

**Pemberian 10% Susu Afkir dalam Pakan Dapat Menurunkan  
Pertambahan Bobot Badan, dan Meningkatkan *Feed Conversion Ratio*  
Anak Babi**

*(GIVING OF 10% REJECTED MILK IN FEED DECREASE, WEIGHT GAIN, AND  
INCREASE CONVERSION RATIO (FCR) VALUE, IN PIGLETS)*

**I Gede Pratama Candra Wibawa<sup>1</sup>, Ida Bagus Komang Ardana<sup>2</sup>, I Putu Sampurna<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Sarjana Kedokteran Hewan,

<sup>2</sup>Laboratorium Patologi Klinik, Diagnostik Klinik, dan Radiologi Veteriner,

<sup>3</sup>Laboratorium Biostatistika Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,

Jalan PB Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia; 80234; Telp/Fax: (0361) 223791

e-mail: odepratama80@gmail.com

**ABSTRAK**

Babi merupakan salah satu ternak yang sangat penting dalam penyediaan protein hewani bagi masyarakat non muslim Indonesia. Peternak babi kerap memberikan susu afkir sebagai *feed supplement* untuk meningkatkan pertumbuhan ternak. Susu afkir yaitu susu sapi dalam kemasan yang telah ditolak/*reject* namun, kondisi fisik dan nutrisi susu afkir masih baik dan sering digunakan peternak babi untuk menekan biaya produksi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian susu afkir pada konsentrasi 5% dan 10% dalam campuran pakan babi terhadap konsumsi pakan pertambahan bobot badan dan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) pada anak babi persilangan/*crossbreed* jantan lepas sapih. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Legkap (RAL) terdiri dari tiga perlakuan dan sembarang ulangan, dengan total 27 ekor anak babi yang diberi pakan standar (CP-550) dikombinasikan dengan susu afkir 5% (P<sub>1</sub>), dan kelompok ternak babi yang diberi pakan standar (CP-550) dikombinasikan dengan susu afkir 10% (P<sub>2</sub>). Data hasil pemeriksaan dianalisis menggunakan uji sidik ragam. Pengaruh antar perlakuan dapat dilihat dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Pemberian susu afkir dengan konsentrasi 5% maupun 10% dalam pakan dapat meningkatkan jumlah konsumsi pakan secara nyata pada anak babi *crossbreed* jantan lepas sapih. Pemberian susu afkir dengan konsentrasi 5% dalam pakan tidak mempengaruhi pertambahan berat badan dan nilai FCR secara nyata akan tetapi bila ditingkatkan 10% dapat menurunkan pertambahan besar badan dan memperbesar nilai FCR anak babi *crossbreed* jantan lepas sapih.

Kata-kata kunci: anak babi; lepas sapih; susu afkir; jumlah konsumsi pakan; pertambahan berat badan; *feed conversion ratio* (FCR).

**ABSTRACT**

Pigs are one of the livestock that is very meaningful in the supply of animal protein for people of Indonesia. The farmers often used milk as a feed supplement to increase pig growth. Rejected milk, which is cow's milk in packaging that has been rejected by the factory with good physical and nutritional conditions, is often used to reduce production costs. This study aims to determine the effect of giving rejected milk at a concentration of 5% and 10% in feed mixtures on amount feed consumption, weight gain, and Feed Conversion Ratio (FCR) values in weaned male Crossbreed piglets. This study used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 3 treatments and 9 replications, with a total of 27 weaned piglets. Pigs as a control group were given standard feed (CP-

550) (P<sub>0</sub>), a group of pigs fed standard feed (CP-550) combined with 5% reject milk (P<sub>1</sub>), and a group of pigs feed standard feed (CP -550) combined with 10% reject milk (P<sub>2</sub>). Data were analyzed using one way analysis of variance test. To see the effect between treatments followed by Duncan's multiple distance test. The administration of reject milk with a concentration of 5% and 10% in feed can significantly increase amount feed consumption in male crossbreed piglets. Giving rejected milk with a concentration of 5% in feed were not significantly affect weight gain and FCR value but if it was increased by 10% it could reduce weight gain and increase the FCR value of weaning crossbreed piglets.

