

## PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK HIPOFISA DAN PROBIOTIK ABG-O PADA ANAK BABI PERSILANGAN TERHADAP PENINGKATAN BERAT BADAN SAPIH, UKURAN LINEAR TUBUH DAN METABOLIT DARAH

(THE EFFECT OF GIVING PITUITARY AND PROBIOTIC EXTRACTS ABG-O TO  
PIGLETS CROSSES AGAINST INCREASED WEANING WEIGHT, LINEAR SIZE OF  
BODY AND BLOOD METABOLITES)

**Mardemus Misa, Welmintje Marlene Nalley<sup>\*</sup>, Thomas Mata Hine, Twenfosel Dami  
Dato, Maritje A Hilakore, Mariana Nenobais, Aloysius Marawali**

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

<sup>\*</sup>Correspondent author email: [nalleywm@yahoo.co.id](mailto:nalleywm@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak hipofisa (EH) dan probiotik ABG-O pada anak babi persilangan terhadap peningkatan berat badan sapih, ukuran linear tubuh dan metabolit darah. Materi penelitian yang digunakan adalah anak babi persilangan *landrace* dan *duroc* berumur 2 minggu, sebanyak 24 ekor. Rancangan percobaan adalah rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan delapan ulangan yaitu P<sub>0</sub> (kontrol), P<sub>1</sub> (injeksi EH 1 mL), dan P<sub>2</sub> (injeksi EH 1 mL + ABG-O 2 mL). Penyuntikan EH dilakukan setiap 5 hari sekali dan pemberian probiotik diberi secara oral menggunakan spuit setiap hari sampai anak babi disapih. Variabel yang diamati adalah pertambahan berat badan, ukuran linear tubuh dan metabolit darah. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata pertambahan berat badan harian anak babi persilangan pada perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, dan P<sub>2</sub> secara berturut-turut adalah 0,11; 0,13; 0,16 kg, panjang badan (0,40; 0,45; 0,44 cm), lingkaran dada (0,29; 0,27; 0,30 cm), dan tinggi pundak (0,25; 0,24; 0,25 cm). Kadar glukosa darah (117,31; 112,85; 117,25) dan total protein plasma (4,60; 4,90; 4,80). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan EH dan probiotik ABG-O memengaruhi PBBH (P<0,05) tetapi tidak memengaruhi (P>0,05) ukuran linear tubuh dan metabolit darah. Dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak hipofisa dan probiotik ABG-O dapat meningkatkan berat badan sapih, namun tidak memengaruhi ukuran linear tubuh, metabolit darah dan total protein plasma anak babi persilangan.

*Kata kunci:* ekstrak hipofisa, probiotik ABG-O, berat badan, ukuran linear tubuh, metabolit darah anak babi persilangan

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the *effect* of giving pituitary extract (EH) and probiotics ABG-O on piglets crossing to increase weaning weight, linear size of body and blood metabolites. The research material was a crossbred of *landrace* and *duroc* aged 2 weeks, as many as 24 birds. The experimental design was a completely randomized design with three treatments and eight replications. The three treatments are P<sub>0</sub> (control), P<sub>1</sub> (EH injection 1 mL), and P<sub>2</sub> (injection EH 1 mL + probiotic ABG-O 2 mL). EH injections are carried out every 5 days and administration of probiotics is given orally using spuit every day until the piglets are weaned. The parameters observed were weight gain, linear size of body and blood metabolites. This data was analyzed by ANOVA and continued with Duncan test. The results of this study indicate that the average daily weight gain of crossbred piglets in treatments P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, and P<sub>2</sub> are 0.11; 0.13; 0.16 kg, body length (0.40; 0.45; 0.44 cm), chest circumference (0.29; 0.27; 0.30 cm), and shoulder height (0.25; 0.24; 0.25 cm). Blood glucose levels (117.31; 112.85; 117.25) and total plasma protein (4.60; 4.90; 4.80). The results of the statistical analysis showed that the EH and ABG probiotic treatments affected the UN (P<0.05) but did not affect (P> 0.05) the size of the linear body and blood metabolites. It can be concluded that the administration of pituitary extracts and ABG probiotics can increase the weaning weight but does not affect the linear size of the body blood metabolites and total protein plasma of crossing piglets.

