

Total Eritrosit, Hemoglobin, Hematokrit Anak Babi Persilangan Periode Nursery yang diberikan Kombinasi Enzim dan Kunyit

*(TOTAL ERYTHROCYTES, HAEMOGLOBIN, HEMATOCRIT CROSSBREED PIGLET GIVEN
THE COMBINATION ENZYMES AND TURMERIC DURING NURSERY PERIOD)*

I Gusti Bagus Mahardika¹, I Made Merdana², I Wayan Sudira²

¹Mahasiswa Pendidikan Sarjana Kedokteran Hewan,

²Laboratorium Fisiologi, Farmakologi dan Farmasi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana,

Jl. P.B. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234; Telp/Fax: (0361) 223791
e-mail: gusdhika83@yahoo.com

ABSTRAK

Kegagalan pada periode *nursery* sering dipicu oleh stress anak babi karena penyapihan yang tidak baik, hal ini menyebabkan turunnya *feed intake*, bobot badan dibawah standard, FCR (*Food Conversion Ratio*) meningkat, diare atau penyakit yang bisa berlanjut pada kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kombinasi enzim pencernaan *avizym 1052* dengan tepung kunyit (*Curcuma domestica*) pada pakan terhadap total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap. Sampel yang digunakan sebanyak 12 ekor anak babi *crossbreed* jantan umur empat minggu (28 hari) dengan bobot 8-9 kg. Perlakuan berupa penambahan enzim pencernaan dan tepung kunyit melalui pakan selama lima minggu. Kontrol diberikan pakan tanpa perlakuan, perlakuan pertama diberikan enzim dosis 0,1% campuran pakan, perlakuan kedua diberikan tepung kunyit dosis 1% campuran pakan dan perlakuan ketiga diberikan enzim dengan tepung kunyit dosis 0,1% dan 1% campuran pakan. Hasil penelitian menjadikan bahwa pemberian kombinasi enzim dan tepung kunyit melalui pakan pada anak babi *crossbreed* jantan periode *nursery*, tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan eritrosit, hemoglobin dan hematokrit anak babi *crossbreed* periode *nursery*.

Kata- kata kunci: periode *nursery*; eritrosit; anak babi; dosis; enzim; tepung kunyit

ABSTRACT

Failure in the *nursery* period is often triggered by stress of piglets due to poor weaning, this causes a decrease in feed intake, body weight below the standard, FCR (*Food Conversion Ratio*) increases, diarrhea or other diseases that can continue to death. This study aims to determine the effect of the addition of *avizym 1052*® combination of digestive enzymes with turmeric flour (*Curcuma domestica*) on feed on total erythrocytes, hemoglobin and hematocrit. Using a completely randomized design. A total of 12 male *crossbreed* piglets aged four weeks (28 days) weighing 8-9 kg. The treatment is in the form of adding digestive enzymes and turmeric flour through feed for five weeks. Control given the feed without treatment, the first treatment was given an enzyme dose of 0.1% mixture of feed, the second

treatment was given a dose of turmeric 1% dose of feed mixture and the third treatment was given an enzyme with turmeric flour dose of 0.1% and 1% feed mixture. The results of this study concluded that the administration of a combination of enzymes and turmeric flour through feed in male crossbreed piglets in the *nursery* period had no significant effect on increased erythrocytes, hemoglobin and hematocrit crossbreed piglets in the *nursery* period.

Keywords: *nursery* period; erythrocytes; piglets; dosage; combination of enzymes; turmeric flour

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi pertanian dan peternakan yang sangat besar, salah satunya ternak babi. Babi tergolong ternak monogastrik yang diminati untuk dipelihara oleh masyarakat peternak pada umumnya karena memiliki multifungsi antara lain dapat dimanfaatkan daging, kulit, dan rambutnya. Babi merupakan salah satu ternak yang sangat berarti dalam penyediaan protein hewani bagi sebagian masyarakat di Indonesia dan merupakan penyumbang sumber protein hewani nomor tiga setelah unggas dan sapi. Peternakan babi diusahakan secara intensif, terkurung dalam kandang dengan penanganan menggunakan teknologi maju dan pertimbangan ekonomi agar memberikan produksi yang lebih baik (Purba *et al.*, 2014).