Keywords: piglets; weaned; rejected milk; amount feed consumption; weight gain; feed value conversion ratio (FCR).

## PENDAHULUAN

Babi merupakan salah satu ternak yang sangat berarti dalam penyediaan protein hewani bagi sebagian masyarakat di Indonesia. Peternakan babi diusahakan secara intensif, dengan penanganan menggunakan teknologi maju dan pertimbangan ekonomi agar memberikan produksi yang lebih baik. Peningkatkan produktivitas ternak babi salah satunya adalah melalui aspek pakan, karena pakan ternak babi merupakan salah satu faktor penting dalam usaha ternak babi. Pakan yang memiliki kualitas maupun kuantitas yang optimum akan sangat mempercepat pertumbuhan babi (Ardana, 2012).

Ternak babi fase *starter* yaitu fase hidup anak babi semenjak menyusu sampai umur 8 atau sampai 10 minggu memiliki *Feed Conversion Ratio* (FCR) anak babi yaitu 1,5-2,0, dengan pencapaian target berat badan pada umur 11 minggu sebesar:  $\pm 25$  kg, dan angka kematian 1% (Ardana, 2012). Kebutuhan nutrisi anak babi *starter* dengan pemberian ransum yang terdiri dari komposisi bahan makanan yang mudah diserap dan mudah dicerna oleh anak babi dengan kandungan serat kasar rendah, misalnya dari bahan jagung giling halus dan susu (Sampurna, 2008). Anak babi disapih saat berumur 4-6 minggu, bobot sapih anak babi berkisar antara 13-14 kg/ekor dengan penambahan bobot badan perhari berkisar antara 0,30-0,32 kg/ekor (Marfiane *et al.*, 2015).

Susu sebagai *feed supplement* sering digunakan oleh peternak untuk meningkatkan pertumbuhan. Cara untuk menekan biaya produksi, diperlukan bahan pakan alternative yang murah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, maka digunakanlah susu afkir yaitu susu sapi dalam kemasan yang telah di *reject* oleh pabrik dengan kondisi fisik dan nutrisi yang masih baik. Kandungan zat nutrisi makro rata-rata susu afkir per 100 gram adalah protein 25,8 %, lemak 0,9 %, laktosa 4,6 %. Kadar zat nutrisi mikro pada susu bubuk afkir sangat komplit, seperti vitamin A, D, E, K, vitamin B kompleks, vitamin C Pluske *et al.*, (1996). Vitamin yang larut di dalam susu yang terpenting ialah vitamin B1, B2, asam nikotinat

(vitamin B3), dan asam pantotenat (vitamin B5). Mineral yang terkandung dalam susu bubuk adalah kalsium, magnesium, fosfor Pluske *et al.*, (1996)

Kandungan zat nutrisi yang lengkap diharapkan dapat mengatasi permasalahan pada anak babi lepas sapih yang erat kaitannya dengan perpindahan anak babi ke lingkungan yang baru, sehingga anak babi mengalami stres dengan tempat baru, pakan, dan lingkungan, akibatnya pertumbuhan anak babi menjadi lambat (Leman *et al.*, 1996). Hal ini juga dapat mengakibatkan penurunan konsumsi ransum (Marfiane *et al.*, 2015), serta berkurangnya dukungan zat-zat makan dalam penyusun ransum juga akan menyebabkan anak babi kehilangan berat badan yang cukup tinggi (hingga 10% dari bobot hidup) selama 2 hari pertama lepas penyapihan dan mungkin tidak mendapatkan kembali berat ini hingga 7 hari lepas penyapihan. Efek ini lebih jelas pada babi muda dan kecil (Power *et al.*, 1996).

