

## **Total Eritrosit, Kadar Hemoglobin, dan Nilai Hematokrit Babi Landrace yang Diberi Pakan Eceng Gondok dari Perairan Tercemar Timbal**

*(RED BLOOD CELL COUNT, HEMOGLOBIN LEVEL, AND THE HEMATOCRIT OF LANDRACE SWINE WERE GIVEN FEED WATER HYACINTH FROM LEAD POLLUTED WATER)*

**Putu Vindhya Chempaka Putri<sup>1</sup>, Komang Budaarsa<sup>2</sup>, Nyoman Sadra Dharmawan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>PT Ciomas Agrisatwa Denpasar,

<sup>2</sup>Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana,

<sup>3</sup>Patologi Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana  
Jl. PB. Sudirman Denpasar Bali, Email: [vindhycp93@gmail.com](mailto:vindhycp93@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian eceng gondok yang berasal dari perairan tercemar Pb terhadap total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit babi. Sampel yang digunakan adalah sampel darah dari 8 ekor babi Landrace yang diberi perlakuan berbeda. Perlakuan yang diberikan adalah: A = babi yang mendapat ransum tanpa eceng gondok, B = babi yang mendapat ransum yang ditambah eceng gondok 2,5 %, C = babi yang mendapat ransum yang ditambah eceng gondok 5% dan D = babi yang mendapat ransum yang ditambah eceng gondok 7,5%. Pengambilan darah dilakukan melalui *vena auricularis superficialis*. Total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit dihitung menggunakan metode pemeriksaan hematologi rutin dengan mesin *auto analyzer Scil Vet ABC (ABC Vet 16p)*. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian eceng gondok yang berasal dari perairan tercemar Pb pada pakan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit babi tersebut.

Kata kunci: babi Landrace, eceng gondok, timbal (Pb), total eritrosit, kadar hemoglobin, nilai hematokrit

### **ABSTRACT**

The experimental study was done using a completely randomized design, and the aim of this study is to determine the effect of *water hyacinth (Eichhornia crassipes)* collected from polluted water in feed on the red blood cell (RBC) count, *hemoglobin level*, and the *hematocrit*. A total of eight Landrace pigs were used in this study, consisted of four groups: pigs were fed without hyacinth (A), pigs were fed with 2.5% hyacinth (B), pigs were fed with 5.0% hyacinth (C), and pigs were fed with 7.5% hyacinth (D). Blood were then collected from *auricularis superficialis* vein. RBC count, *hemoglobin level*, and the *hematocrit* were measured using routine hematological examination by auto analyzer machine *Scil Vet ABC (ABC Vet 16p)*. Data were then analyzed by one-way ANOVA. The results showed that the administration of *water hyacinth (Eichhornia crassipes)* collected from Lead (Pb) polluted water was not influence the RBC count, *hemoglobin level*, and the *hematocrit in pig* ( $p>0.05$ ).

Keywords: Landrace pigs, water hyacinth, lead (Pb), RBC count, *hemoglobin level*, *hematocrit*

## PENDAHULUAN

Babi adalah hewan ternak yang mempunyai pertumbuhan cepat dan menjadi salah satu ternak konsumsi bagi sebagian masyarakat Indonesia. Babi merupakan penghasil daging dan untuk pemenuhan gizi yang sangat efisien di antara ternak-ternak yang lain karena babi memiliki konversi terhadap pakan yang cukup tinggi (Sihombing, 1997). Pakan merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan ternak babi dan masih menjadi kendala bagi peternak (Bebas, *et al.*, 2015). Saat ini sulit mendapat bahan baku pakan sehingga harga pakan babi cenderung terus mengalami kenaikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mengatasi hal tersebut dengan memanfaatkan limbah pertanian sebagai bahan baku pakan ternak. Salah satunya menggunakan eceng gondok. Eceng gondok bisa menjadi salah satu alternatif bahan ransum ternak, karena eceng gondok mempunyai kandungan gizi (mineral, protein dan lemak) yang cukup tinggi (Riswandi, 2014).