Babi dalam pemeliharaannya memiliki tiga periode yaitu *starter*, *grower*, dan *finisher*. Periode *starter* salah satu pemeliharaan yang dilakukan adalah penyapihan atau *nursery* dimana anak babi akan disapih ketika berumur empat hingga enam minggu. Bobot babi berkisar antara 13 hingga 14 kilogram per ekor dengan penambahan bobot badan perhari antara 0,30-0,32 kg/ekor. Perpindahan anak babi yang baru disapih akan menimbulkan stress yang menyebabkan rentanya babi terhadap penyakit karena system kekebalan tubuh anak babi belum matang dan kekebalan bawaan yang belum sepenuhnya berkembang (Ardana, 2012).

Menurut Ardana (2012) juga membahas tingginya angka morbiditas dan mortalitas anak babi setelah disapih erat hubungannya dengan pemberian pakan dan perpindahan dari kandang tempat hari ke kandang penyapihan. Anak babi yang banyak makan belum bisa mencerna pakan, sehingga pakan masih belum tercerna itu bisa dimanfaatkan oleh kuman yang ada dalam saluran usus, dan apabila kuman tersebut berkembang maka akan menghasilkan racun kemudian racun tersebut akan masuk ke pembuluh darah dan sampai ke otak. Gejala yang bisa dilihat adalah mata bengkak, mencret dan jalannya sempoyongan bahkan hingga terjadi kematian.

Pengetahuan masyarakat yang minim dalam manajemen pemeliharaan, sistem perkandangan dan kontrol penyakit dalam beternak babi menjadi penyebab kegagalan dalam beternak. Manajemen pemeliharaan babi secara spesifik disesuaikan dengan tujuan periode pemeliharaan, meliputi; *breeding*, *nursery (starter-grower)* dan *fattening-finishing*. Periode *nursery* dimulai saat anak babi disapih, umumnya pada umur empat minggu dengan bobot badan sekitar 8-9 kg sampai umur sembilan minggu dengan bobot 22-24 kg, selanjutnya siap untuk memasuki periode *fattening-finishing*, dengan pencapaian bobot badan 100 kg pada umur 25 minggu. Purba *et al.* (2014), melaporkan bobot badan anak babi *landrace* lepas sapih pada umur 4,5 minggu mencapai 7,66 kg. Penyapihan menyebabkan anak babi mengalami stress, apabila tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan turunnya *feed intake*, bobot badan dibawah standar dan FCR (*Food Conversion Ratio*) membesar (Zotti *et al.*, 2017).

Kegagalan pada periode *nursery* sering dipicu oleh stress anak babi karena penyapihan yang kurang baik, hal ini menyebabkan turunnya *feed intake*, bobot badan dibawah standar, FCR membesar, diare atau karena memiliki suatu penyakit yang bisa berlanjut pada kematian. Salah satu penyakit yang di tandai oleh diare ialah, kolibasilosis yang di sebabkan oleh *Escherichia coli*. pada anak babi sapih, kolibasilosis sering di kenal *white scour* atau mencret putih (Cantey, 1985).