### METODE PENELITIAN

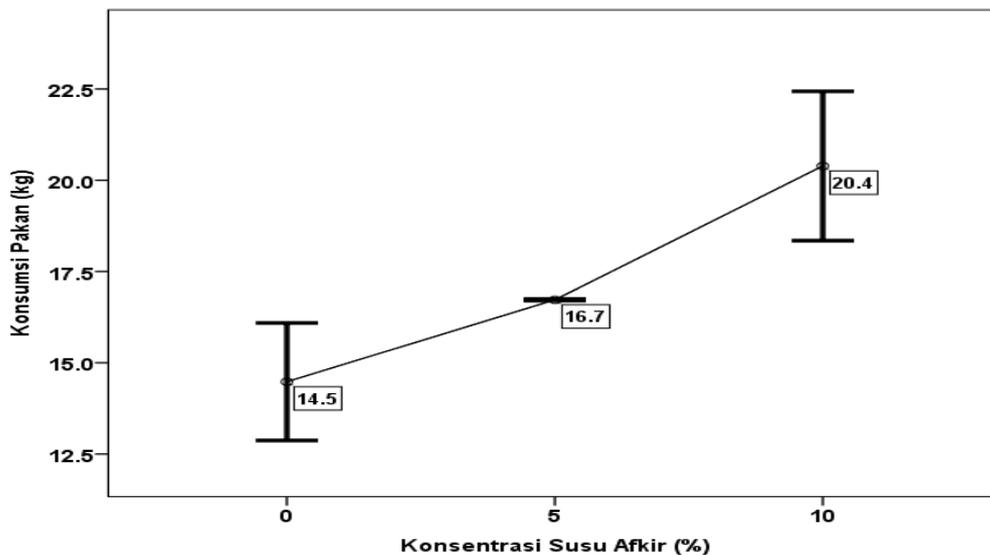
Penelitian dilakukan menggunakan sebanyak 27 anak babi *Crossbreed* jantan lepas sapih berumur 30 hari yang diberikan 3 perlakuan. Anak babi perlakuan pertama, diberikan pakan tanpa susu afkir (P<sub>0</sub>) sebagai kontrol, perlakuan ke-2 pakan dikombinasikan dengan susu afkir 5% dengan merek (MJ Milk) (P<sub>1</sub>), dan perlakuan ke-3 pakan dikombinasikan dengan susu afkir 10% dengan merek (MJ Milk) (P<sub>2</sub>). Semua anak babi diberi perlakuan selama 35 hari, dimulai sejak anak babi umur 31 hari sampai dengan umur 65 hari, kemudian Jumlah pakan dan susu yang akan diberikan, ditimbang sesuai takaran dan dikemas untuk memenuhi kebutuhan pakan harian setiap ekor babi. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari dalam rentang waktu pagi (08.00–09.00) dan sore (15.00–16.00) WITA.

Penimbangan berat badan untuk mengetahui pertambahan berat dilakukan pada akhir penelitian yaitu setelah 5 minggu (35 hari) perlakuan. Jumlah konsumsi pakan dihitung dengan mengurangi jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan selama 24 jam. Jumlah konsumsi pakan (kg/hari) = jumlah ransum yang diberikan (kg/hari) – sisa ransum (kg/hari). Konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR), diawali dengan menghitung konsumsi ransum harian anak babi, selanjutnya *Feed Conversion Ratio* (FCR) dihitung dengan membagi jumlah pakan yang dikonsumsi dengan jumlah bobot badan yang dihasilkan. Perhitungan *Feed Conversion Ratio* (FCR) dilakukan di akhir masa penelitian.