Enceng gondok merupakan gulma air yang sangat cepat pertumbuhannya dan sangat susah pengendaliannya. Tetapi enceng gondok mampu menyerap berbagai zat yang berbahaya yang mencemari perairan, contohnya logam beracun, cemaran organik, buangan industri, buangan pertanian dan buangan rumah tangga (Rahmawati, *et al.*, 2003). Eceng gondok memiliki mikrobial *rhizosfera* pada akar dan didukung oleh daya absorpsi serta akumulasi yang besar terhadap bahan pencemar tertentu sehingga enceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengendali pencemaran diperairan (Marianto, 2001). Pada penelitian ini, eceng gondok yang ditambahkan ke dalam pakan berasal dari perairan tercemar Pb. Kusumadewi, *et al.*, (2015) menyatakan bahwa kandungan logam berat timbal (Pb) dalam tubuh ikan Mujair yang hidup di Dam Estuari Suwung melebihi ambang batas yaitu mencapai

19,4 mg/kg. Sementara SNI 7378:2009 menetapkan kandungan Pb yang boleh pada tubuh ikan hanya sebesar 0,3 mg/kg.

Timbal (Pb) adalah salah satu logam berat pencemar perairan yang bersifat sangat toksik dan tergolong sebagai bahan buangan beracun dan berbahaya (Purnomo dan Muchyiddin, 2007). Timbal (Pb) bersifat *neurotoksin* yang dapat masuk dan terakumulasi dalam tubuh manusia atau hewan, sehingga dapat bahaya terhadap tubuh (Kusnoputranto, 2006). Hewan dapat dengan mudah menyerap timbal melalui saluran nafas, saluran cerna maupun melalui permukaan kulit dan akan terikat pada eritrosit yang selanjutnya dapat menyebabkan anemia (Plaa 2007, Kosnett 2007).

Sampai saat ini belum ada penelitian yang mengaitkan dampak pemberian eceng gondok yang berasal dari perairan tercemar Pb terhadap gambaran darah babi. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan eceng gondok yang berasal dari perairan tercemar Pb sebagai bahan ransum babi terhadap total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit pada babi.

## METODE PENELITIAN

### Perlakuan Sampel

Sampel yang digunakan adalah sampel darah yang diperoleh dari 8 ekor Babi Landrace jantan umur 2 bulan yang sudah dikediri, sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Sebelum digunakan untuk penelitian babi terlebih dahulu divaksin dengan vaksin SE, hog cholera dan diberikan obat cacing. Babi diberikan pakan eceng gondok dari perairan tercemar dengan 4 perlakuan dan dengan 2 ulangan. Pemeliharaan dilakukan selama 4 bulan. Perlakuan yang diberikan adalah:

A : babi yang mendapat ransum tanpa eceng gondok,

B : babi yang mendapat ransum yang ditambah eceng gondok 2,5 %,

C : babi yang mendapat ransum yang ditambah eceng gondok 5%,

D : babi yang mendapat ransum yang ditambah eceng gondok 7,5%.

### Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel darah babi dilakukan melalui *vena auricularis* dengan menggunakan *sputite* 3ml. Sampel darah lalu dimasukkan ke dalam tabung yang diberi antikoagulan EDTA. Sampel darah diambil masing-masing dua kali, yaitu saat sebelum babi diberi perlakuan dan 4 bulan setelah diberikan perlakuan.

### Pemeriksaan Total Eritrosit, Kadar Hemoglobin, dan Nilai Hematokrit

Total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit dihitung dengan metode pemeriksaan hematologi rutin menggunakan mesin *auto analyzer Scil Vet ABC (ABC Vet 16p)*. Sampel darah yang sudah dicampur dengan EDTA terlebih dahulu dihomogenkan. Mesin *auto analyzer Scil Vet ABC (ABC Vet 16p)*

dihidupkan, kemudian dimasukkan kartu untuk *pig/swine*. Setelah ditunggu selama  $\pm 7$  menit, secara otomatis darah pada tabung diambil sebanyak  $0,2 \text{ mm}^3$  oleh *sampling needle*. Hasil pemeriksaan total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit muncul secara otomatis setelah menunggu  $\pm 2$  menit dalam bentuk *print out*.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, apabila diantara perlakuan berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Prosedur analisis menggunakan program SPSS 16.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit babi Landrace dan analisis kemaknaan dengan uji *Anova* sebelum dan 4 bulan sesudah perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit babi sebelum dan 4 bulan sesudah perlakuan