Permasalahan pada periode *nursery*, dapat diantisipasi dengan cara manajemen pemeliharaan yang baik dan pemanfaatan teknologi pakan, penambahan enzim dengan *growth promotor* alami pada ransum. Penambahan enzim pencernaan seperti *avizyme 1502* akan membantu penyerapan nutrisi, karena sistem pencernaan babi bersifat enzimatik sehingga mampu meningkatkan berat badan dan menurunkan FCR. Peningkatan efisiensi penggunaan pakan akibat adanya bantuan kerja enzim dapat membantu merombak struktur kimia dari bahan pakan yang kompleks menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana yang mudah diserap oleh usus, sehingga dapat meningkatkan penggunaan pakan bagi tubuh (Agustina dan Sri, 2009). Hal ini berdampak pada meningkatnya penggunaan *growth promotor* alami, salah satunya kunyit (*Curcuma domestica*) yang mengandung kurkumin dan minyak atsiri. Uji klinis kurkumin pada hewan coba menunjukkan efek farmakologis yang kuat. Sedangkan minyak atsiri memiliki aktifitas antibakteri dan antiseptik yang baik (Simanjuntak, 2012). Kurkumin memiliki aktivitas anti bakteri untuk menekan pertumbuhan bakteri patogen dan juga bersifat kholekinetik,

kholeretik dan kolakoga. Efek kurkumin pada tepung kunyit bertindak sebagai bakterisida terhadap kelompok bakteri *Bacillus cereuss*, *Bacillus subtitis*, dan *Bacillus megaterium* karena itu, peningkatan asupan pakan secara efisiensi dapat melancarkan saluran pencernaan menjadi lebih baik. Selain itu, kurkumin pada kunyit berfungsi sebagai antibakteri, antiinflamasi, dan memfasilitasi pengeluaran empedu (Agustina dan Sri, 2009). Manfaat enzim dan kandungan senyawa aktif tepung kunyit seperti diatas sangat menarik untuk dilakukan penelitian mengenai manfaat enzim dengan tepung kunyit terhadap total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit anak babi crossbreed periode *nursery*, hal ini penting dilakukan mengingat penilaian terhadap status kesehatan dari anak babi dapat dilihat salah satunya dari pemeriksaan darah.

MATERI DAN METODE

Obyek penelitian ini adalah anak babi jantan persilangan lepas sapih, umur 28 hari sebanyak 12 ekor dengan bobot badan 8-9 kg, milik peternakan babi CV. Putra Marathon, di Desa Bulian, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng. Enzim yang digunakan yaitu Avizyme 1502[®] produksi Dupont (Danisco Animal Nutrition) Finlandia, mengandung tiga kombinasi enzim aktif yaitu *xylanase*, *amylase* dan *protease*. Rimpang kunyit diambil dari petani di Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng, yang selanjutnya diolah menjadi tepung kunyit. Pakan *pellet prestarter* kode CP-550 dan pakan *pellet starter* kode CP-551 produksi PT. Charoen Pokhand Indonesia. Air bersih untuk minum babi tersedia *ad libitum*.

Peralatan yang digunakan yaitu timbangan elektronik saturius dengan skala 0,001 g untuk menimbang enzim dan tepung kunyit, timbangan duduk skala 0,1 g untuk menimbang berat anak babi dan menimbang pakan babi selama penelitian. Unit kandang yang lengkap dengan tempat pakan dan *nipple*, tirai, kotak indukan dilengkapi lampu penghangat. Peralatan penunjang seperti ember dan alat penakar pakan. Seperangkat alat untuk pengolahan rimpang kunyit menjadi tepung kunyit seperti pisau, blender, ayakan, baskom. Alat untuk koleksi sampel darah; spuit 5 ml, vacutainer dengan EDTA (*Ethylenediaminetetraacetic acid*), kapas, alkohol dan *coolbox*. Seperangkat alat pemeriksaan hematologi rutin menggunakan alat *Auto Hematology Analyzer*.

Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan jumlah sampel sebanyak 12 ekor. Pada penelitian ini menggunakan empat perlakuan dan tiga ulangan yaitu P0 (kontrol), P1 diberikan enzim dengan kadar 0,1% campuran pakan, P2 diberikan tepung