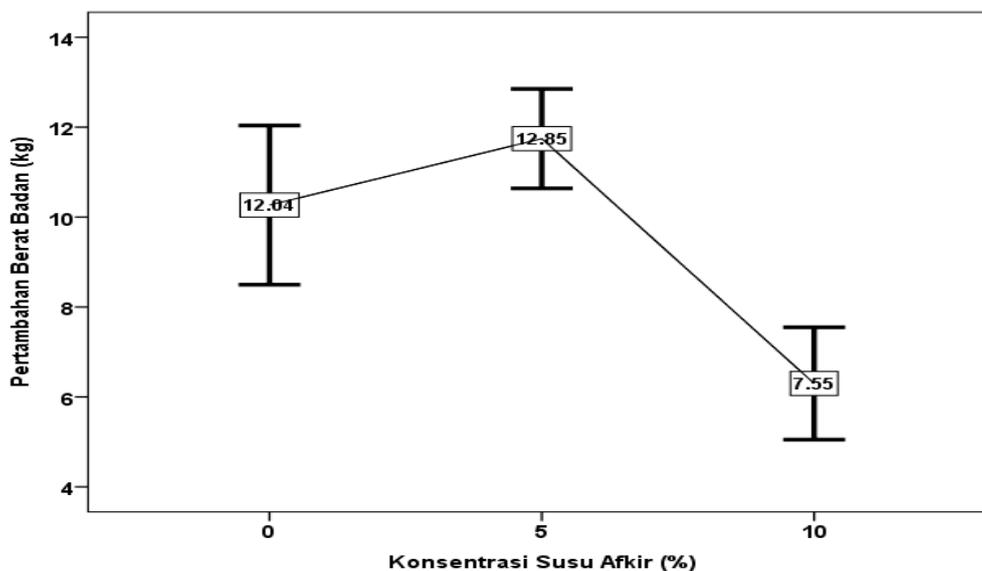
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

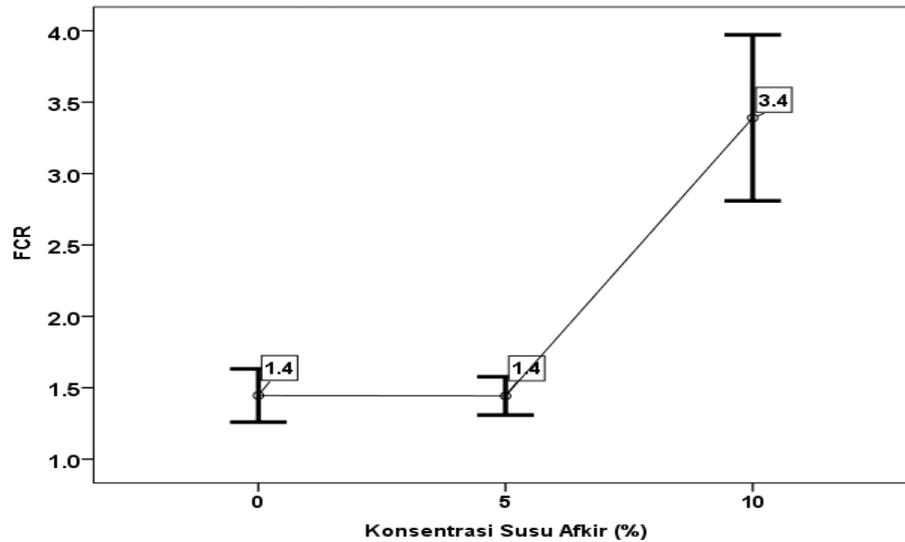
Data jumlah konsumsi pakan, penambahan berat badan, dan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) yang diperoleh pada hari ke-35 perlakuan, dianalisis menggunakan *One Way Analysis Of Variance*. Hasil menunjukkan bahwa pemberian susu afkir berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap jumlah konsumsi pakan, penambahan berat badan, dan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR). Untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil analisis data ditunjukkan oleh Tabel 1.



**Gambar 1.** Grafik jumlah konsumsi pakan anak babi *crossbreed* jantan lepas sapih



**Gambar 2.** Grafik penambahan berat badan anak babi *crossbreed* jantan lepas sapih



**Gambar 3.** Grafik Nilai FCR Anak Babi *Crossbreed* Jantan Lepas Sapih

**Tabel 1.** Rata-rata jumlah konsumsi pakan, pertambahan berat badan, dan nilai FCR anak babi *crossbreed* jantan lepas sapih

Kelompok	Jumlah Konsumsi Pakan (Kg)	Pertambahan Berat Badan (Kg)	Nilai FCR (%)
P0	14.48±2.09 <sup>a</sup>	10.26±2.30 <sup>b</sup>	1.44±0.24 <sup>a</sup>
P1	16.72±0.02 <sup>b</sup>	11.74±1.43 <sup>b</sup>	1.44±0.17 <sup>a</sup>
P2	20.39±2.65 <sup>c</sup>	6.30±1.62 <sup>a</sup>	3.39±0.75 <sup>b</sup>