Variabel	Perlakuan				F	P
	A	B	C	D		
Sebelum Perlakuan						
Total Eritrosit	7.56 <sup>a</sup>	7.11 <sup>a</sup>	6.84 <sup>a</sup>	6.67 <sup>a</sup>	0.721	0.59
Kadar Hemoglobin	12.4 <sup>a</sup>	11.9 <sup>a</sup>	11.75 <sup>a</sup>	10.35 <sup>a</sup>	2.62	0.19
Nilai Hematokrit	40.8 <sup>a</sup>	38.6 <sup>a</sup>	37.55 <sup>a</sup>	34.45 <sup>a</sup>	1.45	0.36
Sesudah Perlakuan						
Total Eritrosit	7.05 <sup>a</sup>	6.46 <sup>a</sup>	6.8 <sup>a</sup>	6.45 <sup>a</sup>	0.56	0.66
Kadar Hemoglobin	10.85 <sup>a</sup>	10.5 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	10.65 <sup>a</sup>	0.31	0.81
Nilai Hematokrit	34.85 <sup>a</sup>	35.6 <sup>a</sup>	34.15 <sup>a</sup>	34.9 <sup>a</sup>	0.97	0.48

Keterangan :

A : Babi yang mendapat ransum tanpa eceng gondok

B : Babi yang mendapat ransum yang ditambah eceng gondok 2,5%,

C : Babi yang mendapat ransum yang ditambah eceng gondok 5% , dan

D : Babi yang mendapat ransum yang ditambah eceng gondok 7,5%

Notasi (a): notasi yang sama dengan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ )

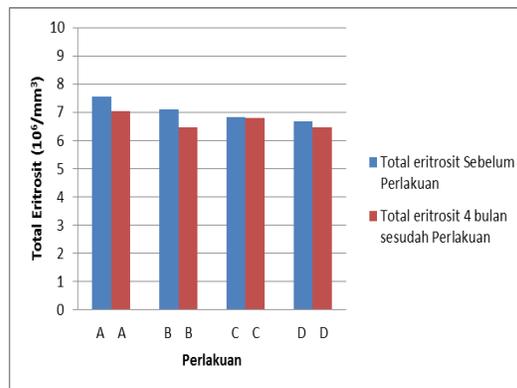
Hasil perhitungan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit sebelum diberikan perlakuan kelompok A masing-masing adalah  $7.56 \times 10^6/\text{mm}^3$ ;

12.4 g/100 ml; dan 40.8%, rerata kelompok B masing-masing adalah  $7.11 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; 11.9 g/100 ml; dan 38.6%, rerata kelompok C masing-masing adalah  $6.84 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; 11.75 g/100 ml; dan 37.55 dan

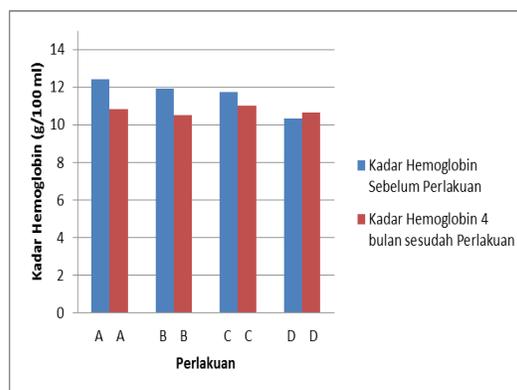
rerata kelompok D masing-masing adalah  $6.67 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; 10.35 g/100 ml; dan 34.45%. Rerata total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit 4 bulan sesudah diberikan perlakuan kelompok A masing-masing adalah  $7.05 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; 10.85 g/100 ml; dan 34.85%, rerata kelompok B masing-masing adalah  $6.46 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; 10.5 g/100 ml; dan 35.6%, rerata kelompok C masing-masing adalah  $6.8 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; 11 g/100 ml; dan 34.15%; dan rerata kelompok D masing-masing adalah  $6.45 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; 10.65 g/100 ml; dan 34.9%.

Analisis kemaknaan total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit dengan uji *Anova* menunjukkan bahwa sebelum diberikan perlakuan, nilai P masing-masing adalah 0,59; 0,19 dan 0,36 dan 4 bulan sesudah diberikan perlakuan, nilai P masing-masing adalah 0,66; 0,81; dan 0,48 untuk perlakuan A, B, C dan D. Hal ini berarti bahwa rerata total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit keempat kelompok sebelum dan 4 bulan sesudah diberikan perlakuan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Semua nilai tersebut masih dalam rentang normal. Rentang nilai normal eritrosit babi adalah  $5,0-8,0 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; hemoglobin 10,0-16,0 gr/100 ml; dan hematokrit 32-50% (Dharmawan, 2002). Sementara, menurut Smith dan Mangkoewidjojo (1988), nilai normal eritrosit babi adalah  $5,5-8,7 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; hemoglobin 11,4-12,2 g/100 ml; dan hematokrit 37-44%.