kunyit kadar 1% campuran pakan dan P3 diberikan enzim dan tepung kunyit dengan kadar 0,1% dan 1% campuran pakan. Pengambilan sampel darah dilakukan pada akhir minggu ke-5, melalui *vena cava anterior* menggunakan spuit 5 ml. Darah diambil sebanyak 2 ml dengan segera dipindahkan dalam tabung vacutainer dengan EDTA dan dihomogenkan secara perlahan. Sampel darah disimpan ke dalam *coolbox* yang diberikan es selama transportasi. Pemeriksaan dilakukan Laboratorium UPT. Dinas Kesehatan Denpasar, Bali dengan metode otomatis menggunakan alat *Auto Hematology Analyzer Rayto RT-7600®* (Rayto Ltd, Shenzhen, China). Cara perangkat bekerja adalah dengan menghitung dan mengukur sel darah secara otomatis dengan variasi impedansi dalam aliran listrik atau sinar ke sel yang lewat. Alat ini bekerja berdasarkan prinsip *flow cytometer*.

Langkah kerja *hematology analyzer* untuk melakukan pemeriksaan darah diawali dengan menekan tombol ON / OFF di bagian belakang alat "Rayto RT.7600 *Auto Hematolog Analyzer*" dan kemudian tunggu proses inialisasi selesai. Menjalankan prosedur untuk pemeriksaan sampel darah lengkap adalah sebagai berikut: Tekan "Menu" dan pilih "Sample Mode" dan kemudian tekan "Enter", pilih "Whole Blood" dan kemudian tekan tombol "Main", tekan "ID" untuk memasukkan nomor ID pasien dan kemudian tekan tombol "Enter", tekan tombol "Open" untuk membuka pintu sampel, sampel berputar di posisi 1 untuk *whole blood*, tabung vacutainer EDTA yang mengandung sampel darah telah ditempatkan di mesin *roller* pertama sampai campuran darah homogen kemudian dimasukkan ke dalam sampel tabung, tutup pintu dan tekan tombol "aspirate", hasilnya bisa dilihat di layar monitor alat Rayto RT.7600 *Auto Hematology Analyzer*. Langkah-langkah ini diulang untuk sampel berikutnya sampai seluruh sampel yang diperiksa selesai dikerjakan (Dewi dan Adang, 2014). Data penelitian berupa nilai total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit dianalisis menggunakan uji *One Way Analysis of Variance* (ANOVA), dan dilanjutkan dengan uji Duncan apabila terdapat perbedaan yang signifikan diantara perlakuan. Perlakuan data menggunakan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh data rata-rata total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit anak babi periode *nursery* setelah pemberian enzim dan tepung kunyit. Rataan total eritrosit pada P0, P1, P2 dan P3 secara berurutan yaitu 6,20 x10⁶/uL, 6,43 x10⁶/uL, 6,24 x10⁶/uL dan 6.19 x

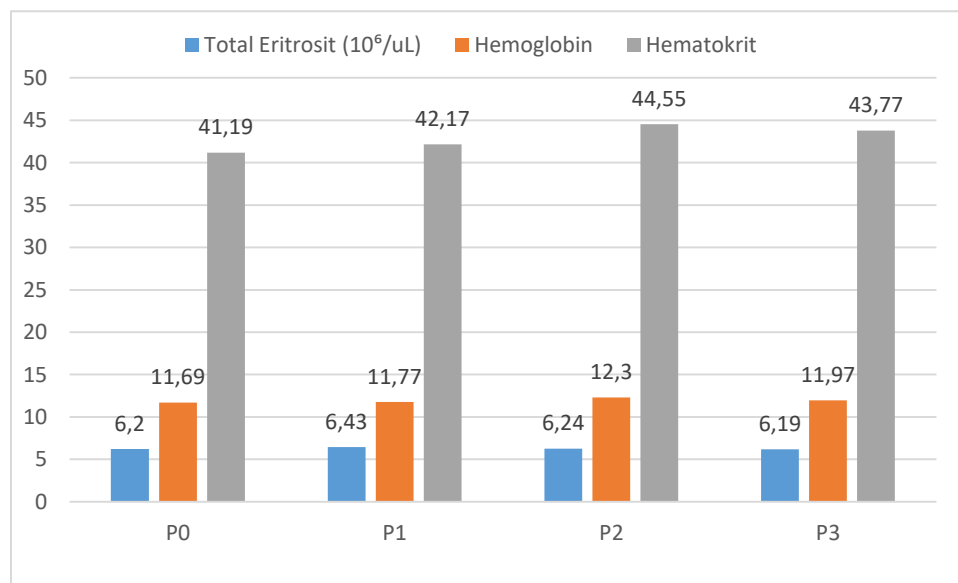
106/uL. Rataan hemoglobin pada P0, P1, P2 dan P3 secara berurutan yaitu 11,69 g/dL, 11,77 g/dL, 12,30 g/dL, dan 11,97 g/dL. Rataan Hematokrit pada P0, P1, P2 dan P3 secara berurutan yaitu 41,19% , 42,17%, 44,55%, 43,77%. Data tertera seperti pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Analisis total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit anak babi setelah pemberian enzim dan tepung kunyit.