Ket: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0.05)

Perlakuan pada hari ke-35, jumlah konsumsi pakan anak babi perlakuan P<sub>2</sub> (20.39) nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>1</sub> (16.72 kg) dan P<sub>0</sub> (14.48 kg), pertambahan berat badan anak babi perlakuan P<sub>1</sub> (11.74 kg) nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>0</sub> (10.26 kg) dan P<sub>2</sub> (6.30 Kg), FCR anak babi perlakuan P<sub>2</sub> (3.39 %) nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>1</sub> (1.44%) dan P<sub>0</sub> (1.44 %). Pertambahan berat badan dan nilai FCR anak babi pada perlakuan P<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan P<sub>0</sub>. Grafik jumlah konsumsi pakan, pertambahan berat badan, dan nilai FCR anak babi *Crossbreed* jantan lepas sapih berturut-turut ditunjukkan oleh Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.

## Pembahasan

### Jumlah Konsumsi Pakan

Berdasarkan Tabel 1 jumlah konsumsi pakan anak babi lepas sapih perlakuan P<sub>0</sub> (14.48±2.09 Kg), P<sub>1</sub> (16.72±0.02 kg), dan P<sub>2</sub> (20.39±2.65) berada dibawah rentangan jumlah konsumsi pakan babi periode *starter* Pernyataan Aritonang *et al.*, (1997). Jumlah konsumsi

pakan harian babi periode *starter* adalah 950-1425 gr/hari atau dengan rata-rata 1250 gr, sehingga dalam 5 minggu jumlah konsumsi pakan anak babi adalah 33.25 kg - 49.875 kg. Jumlah konsumsi pakan harian anak babi, baik perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, dan P<sub>2</sub> yang berada di bawah rata-rata diduga karena faktor transisi dan adaptasi anak babi terhadap lingkungan pasca sapih. Leman *et al.*, (1996) menyatakan bahwa perpindahan anak babi lepas sapih dapat menyebabkan anak babi mengalami stres dengan tempat baru, pakan, dan lingkungan yang tidak sama dengan kandang melahirkan, akibatnya pertumbuhan anak babi menjadi lambat. Faktor pakan dan kondisi lingkungan akan mempengaruhi tingkat konsumsi ransum yaitu mengakibatkan penurunan konsumsi ransum (Marfiane *et al.*, 2015).

Data tersebut menunjukkan bahwa susu afkir berpengaruh dalam meningkatkan jumlah konsumsi pakan anak babi, hal ini diduga karena susu afkir memberikan bau dan rasa yang baik pada pakan sehingga anak babi menyukai pakan yang diberi susu afkir dan berdampak pada jumlah konsumsi pakan dengan penambahan susu afkir 5% dan 10% menjadi lebih tinggi dibandingkan anak babi yang mengkonsumsi pakan standar saja. Hal ini didukung dengan pernyataan Marfiane *et al.*, (2015) dimana faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum yaitu cara pemberian pakan, aroma pakan, kondisi lingkungan atau suhu kandang, ketersediaan air minum, jumlah ternak dan kesehatan ternak.

Jumlah konsumsi pakan juga dipengaruhi oleh kandungan zat makanan dalam pakan (Marfiane *et al.*, 2015). Sejalan dengan jumlah konsumsi pakan yang diperoleh pada perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> lebih tinggi dibandingkan perlakuan P<sub>0</sub>. Menurut Catron *et al.*, (1952) vitamin B<sub>12</sub> dalam pakan bermanfaat dalam meningkatkan nafsu makan anak babi. Selain itu kandungan vitamin B dalam susu afkir diantaranya adalah Thiamin (Vitamin B1) bermanfaat dalam mencegah hilangnya nafsu makan anak babi, menurut Miller *et al.*, (1955) babi yang kekurangan tiamin akan kehilangan nafsu makan dan berakibat menurunnya kenaikan berat badan. Pluske *et al.*, (2015) melaporkan pemberian susu pada babi lepas sapih memberikan potensi terbaik untuk mengatasi penurunan asupan bahan kering yang terjadi lepas penyapihan dan karenanya meningkatkan tingkat pertumbuhan pada periode lepas sapih.