*Key words:* pituitary extract, probiotics ABG-O, body weight, body size linear, blood metabolites of crossbred piglets

## PENDAHULUAN

Ternak babi sebagai ternak potong untuk penyedia daging (Kojo *dkk*, 2014; Sapanca *dkk*, 2015) lebih unggul terhadap laju pertumbuhan yang cepat dengan persentase karkas mencapai 65–70% dengan jumlah anak per kelahiran cukup tinggi dibandingkan dengan ternak lainnya (Budaarsa, 2012; Sinaga *et al*, 2010). Walaupun demikian produktivitas ternak babi masih belum optimal, hal ini tergambar dari masih tingginya kematian embrio selama periode kebuntingan, kematian anak prasapah dan semakin besar persentase anak yang lahir di bawah bobot normal (Geisert dan Schmitt, 2002). Bobot lahir normal dari anak babi berkisar antara 1.09–1,77kg dan bobot sapah 7,54kg (Sihombing, 2006; Nangoy *et al*, 2015), untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan penyuntikan ekstrak hipofisa (EH). Secara fisiologis, kelenjar hipofisis menghasilkan beberapa jenis hormon di antaranya adalah *folicle stimulating hormone* (FSH), *lutheunishing hormone* (LH) dan *growth hormone* (GH). Growth hormone (GH) dihasilkan di kelenjar hipofisa yang berperan mengendalikan pertumbuhan tulang, otot dan organ serta mempengaruhi kecepatan pertumbuhan ternak.

Menurut Kaka *dkk* (2018), penyuntikan EH sapi dapat meningkatkan

pertambahan bobot badan mencit betina. Pertumbuhan mencit mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya umur mencit, penggunaan hormon pertumbuhan dalam pakan atau di injeksi pada ternak, dapat meningkatkan pertumbuhan (Kartikasari, 2005).

Pemberian probiotik sebagai upaya untuk meningkatkan penyerapan nutrisi dan kesehatan ternak dengan cara memanipulasi mikroba yang berada dalam tubuh ternak (Pribadi *et al*, 2015). Penambahan probiotik akan dapat meningkatkan populasi mikroba, fungsi dan kesehatan serta penyerapan zat makanan dalam saluran pencernaan (Kompang, 2009; Musa *et al*, 2009; Mountzouris *et al*, 2010). Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan suatu penelitian dengan judul “Pengaruh pemberian ekstrak hipofisa dan probiotik ABG-O pada anak babi persilangan terhadap peningkatan berat badan sapah, ukuran linear tubuh dan metabolit darah”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak hipofisa dan probiotik ABG-O terhadap peningkatan berat badan sapah, ukuran linear tubuh dan metabolit darah pada anak babi persilangan.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Yayasan Williams dan Laura, Desa Oelnasi Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, dan Laboratorium Biologi Reproduksi dan Kesehatan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana yang berlangsung selama 3 bulan dari periode persiapan dan pengumpulan data.

### Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah anak babi persilangan (*landrace x duroc*) sebanyak 24 ekor, berumur 2 minggu. Ternak ditempatkan di kandang kelompok bersama induk

dilengkapi dengan tempat makan dan minum.

### Peralatan dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pinset, scalpel/pisau, gunting, centrifuge, alat penggerus, cawan petri, micropipette, micro tube, timbangan digital, spoit, tabung EDTA, jarung dan konektor. Bahan penelitian yaitu ekstrak hipofisa sapi, aquabides steril, NaCl fisiologis 0,9%, kertas saring, aseton PA (proanalysis) dan probiotik ABG-O.

### Koleksi, Pengawetan dan Pembuatan Ekstrak Hipofisa

Tahapan koleksi dan pengawetan hipofisis adalah sebagai berikut:

Tengkorak sapi yang diperoleh dari rumah potong hewan (RPH) dikumpulkan. Kelenjar hipofisis yang terdapat dalam *sella tursika* diambil secara hati-hati menggunakan pinset dan scalpel. Hipofisis yang diperoleh dimasukkan ke wadah berisi larutan NaCl fisiologis. Hipofisa dibersihkan dari sisa-sisa jaringan yang membungkusnya dan dicuci dengan NaCl fisiologis. Hipofisis selanjutnya dimasukkan ke dalam botol berwarna gelap berisi aseton PA dan direndam selama delapan jam. Setelah delapan jam aseton diganti dengan aseton baru, perendaman diulang kembali selama delapan jam. Setelah delapan jam aseton dibuang dan diganti dengan aseton baru kemudian direndam selama 24 jam. Setelah 24 jam aseton dibuang dan hipofisis diuapkan hingga kering (Nalley, 1993). Kelenjar hipofisis kemudian dimasukkan ke dalam botol dan disimpan pada suhu kamar.