Variabel	Total Eritrosit (10 ³ /uL)	Hemoglobin (g/dL)	Hematokrit (%)
P0	6.20 ± 0.25 ^a	11.69 ± 0.25 ^a	41.19 ± 1.70 ^a
P1	6.43 ± 0.58 ^a	11.77 ± 0.77 ^a	42.17 ± 3.01 ^a
P2	6.24 ± 0.34 ^a	12.30 ± 0.30 ^a	44.55 ± 2.00 ^a
P3	6.19 ± 0.36 ^a	11.97 ± 0.21 ^a	43.77 ± 3.38 ^a

Keterangan : notasi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05)

Analisis statistik menggunakan Anova menunjukkan bahwa pemberian enzim dan tepung kunyit tidak berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap peningkatan total eritrosit, hemoglobin dan hemaokrit anak babi persilangan periode *nursery*.



Gambar 1. Grafik hasil total eritrosit, hemeglobin ,dan hematokrit

Hasil penelitian menunjukkan total eritrosit, haemoglobin dan hematokrit anak babi crossbreed periode *nursery* tidak berbeda nyata setelah pemberian enzim dan tepung kunyit melalui pakan. Hasil dari rerata total eritrosit, haemoglobin, dan hematokrit pada kelompok

perlakuan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, kecuali pada total eritrosit kelompok P3.

Total eritrosit babi adalah kisaran $5,0 \times 10^6 / l$ sampai $8,0 \times 10^6 / l$ dan rata-ratanya adalah $6,5 \times 10^6 / l$. Hemoglobin babi berkisar dari 10,0 g/dl sampai 16,0 g/dl dan pada rata-rata adalah 13,0 g/dl. Hematokrit dari babi adalah 32 % sampai 50% serta rata-ratanya adalah 42,0%. Standard ini dapat diketahui bahwa gambaran darah anak babi yang diberikan perlakuan enzim dan tepung kunyit dalam kisaran normal. Hasil penelitian sejalan dengan hasil penelitian, yang menyebutkan rata-rata nilai konsumsi ekstrak kunyit 0,04 (curcuminoid) adalah yang terendah di antara empat perlakuan, tetapi secara statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$), sedangkan untuk pertumbuhan berat badan, menunjukkan tertinggi di antara empat perlakuan, meskipun tidak berbeda secara statistik ($P < 0,05$).

Penelitian Sinaga dan Martini (2011) melaporkan pemberian kunyit dengan dosis 4mg/kg tidak berbeda nyata terhadap konversi ransum, tetapi memberi pengaruh positif terhadap babi sehat. Kisaran standard dan hasil penelitian ini dapat disimpulkan dari pemeriksaan total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit kondisi anak babi dalam keadaan sehat. Pemberian enzim bertujuan untuk mendegradasi *non-starch polysaccharides* (NSP) yang menyebabkan flora mikroba usus berubah di ileum dan sekum. Enzim eksogen meningkatkan pencernaan nutrisi dengan menghilangkan beberapa masalah pencernaan dan penyerapan sehingga mengurangi jumlah zat fermentasi mikroba. Penambahan enzim eksogen tidak hanya meningkatkan pencernaan tetapi juga mengurangi nutrisi substrat untuk pertumbuhan mikroorganisme usus.