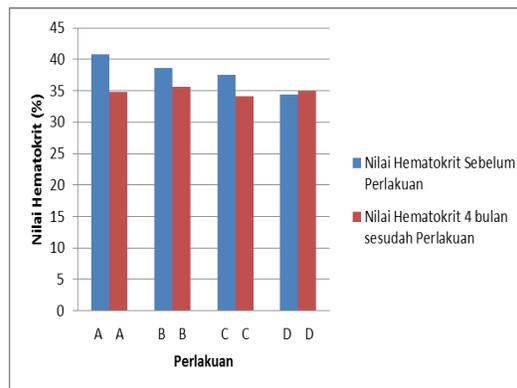
Bila dibandingkan, hasil pemeriksaan total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit pada semua babi sebelum dan 4 bulan sesudah perlakuan, secara umum terlihat bahwa nilainya pada 4 bulan sesudah perlakuan lebih rendah dibanding sebelum perlakuan (Gambar 1, 2 dan 3). Walaupun terlihat bahwa pada kelompok D, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit sesudah diberikan perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum diberikan perlakuan, semuanya masih dalam batas normal (Gambar 1, 2 dan 3).



Gambar 1. Perbedaan rerata total eritrosit babi Landrace sebelum dan 4 bulan sesudah perlakuan.



Gambar 2. Perbedaan kadar hemoglobin babi Landrace sebelum dan 4 bulan sesudah perlakuan.



Gambar 3. Perbedaan nilai hematokrit babi Landrace sebelum dan 4 bulan sesudah perlakuan.

Secara umum hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian eceng gondok yang berasal dari perairan tercemar Pb dengan konsentrasi tertinggi 7,5% tidak menurunkan total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit

babi tersebut. Hal ini menegaskan bahwa pakan yang mengandung 7,5% eceng gondok dari perairan tercemar Pb tidak menimbulkan keracunan pada babi. Keadaan ini berbeda dengan hasil penelitian Budiman *et al.*, (2010) yang menyatakan bahwa keracunan Pb pada gajah sumatera menyebabkan penurunan kadar hemoglobin dan nilai hematokrit. Kadar hemoglobin gajah sumatera yang diperiksa berkisar 9,60-12,10 g/dl dengan rerata ( $\pm$ SD) 10,39 $\pm$ 1,20 g/dl. Kadar hematokrit gajah yang diperiksa berkisar 31-47% dengan rerata ( $\pm$ SD) 37,50 $\pm$ 5,21%. Namun, kadar hemoglobin normal untuk gajah asia jantan dan betina masing-masing adalah 13,34 $\pm$ 2,15 g/dl dan 13,61 $\pm$ 1,54 g/dl, untuk nilai hematokrit normal gajah asia jantan dan betina masing-masing adalah 39,97 $\pm$ 5,50% dan 37,80 $\pm$ 6,26%.

Kadar Pb yang tinggi dalam sirkulasi aliran darah dapat menyebabkan penurunan eritrosit, hemoglobin dan hematokrit atau sering disebut anemia karena Pb dapat menghambat paling sedikit 3 enzim yang terlibat dalam biosintesis heme di dalam mitokondria dan sitoplasma sel eritroid. Efek Pb juga dapat menghambat pompa Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATP dan menempel pada membran eritrosit sehingga melisiskannya (Budiman *et al.*, 2010). Pb dalam ransum juga dapat menyebabkan terganggunya proses eritropoesis, dengan mempengaruhi pembentukan hemoglobin (Budiman dan Aliza, 2010).

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata yang disebabkan karena jumlah Pb yang masuk ke dalam tubuh babi belum mencapai dosis keracunan Pb pada babi. Setelah dilakukan pemeriksaan ternyata kadar Pb pada eceng gondok yang diberikan pada babi masih rendah sekitar 0,2 ppm. Menurut Darmono (1995) Pb pada babi bisa menjadi toksik apabila jumlahnya dalam pakan mencapai 1000 mg/kg. Menurut Underwood dan Suttle (2001), Pb biasanya dianggap sebagai racun yang bersifat akumulatif dan

akumulasinya tergantung levelnya. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada ternak jika terdapat pada jumlah di atas ambang batas. Parameter hematologi sangat berfluktuasi tergantung individu dan beberapa faktor lain, diantaranya: ras, spesies, umur, jenis kelamin, gizi, ketinggian tempat, cuaca, aktivitas fisiologis dan keadaan stres (Dharmawan 2002, Indrawati *et al.*, 2013, Gaol *et al.*, 2016).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian eceng gondok dalam ransum babi yang berasal dari perairan tercemar Pb 7,5% selama 4 bulan, tidak berpengaruh nyata terhadap total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit babi landrace.