#### Pembuatan Ekstrak Hipofisa

Pembuatan EH mengacu pada Nalley (1993) yaitu kelenjer hipofisis yang telah kering, digerus hingga menjadi halus membentuk tepung. Tepung hipofisis selanjutnya ditimbang sesuai perlakuan. Masing-masing perlakuan diencerkan dengan NaCl fisiologis hingga larut dengan perbandingan 250g : 20 mL. Larutan hipofisis selanjutnya disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Supernatan diambil menggunakan spoit dan dimasukkan dalam microtube, EH tersebut siap digunakan.

Seluruh ternak percobaan ditimbang dan dilakukan pengukuran, setelah penimbangan diberi kode pada anak babi lalu diacak ke dalam tiga kelompok sesuai dengan perlakuan. Perlakuan kontrol ( $P_0$ ) tanpa perlakuan, Perlakuan ( $P_1$ ) diberi 1 ml EH dan Perlakuan ( $P_2$ ) diberi 1 mL EH

+ 2 mL probiotik ABG-O. Penyuntikan dilakukan setiap 5 hari sekali dan pemberian probiotik ABG-O setiap hari. Menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), masing-masing perlakuan mendapat delapan ulangan sehingga ada 24 unit percobaan.

#### Variabel yang Diamati

1. Pertambahan berat badan (kg): dihitung dengan mengurangi berat badan awal dengan berat badan sapih.
2. Ukuran linear tubuh:
  - a. Panjang badan adalah jarak dari bagian anterior *Vertebrae cervicales* primum sampai *tubersacrale* atau jarak lurus antara benjolan bahu sampai tulang duduk/tulang tapis (*Tuber ischii*). Pengukuran dilakukan dengan menggunakan pita ukur (meteran).
  - b. Tinggi pundak adalah jarak yang diukur dari titik tertinggi pundak tegak lurus sampai ke tanah pada saat ternak berdiri tegak.
  - c. Lingkar dada adalah jarak yang diukur melingkar dada tepat di belakang sendi bahu (*Os scapula*) tegak lurus dengan sumbu tubuh dengan menggunakan pita ukur (meteran).
3. Total protein plasma diukur menggunakan metode refraktometer.
4. Glukosa darah diukur dengan menggunakan metode spektrofotometer.

#### Analisis Data

Data yang diperoleh dihitung rata-rata dan standard deviasi dan dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Duncan. Analisis menggunakan *software* SPSS 17.0 for Windows dan *MS Office Excell* 2007.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pertambahan Bobot Badan

Data tentang PBB anak babi persilangan ditampilkan pada Tabel 1. Tabel 1. Rerata pertambahan berat badan dan ukuran linear tubuh anak babi persilangan

Pertambahan berat badan pada perlakuan  $P_2$  lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) daripada  $P_0$  tetapi tidak berbeda terhadap  $P_1$  ( $P > 0,05$ ).

Variabel	Perlakuan		
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
PBBH (kg)	0,11 ± 0,02 <sup>a</sup>	0,13 ± 0,03 <sup>ab</sup>	0,16 ± 0,03 <sup>b</sup>
PB (cm)	0,40 ± 0,02 <sup>a</sup>	0,45 ± 0,06 <sup>a</sup>	0,44 ± 0,06 <sup>a</sup>
TP (cm)	0,25 ± 0,06 <sup>a</sup>	0,24 ± 0,09 <sup>a</sup>	0,25 ± 0,06 <sup>a</sup>
LD (cm)	0,29 ± 0,05 <sup>a</sup>	0,27 ± 0,03 <sup>a</sup>	0,30 ± 0,06 <sup>a</sup>

<sup>a,b,c</sup> Superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata (P<0,05).

Anak babi yang diberi EH dan probiotik ABG-O menunjukkan respons yang lebih baik terhadap peningkatan berat badan harian saat disapih jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini diduga karena dalam EH mengandung *growth hormone* sehingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan pada anak babi seiring dengan bertambahnya umur ternak.