Beberapa peneliti telah mempertimbangkan perubahan dalam populasi mikroorganisme pencernaan, mikroorganisme terbentuk selama degradasi karbohidrat dinding sel dengan tambahan enzim di saluran pencernaan. Mekanisme lain yang memiliki pengaruh positif terhadap mikroflora adalah melalui efek prebiotik yang menghasilkan oligosakarida, oligosakarida berasal dari pencernaan dinding sel tanaman yang mencapai usus besar dan mendukung dari proliferasi mikroorganisme yang bermanfaat.

Penelitian dari Maneewan (2012), menunjukan bahwa bobot hewan dari karkas, organ dalam (jantung, hati, ginjal, limpa, paru-paru, dan perut) dan panjang usus kecil, tidak berbeda antara kelompok perlakuan dan kontrol. Rasio bobot hewan terhadap panjang dalam duodenum, jejunum dan usus utuh tidak berbeda antara kelompok perlakuan dan kontrol, tetapi lebih rendah

di ileum kelompok yang disuplementasi dengan kunyit. Penelitian ini juga, menggunakan bahan herbal yang bisa meningkatkan performa dan status kesehatan anak babi maka herbal yang digunakan adalah kunyit. Kunyit adalah jenis rimpang yang mengandung zat aktif seperti minyak atsiri dan senyawa kurkumin. Komponen utama dari tepung kunyit adalah kurkumin yang memberi warna kuning dan minyak atsiri yang berefek kholekinetik, kholeritik dan kolagoga dan juga bersifat antioksidan, antitumor, antikanker, antiseptic, antimikroba, antiinflamasi, dan antitoxin (Hartati, 2013). Kunyit berefek kholekintik dan kholeritik, yaitu berpengaruh memperlambat peristaltic usus halus sehingga ketersediaan pakan dalam saluran cerna lebih lama, sehingga memberikan waktu proses absorbs zat makanan oleh tubuh semakin meningkat. Kurkumin yang terkandung dalam kunyit memiliki efek kolagoga yaitu meningkatkan produksi dan sekresi empedu kedalam usus halus yang berperan dalam pencernaan.

Nutrisi yang baik menentukan konsumsi dan penambahan berat badan ternak. Menambahkan ekstrak kunyit (curcuminoid) sebagai aditif pakan dalam ransum babi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap konversi pakan. Pemberian sebanyak 4 mg/kg (Sinaga dan Martini 2011) pada penelitian ini memiliki kelemahan ialah tidak mengetahui peningkatan dalam status kesehatan anak babi karena anak babi yang dipakai saat penelitian merupakan babi sehat dengan kondisi prima, dimana perawatan dan pakannya benar – benar terjaga sehingga hasil yang di dapat tidak berbeda nyata. Pemberian perlakuan enzim dan tepung kunyit pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata, hal ini karena pemberian tepung kunyit dengan enzim yang bisa di bilang sedikit sehingga babi yang mengalami peningkatan atau pun penurunan pada eritrositnya dalam batas normal dapat di katakan sehat. Jumlah eritrosit sering di gunakan untuk menegakan diagnose mengenai penyebab anemia. Fungsi utama sel darah merah mengangkut hemoglobin (Hb). Fungsi hemoglobin yakni sebagai pembawa O₂ dari paru-paru ke jaringan tubuh. Jadi semakin baik pengangkutan O₂, maka semakin baik pula status kesehatan anak babi tersebut.

Berrbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Handayani (2019) memberikan susu afkir terhadap babi fase *nursery* berpengaruh nyata terhadap eritrosit, namun tidak perbengaruh nyata terhadap kadar hemoglobin (HB) dn nilai *packed cell volume* (PCV). Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai PCV berturut- turut menunjukkan adanya peningkatan pada total eritrosit, tdak adanya perubahan terhadap hemoglobin dan PCV.

Perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah eritrosit diduga karena nutrisi anak babi yang tercukupi dengan adanya penambahan susu afkir dalam pakan. Faktor nutrisi juga berpengaruh terhadap jumlah eritrosit ternak, semakin tercukupi nutrisi dalam pakan akan menunjukkan total eritrosit yang normal dan berada pada kisaran tinggi normal darah (Adam *et al.*, 2015).

SIMPULAN

Pemberian kombinasi enzim dengan tepung kunyit melalui pakan pada anak babi *crossbreed* jantan periode *nursery*, tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah eritrosit, hemoglobin dan hematokrit anak babi *crossbreed* periode *nursery*.

SARAN

Penambahan enzim dengan tepung kunyit melalui pakan dapat diberikan pada anak babi, namun perlu diperhatikan dosis yang tepat dan cara pemberian atau pencampuran pada pakan agar tidak berefek buruk bagi anak babi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih utamanyakepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat dan Rektor Universitas Udayana atas pendaanaan penelitian melalui PNPB Universitas Udayana No SPK: 0773 /UN14.2.9/LT/2018 tanggal 5 April 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam M, Lubis TM, Abdyad B, Asmilia N, Muttaqien, Fakhurrazi. 2015. Jumlah Eritrosit dan Nilai Hematokrit Sapi Aceh dan Sapi Bali di Kecamatan Leumbah Seulawah Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Medica Veterinaria*. 9(2) : 115-118
- Ardana IBK, Harya PDK. 2008. *Ternak Babi Manajemen Reproduksi, Produksi, dan Penyakit*. Denpasar: Udayana University Press.
- Agustina, Laily and Sri Purwanti. 2009. Nutrition Sciences Unggas. Livestock Resources Development (IDICUS), Makassar.
- Cantey, J.R. 1985. Infectious Diarrhea. Pathogenesis and Risk Factor. *Am J Med*. 78(6B):65-75.
- Dewi DC, and Adang D. 2014. Analysis Of Blood Sample Lysis Rate On Hemoglobin Examination Results Using Rayto Rt. 7600 Auto Hematology Analyzer. *Folia Medica Indonesiana*. 50(1): 98-105

- Handayani IAL, Ardana IBK, Kendran AAS. 2019. Pemberian Susu Afkir dalam Pakan terhadap Jumlah Eritrosit, Kada Hemoglobin (HB), dan nilai *Packed Cell Volume* (PCV) pada Anak Babi *Crossbreed* Jantan Lepas Sapih. *Indonesia Medicus Veterinus*. 8(3): 273-282
- Hartati SY, Balitro. (2013). Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional dan Manfaat Lainnya. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 19(2): 5-9.
- Maneewan C, Yamauchi K, Mekbungwan A, Mmaneewan B dan Siri S. 2012. Effect of turmeric on growth performance, nutrient digestibility, hematological value and intestinal histology in *nursery pig*. *J of Swine Health and Prod*. 20(5): 231-240.
- Purba IO, Budiasa MK, Ardana IBK. 2014. Penampilan Reproduksi Induk Babi *Landrace* yang Dipelihara Secara Intensif di Kabupaten Badung. *Indonesia Mediscus Veterinus*. 3(2): 163-168..
- Simanjuntak P. 2012. Studi kimia dan farmakologi tanaman kunyit sebagai tumbuhan obat serbaguna. *Agrium*. 17 (2):103-107.
- Sinaga S dan Martini S. 2011. Pengaruh pemberian berbagai dosis curcuminoid pada babi terhadap pertumbuhan dan konversi pakan. *Jurnal Ilmu Ternak*. 1(10): 45-51
- Zotti E, Resmini FA, Schutz LG, Volz N, Milani PR, Bridi AM, Alfieri AA, and Silva ABD. 2017. Impact of piglet birthweight and sow parity on mortality rates, growth performance, and carcass traits in pigs. *Brazilian J of Animal Sci* 46(11): 856-862.