Hasil berbeda nyata diduga karena nilai energi pakan atau energi metabolisme (EM) dalam ransum P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, dan P<sub>2</sub> yang berbeda. Apabila pakan mengandung energi yang rendah maka jumlah konsumsi pakan dari anak babi juga akan rendah dan pada ransum yang mengandung energi tinggi jumlah konsumsi pakan juga akan menjadi tinggi Sampurna *et al.*, (2011) menyatakan bahwa energi metabolisme yang tinggi dalam pakan dapat menyebabkan ternak menjadi lebih aktif sehingga jumlah konsumsi pakan menjadi tinggi Marfiane *et al.*,

(2015) menambahkan ternak mengkonsumsi makanan untuk memenuhi kebutuhan energy dan akan menghentikan jumlah konsumsi pakan apabila kebutuhan energi telah terpenuhi.

### **Pertambahan Berat Badan**

Pertambahan berat badan anak babi lepas sapih pada perlakuan P<sub>1</sub>, berada pada rentangan pertambahan berat badan normal yaitu 11.74±1.43/kg sedangkan pada perlakuan P<sub>2</sub> (6.30±1.62), dan P<sub>0</sub> (10.26±2.30) kisaran pertambahan berat badan di bawah normal. Marfiane *et al.*, (2015) menyatakan pertambahan berat badan anak babi sapih perhari berkisar antara 0,30-0,32 kg/ekor/hari. Sehingga dalam 5 minggu kisaran pertambahan berat badan anak babi yaitu 10.5-11.2/kg. Jumlah konsumsi pakan selama penelitian semakin meningkat, namun pertambahan berat badan semakin menurun dengan meningkatnya konsentrasi susu afkir yang diberikan ke dalam pakan. diduga disebabkan oleh peningkatan kandungan nutrisi pakan yang melebihi kebutuhan nutrisi seimbang yang dibutuhkan anak babi, sehingga diperoleh hasil pemberian susu afkir yang berpengaruh terhadap penurunan pertambahan berat badan anak babi. Jumlah pakan babi harus mengandung nutrisi pas yang seimbang dan konsentrasi pemberian susu afkir yang cukup untuk mendapatkan pertambahan berat badan yang optimum.

Jumlah nutrisi lemak dengan penambahan susu afkir 10%, diduga melebihi kebutuhan lemak anak babi, sehingga dapat mengganggu pencernaan ransum yang berakibat anak babi yang tidak tahan dengan kondisi tersebut menjadi diare. Timbunan lemak yang tidak terabsorpsi akan meningkatkan tekanan osmolaritas dalam lumen yang menarik air dari plasma dan akhirnya menimbulkan diare (Khanna,2005; Ribeiro,2003). Kejadian diare inilah yang diduga menyebabkan penurunan pertambahan berat badan pada anak babi yang diberikan susu afkir sebanyak 10% dalam pakan (P<sub>2</sub>) sehingga menyebabkan pertambahan berat badan perlakuan P<sub>2</sub> dibawah kisaran normal.

Kadar protein berlebih juga diduga disebabkan oleh perlakuan P<sub>2</sub> selain kadar lemak yang teramati. Mertaningsih *et al.*, (1985) menunjukkan kelebihan protein akan menimbulkan salah satunya kondisi diare. Kejadian diare ini yang diduga menyebabkan penurunan berat badan pada anak babi yang diberikan perlakuan penambahan susu afkir 10% dalam pakan, hal ini sesuai dengan pernyataan Ardana (2012) bahwa diare dapat menyebabkan kondisi dehidrasi akibat kehilangan cairan dan elektrolit melalui feses. Akibat kehilangan cairan (dehidrasi) yang berlangsung sangat cepat, *intake* yang berkurang dan pengeluaran yang meningkat, maka berat badan akan turun dalam waktu yang sangat singkat pula, karena sebagian besar tubuh terdiri dari cairan.

