <https://doi.org/10.3390/ani12182464>.