Pertumbuhan adalah penambahan berat badan atau ukuran tubuh sesuai dengan umur, proses pertumbuhan ternak dimulai sejak awal terjadinya pembentukan embrio sampai lahir dilanjutkan hingga menjadi dewasa (Parakkasi, 1995). Pertumbuhan mencakup penambahan dalam bentuk jaringan pembangun seperti urat daging, tulang, jantung, otak dan semua jaringan tubuh lainnya dalam hal ini tidak termasuk penggemukan karena penggemukan merupakan penambahan dalam bentuk lemak (Anggorodi, 1985). Laju pertumbuhan babi sangat dipengaruhi oleh berat sapih, anak babi dengan berat sapihnya tinggi akan bertumbuh lebih cepat dan membutuhkan waktu lebih singkat untuk mencapai bobot potong dibandingkan anak babi yang berat sapihnya lebih rendah (Sihombing, 2006).

Hasil uji lanjut menunjukkan pengaruh yang nyata (P<0,05), antara perlakuan P<sub>2</sub> dengan P<sub>0</sub> namun pada perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>0</sub> tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap PBBH. Hal ini diduga karena P<sub>0</sub> tidak mengandung EH dan Probiotik ABG-O dan P<sub>1</sub> tidak mengandung probiotik ABG-O, dengan keberadaan probiotik ABG-O pada perlakuan P<sub>2</sub> berperan dalam melancarkan sistem pencernaan yang mendukung GH dalam pertumbuhan ternak babi prasapih.

Pemberian probiotik ABG-O secara oral yang dikombinasikan dengan injeksi EH ternyata mampu meningkatkan pertambahan berat badan harian sapih pada ternak babi yang lebih tinggi dari perlakuan kontrol. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Dillak *dkk*, 2014; Jayanta dan Harianto, 2011), pemberian probiotik dapat meningkatkan petambahan bobot badan.

#### Ukuran Linier Tubuh

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap panjang badan, tinggi pundak dan lingkaran dada ternak penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran linier tubuh mempunyai hubungan yang erat dengan PBBH, dimana sependapat dengan Djagra *et al* (2002) bahwa pertumbuhan tulang dapat memengaruhi panjang badan dan bobot badan, sedangkan pertumbuhan daging memengaruhi lingkaran dada dan bobot badan. Selanjutnya, Johansson dan Rendel (1986) tinggi badan pada ternak lebih dipengaruhi oleh pertumbuhan tulang, bukan dipengaruhi oleh daging atau otot.

Secara fisiologis lingkaran dada memiliki pengaruh yang besar terhadap bobot badan karena dalam rongga dada terdapat organ-organ seperti jantung dan paru-paru (Yusuf, 2004).

#### Glukosa Darah

Glukosa darah merupakan metabolit utama yang berkaitan erat dengan kelangsungan pasokan energi untuk pelaksanaan fungsi fisiologis dan biokimia dalam tubuh. Kadar glukosa darah diatur agar berada dalam kondisi stabil dalam tubuh melalui proses homeostasis (Adisuworjo *dkk*, 2001).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar glukosa pada ternak babi prasapih

pada perlakuan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ), dengan rata-rata kadar glukosa pada  $P_0$  adalah 117,31 mg/dl,  $P_1$  adalah 112,85 mg/dl dan pada  $P_2$  adalah 117,25

mg/dl (Tabel 2). Hasil ini tidak berbeda karena diasumsikan bahwa pakan yang diberikan menyuplai karbohidrat yang sama terhadap kadar glukosa darah.

Tabel 2. Kadar glukosa darah dan total protein plasma anak babi persilangan yang mendapat perlakuan EH dan ABG-O

Variabel	Perlakuan		
	$P_0$	$P_1$	$P_2$
GD (mg/dl)	117, 31 ± 4,34 <sup>a</sup>	112,85 ± 10,77 <sup>a</sup>	117,25 ± 0,13 <sup>a</sup>
TPP (g/dl)	4,60 ± 0,28 <sup>a</sup>	4,90 ± 0,14 <sup>a</sup>	4,80 ± 0,28 <sup>a</sup>

<sup>a,b,c</sup> Superskrip dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Kadar glukosa darah pada penelitian ini tergolong normal, karena kadar glukosa pada ternak babi adalah berkisar antara 60–140 mg/dl (Parakkasi, 1990). Nilai glukosa darah berhubungan erat dengan konsumsi energi, jika konsumsi energi rendah maka kadar glukosa darah juga rendah. Sebaliknya konsumsi energi tinggi maka kadar glukosa darah juga tinggi (Bondi, 1987; Church dan Pond, 1988).