### Saran

Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui respon total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit babi landrace yang diberi pakan eceng gondok dari perairan tercemar Pb dengan waktu penelitian diperpanjang, pemberian pakan dengan jumlah eceng gondok serupa diatas 7,5% dan frekuensi pemeriksaan darah yang diperbanyak untuk memperoleh nilai seri hematologi yang lebih lengkap. Diharapkan nantinya eceng gondok yang berasal dari Dam Estuari Suwung juga dapat dijadikan alternatif pakan bagi peternak babi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Hibah Grup Riset yang dibiayai dari Dana PNBPU Universitas Udayana. Terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Bebas W, Budiasa MK. Astutik IY. 2015. Penambahan Vitamin C pada

- pengencer spermatozoa babi landrace yang disimpan pada suhu 15°C. *Bul Vet Udayana* 7(2): 179-185.
- Budiman H dan Aliza D. 2010. Perubahan histopatologis eritrosit dan jumlah eritrosit imaturus pada anak itik tegal (*Anas javanica*) akibat keracunan plumbum (Pb). *J Univ Syiah Kuala* 4(1): 18-22.
- Budiman H, Azhar AL., Yusuf I. 2010. Analisis kadar timbal dan gambaran darah gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di pusat latihan gajah sebang Riau. *J Univ Syiah Kuala* 11(2): 64-69.
- Darmono. 1995. Logam Berat dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup. UI-Press. Jakarta.
- Dharmawan NS. 2002. Pengantar Patologi Klinik Veteriner, Hematologi Klinik. Pelawa Sari, Denpasar.
- Gaol RL, Sudisma IGN, Ardana IBK, Sudimartini LM. 2016. Gambaran darah anjing yang diinjeksi xilasinetamin secara subkutan. *Bul Vet Udayana* 8(1): 99-105.
- Indrawati V, Suartha IN, Kendran AAS, Sudisma IGN. 2013. Gambaran total eritrosit, hemoglobin, dan packed cell volume tikus putih jantan selama pemberian ekstrak pegagan. *Bul Vet Udayana* 5(1): 23-29.
- Kosnett MJ. 2007. Heavy metal intoxication and chelators. In Katzung B.G. (Ed): Basic & Clinical Pharmacology, 10<sup>th</sup> Ed (International Ed), Boston, New York: Mc. Graw Hill. pp: 970-981.
- Kusnopranto H. 2006. Toksikologi Lingkungan, Logam Toksik dan Berbahaya. FKM-UI Press dan Pusat Penelitian Sumber Daya Manusia dan Lingkungan. Jakarta.
- Kusumadewi MR, Suyasa WB, Berata K. 2015. Tingkat biokonsentrasi logam berat dan gambaran histopatologi ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang hidup di perairan tukad badung kota Denpasar. *J Ecotrophic* 9(1): 25-34.
- Mariato AD. 2001. Tanaman Air. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Plaa GL. 2007. Introduction to toxicology: Occupational & Environmental. In Katzung B.G. (ed): Basic and Clinical Pharmacology, 10<sup>th</sup> Ed (International Ed), Boston, New York: Mc Graw Hill pp: 958-970.
- Purnomo T, Muchyiddin. 2007. Analisis kandungan timbal (Pb) pada ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk.*) di tambak Kecamatan Gresik, Surabaya. *Neptunus* 14(1): 68-77.
- Rahmawati F, Pranoto, Aryunani NI. 2003. Adsorpsi zat warna tekstil remazol yellow FG pada limbah batik oleh enceng gondok dengan aktivator NaOH. *Alchemy J Penelitian Kimia* 2(2): 10-18.
- Riswandi. 2014. Kualitas silase eceng gondok (*eichhornia crassipes*) dengan penambahan dedak halus dan ubi kayu. *J Peternakan Sriwijaya* 3(1): 1-6.
- Sihombing DTH. 1997. Ilmu Ternak Babi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Smith JB, Mangkoewidjojo S. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. UI-Press. Jakarta.
- Underwood EJ, Shuttle NF. 2001. The Mineral Nutrition of Livestock 3<sup>rd</sup> Edition. CABI Publishing. New York. *Tydskr S Afr Vet Ver* 71(2): 68-76.