Kim *et al.*, (2010) menjelaskan bahwa pakan babi yang seimbang mengandung nutrisi dalam proporsi yang benar, yang diperlukan untuk menyehatkan ternak dengan benar. Kebutuhan protein pada babi fase *starter* dengan berat badan 10-20 kg memerlukan protein pakan sebanyak 20,9% (90% DM, *ad libitum*) (Aritonang *et al.*, 1997). Pakan standar yang diberikan, yaitu CP-550 produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk memiliki kandungan nutrisi protein 19,0% yaitu sedikit dibawah kebutuhan protein standar babi fase *starter*. Jumlah protein yang kurang dalam pakan anak babi perlakuan P<sub>0</sub> diduga menyebabkan penambahan berat badan anak babi berada dibawah kisaran normal.

### Nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR)

Konversi pakan babi periode *starter* adalah 3-3,5 %. Wenny *et al.*, (2017) berpendapat bahwa semakin kecil konversi ransum berarti semakin efisien ternak tersebut dalam mengkonversi pakan ke dalam bentuk daging, namun jika konversi ransum tersebut membesar, maka telah terjadi pemborosan. Konversi pakan anak babi didapatkan dari data jumlah konsumsi pakan dan penambahan berat badan, yaitu jumlah konsumsi pakan anak babi selama penelitian (35 hari) dibagi dengan penambahan berat badan selama penelitian (35 hari). Jumlah konsumsi pakan akan sangat mempengaruhi nilai konversi pakan (Wenny., *et al* 2017).

Nilai FCR pada perlakuan pada anak babi yang diberi susu afkir 10% (P<sub>2</sub>) yang lebih besar dibandingkan P<sub>1</sub> dan P<sub>0</sub> diduga karena kejadian diare akibat penambahan susu afkir dengan konsentrasi 10% yang mengakibatkan penurunan berat badan pada anak babi. Penurunan berat badan ini menyebabkan akumulasi penambahan berat badan yang rendah. Sehingga, ketika jumlah konsumsi pakan yang tinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> dibagi dengan jumlah penambahan berat badan yang rendah, maka akan menghasilkan nilai FCR yang tinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> (Ardana, 2012) dimana selain umur ternak, bangsa, kandungan gizi ransum, keadaan temperature, konversi ransum juga dipengaruhi oleh keadaan ternak.

Nilai FCR pada anak babi yang diberi susu afkir 5% (P<sub>1</sub>), yang lebih kecil dibandingkan rata-rata, diduga karena ransum P<sub>1</sub> mengandung nutrisi yang seimbang sesuai dengan yang dibutuhkan anak babi, sehingga tidak menimbulkan efek negatif terhadap proses pencernaan ransum dan pada akhirnya pemanfaatan pakan berlangsung secara efisien. Rozi., *et al* (2018) menjelaskan bahwa ratio konversi pakan sangat berpengaruh terhadap bobot tubuh dan laju pertumbuhan rendahnya nilai ratio konversi pakan menunjukkan optimalnya kemampuan anak babi dalam mencerna serta mengabsorpsi pakan yang diberikan selama pemeliharaan, sehingga mampu mengubah secara optimal pakan menjadi daging.

### SIMPULAN

Pemberian susu afkir dengan konsentrasi 10% dalam pakan sangat nyata lebih tinggi jumlah konsumsi pakannya dibandingkan dengan konsentrasi 5% dan kontrol. Pemberian susu afkir dengan konsentrasi 5% dalam pakan tidak mempengaruhi pertambahan berat badan dan nilai FCR secara nyata akan tetapi bila ditingkatkan 10% dapat menurunkan pertambahan berat badan dan memperbesar nilai FCR anak babi *crossbreed* jantan lepas sapih.