Glukosa darah merupakan sumber energi bagi tubuh yang didapatkan setelah glukosa diubah menjadi ATP (*adenosine triphosphate*). Glukosa darah didapatkan dari sumber makanan yang utamanya berasal dari karbohidrat dan sumber makanan lainnya seperti protein dan lemak (Widodo, 2006). Penguraian karbohidrat dalam proses pencernaan dimulai dari mulut dengan enzim amilase yang menghidrolisis polisakarida menghasilkan monosakarida dan disakarida (Tortora dan Anagnostakos, 1990). Bila proses pencernaan dan penyerapan karbohidrat meningkat maka kadar glukosa dalam darah akan meningkat, begitu juga dengan sintesis glikogen dari glukosa oleh hati. Sebaliknya bila kadar glukosa turun, glikogen diuraikan menjadi glukosa untuk dikatabolisme menjadi energi (Wirahadikusumah, 1985). Dilihat dari EH dan Probiotik ABG-O yang diberikan pada ternak penelitian maka tidak ada perbedaan energi yang cukup menyolok di antara perlakuan yang dapat membuat

perbedaan kadar glukosa darah dan juga pakan yang diberikan sama pada semua perlakuan.

#### **Total Protein Plasma**

Protein plasma adalah salah satu protein yang ditemukan dalam plasma darah dengan fungsi untuk pengaturan osmotik tubuh. Protein plasma merupakan gabungan dari albumin, fibrinogen, dan globulin yang mengandung sebagian besar aktivitas anti bodi dalam plasma. Menurut Ganong (2000) total protein darah terdiri dari beberapa protein yaitu albumin, globulin dan fibrinogen. Globulin ada tiga jenis yaitu alfa 1 globulin, alfa 2 globulin dan beta globulin.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar total protein plasma. Kadar total protein plasma pada perlakuan kontrol adalah 4,60 g/dl, pada perlakuan  $P_1$  adalah 4,90 g/dl dan perlakuan  $P_2$  adalah 4,80 g/dl. Namun demikian, total protein plasma darah dari ketiga perlakuan tersebut berada di bawah kisaran normal. Nilai total protein plasma hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian (Wea, 2014) yang mendapatkan total protein plasma babi berkisar antara 5,20–6,60 g/dl. Rendahnya kadar total protein plasma pada anak babi persilangan dipengaruhi oleh faktor umur, hormonal, nutrisi, stress dan kehilangan cairan (Kaneko *dkk*, 1997).

Menurut Harper *dkk* (1978) adanya hubungan langsung antara kuantitas dan kualitas pakan yang dimakan dengan

pembentukan protein plasma dan antibodi, sedangkan Sihombing (2006) menyatakan bahwa tidak semua bahan makanan yang

masuk ke dalam alat pencernaan dapat dimanfaatkan oleh babi, hanya sebagian dari zat makanan yang diserap.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian ekstrak hipofisa dan probiotik ABG-O dapat meningkatkan berat badan sapih, namun tidak meningkatkan ukuran linear tubuh anak babi persilangan.

2. Pemberian ekstrak hipofisa dan probiotik ABG-O tidak dapat meningkatkan metabolit darah dan total protein plasama anak babi persilangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisuwirjo D, Sutrisno, Setyawati SJA. 2001. *Dasar Fisiologi Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Anggorodi R. 1985. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Penerbit PT Gramedia Jakarta.
- Bondi AA. 1987. *Animal Nutrition*. Jhon Wiley and Sons Publ. Ltd. Great Britain.
- Budaarsa K. 2012. *Babi Guling Bali. Dari Beternak, Kuliner, Hingga Sesaji*. Buku Arti. Denpasar.
- Church DC, Pond WG. 1988. *Basic Animal Nutrition on Feeding* Third Edition. John Wiley and Sons, New York. 13(5):117.
- Dillak SYFG, Suryatni NPF, Henuk YL. 2014. Suplementasi beberapa probiotik melalui air minum terhadap performans ayam broiler periode akhir. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 1(1):44-49.
- Djagra IB. 2002. *Memilih Sapi Bibit*. Laboratorium Ternak Potong dan Kerja Fakultas Peternakan. Universitas Udayana, Denpasar. Bali.
- Ganong WF. 2000. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (Review of Medical Physiology). Edisi ke-14. Terjemahan: P. Andrianto. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Geisert DR, Schmitt RAM. 2002. Early embryonic survival in the pig: Can it be improved. *J Anim Sci*. 80:54-85.
- Harper HAV, Rodwel W, Peter AM. 1978. *Review of Fisiological Chemistry*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Jayanta CE, Harianti N. 2011. *Panen Ayam Broiler*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Johanson I, Rendel J. 1986. *Genetic and Animal Breeding*. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.
- Kaka A, Nalley WM, Hine TM. 2018. Efek Ekstrak Hipofisa Sapi terhadap Pertambahan Bobot dan Umur Pubertas Mencit Betina (*Mus musculus*). *Jurnal Peternakan Indonesia*. 20(2):91-98.
- Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. 1997. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 5<sup>th</sup> edition. Academic Press Inc, New York.
- Kartikasari LR. 2005. Pengaruh pemberian ekstrak hipofisa sapi dan level protein konsentrat terhadap kualitas fisik daging kambing kacang jantan. *Jurnal Sains Veteriner* 23:2.
- Kojo RE, Panelewen VVJ, Manase MAV, Santa N. 2014. Efisiensi penggunaan input pakan dan keuntungan pada usaha ternak babi di Kecamatan Tateran Kabupaten Minahasa Selatan. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Zooteh*. 34(1): 62-74.
- Kompiang IP. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak

- unggas di Indonesia. *J Pengembangan Inovasi Pertanian*. 2:177–191.
- Mountzouris K, Tsitsirikos CP, Palamidi I, Arvaniti A, Mohnl M, Schatzmayr G, Fegeros K. 2010. Effects of probiotik inclusion levels in broiler nutrition on growth performance, nutrient digestibility, plasma immunoglobulins, and cecal microflora composition. *Poult Sci*. 89:58–67.
- Musa HH, Wu SL, Zhu CH, Seri HI, Zhu GQ. 2009. The potential benefits of probiotics in animal production and health. *J Anim Vet Adv*. 8:313–321.
- Nalley WM. 1993. Perbandingan penggunaan ekstrak hipofisis hipotalamus bagian dorsal dan bagian ventral babi terhadap spermiasi dan daya tetas telur ikan mas (*Cyprianus carpio* L). *Tesis*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Nangoy MM, Lopian MT, Najoran, Sopotan JEM. 2015. Pengaruh bobot lahir dengan penempilan anak babi sampai disapih. *Jurnal Zootek*. 35(1):138–150.
- Parakkasi A. 1995. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Pribadi A, Kurtini T, Sumardi. 2015. Pengaruh pemberian probiotik dari mikroba lokal terhadap kualitas indeks albumen, indeks *yolk* dan warna *yolk* pada umur telur 10 hari. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3:180–184.
- Sihombing DTH. 2006. *Ilmu Peternakan Babi*. Cetakan Kedua. Yogyakarta (Indonesia): Gajah Mada University Press.
- Sinaga S, Silalahi M, Tarigan D. 2010. Pengaruh pemberian tepung bangung-bangun (*Coleus amboinicus* L) ke dalam ransum babi induk menyusui terhadap bobot sapih anak. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 3–4 Agustus 2010. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak.
- Sapanca PLY, Wayan IC, Made IS. 2015. Peningkatan manajemen kelompok ternak babi di Kabupaten Bangli. *Agrimeta* 15(09): 1–69.
- Tortora GJ, Anagnostakos NP. 1990. *Principles of Anatomy and Physiology*. Edisi ke 6. Harper and Row, New York. 120–122
- Yusuf M. 2004. Hubungan antara ukuran tubuh dengan bobot badan sapi bali di daerah Bima NTB. *Skripsi* Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Widodo. 2002. *Nutrisi dan Pakan Unggas Komersial*. Fakultas Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Wirahadikusumah. 1985. *Metabolisme Energi, Karbohidrat dan Lipid*. Bandung: ITB Press.