### SARAN

Pemberian susu afkir sangat efektif pada konsentrasi 5% terhadap jumlah konsumsi pakan, pertambahan berat badan dan nilai FCR. Akan tetapi tidak efektif pada pemberian susu afkir dengan konsentrasi 10%.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih utamanya kepada Bapak I Ketut Ardangka selaku pemilik peternakan babi tempat penelitian dilakukan, dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ardana, I. B. K. 2012. Penurunan Angka Morbiditas dan Mortalitas Anak Babi yang Diberi Vitamin dan Elektrolit Melalui Air Minum Saat Disapih. *Buletin Veteriner Udayana*. Vol. 4 No.1: 33-40
- Aritonang, D., Silalahi M., Pasaribu T., Batubara L. P., Manihuruk K., dan Doloksaribu M. 1997. Tingkat Aplikasi Standar Kebutuhan Nutrisi Terhadap Kinerja Babi Ras Lepas Sapih. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 2 (3) : 170-174 .
- Catron, D.V., Jensen, A.H., Homeyer, P.G., Maddock, H.M., Ashton, G.C. 1952. Nutrition of pigs. *Journal Animal Science*. Vol. 11. Issue 2.
- Khanna V, Alam S, Malik A. 2005 . Efficacy of tyndalized lactobacillus acidophilus in acute diarrhea. *Indian Journal Pediatr*.72(11):935-939.
- Kim HR, Hou CT, Lee KT, Kim BH, dan Kim IH. 2010. Enzymatic of structured lipids using a novel cold-active lipase from *Pichia linyferdii*. *Food Chem*. 122:846-849
- Leman AD, Barbara E, William L, Mengeling, Sylvie, Allaire D, and Taylor JD. 1996. *Diseases of Swine*, 7<sup>th</sup> Ed. IOWA U.S.A: Iowa State University Press / Ames.
- Marfiane, M. N., Lopian, M.T., Najoran, M., Soputan, J. E. M. 2015. Pengaruh Bobot Lahir Dengan Penampilan Anak Babi Sampai Disapih. *Jurnal Zootek* Vol. 35 No. 1 : 138 - 150
- Mertaningsih, N. and Hassan, M.Z., 1985. National Overview Colibacillosis in Young Pigs. *Deseases Investigation Centre Region VI*. Denpasar. Bali. :129-130
- Miller ER, Schmidt DA, Hoefler JA, and Luccke RW. 1995. The thiamin requitmen of baby pig. *J Nutrition*. 56:423-430.

- Pluske, J. R., Williams, I. H., and Aherne, F.X. 1996. Villous height and crypt depth in piglets in response to increases in the intake of cow's milk after weaning. *Journal Animal Science*. 62:145-158.
- Pluske JR, Payne HG, Williams IH, and Mullan BP. 2015. Early Feeding For Lifetime Performances Of Pigs. *Journal Animal Science*. 67:2698-2708.
- Power GN, Pluske JR, Campbell RG, Cranwell PD, Kerton DJ, King RH, and Dunshea FR. 1996. Effect of sex, weight and age on post-weaning growth of pigs. *Proceedings Nutrition Society of Australia*. 20:137.
- Ribeiro C, Hugo, Cristina T, Mattos, Angela P, Valois. 2003. Limitations of probiotic therapy in acute, sever dehydrating diarrhea. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*: 36(1)112-115.
- Rozi, Akhmad TM, Syifania HS, dan Muhammad, BS. 2018. Pengaruh pemberian kitosan dalam pakan terhadap pertumbuhan, sintasan dan efisiensi pemanfaatan pakan nila (*oreochromis niloticus*). *Jurnal perikanan Universitas Gadjah Mada* 20(2):103-111.
- Sampurna, I P, Suatha, I K, Menia, Z. 2011. *Pola Pertumbuhan Dimensi Panjang dan Lingkar Tubuh Babi Landrace*. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Vol. 14 No.1.
- Sampurna IP. *Menyusun Ransum Babi Dengan Cara Pemeliharaan*. 2008. Denpasar: Universitas Udayana Press.
- Wenny, R. P., Petrus R. R. I., Jantje F. P., dan Vonny R.W. R. 2017. Pertambahan Berat Badan, Jumlah Konsumsi Dan Efisiensi Penggunaan Pakan Babi Fase Grower Sampai Finisher Yang Diberi Gula Aren (Arenga Pinnata Merr) Dalam Air Minum. *Jurnal Zootek* Vol. 37 No. 1 : 50-61