

SUPLEMENTASI ASAM AMINO ESENSIAL DAN KOLIN DALAM PAKAN TERHADAP PERFORMA ORGAN REPRODUKSI BABI RAS PERSILANGAN

SUMARDANI, N. L. G., I K. SUMADI, I P. A. ASTAWA, DAN N. M. WITARIADI

Fakultas Peternakan Universitas Udayana
e-mail: nlg_sumardani@unud.ac.id

ABSTRAK

Performa reproduksi yang baik dapat menjamin peningkatan populasi ternak babi melalui *litter size* dan *service per conception* dalam setahun. Salah satu faktor yang memengaruhi performa reproduksi adalah pakan yang mengandung asam amino. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perkembangan organ reproduksi babi ras persilangan fase *starter-grower-finisher* melalui suplementasi asam amino esensial (*lisin, metionin* dan *triptofan*) dan kolin dalam pakan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, dengan total 12 ekor babi betina lepas sapih. Perlakuan dalam penelitian ini meliputi P0: pakan standar tanpa campuran asam amino esensial (*lisin, metionin* dan *triptofan*) dan kolin (campuran AAK); P1: pakan P0 ditambahkan 5 % AAK; P2: pakan P0 ditambahkan 10% AAK; dan P3: pakan P0 ditambahkan 15% AAK. Pengambilan data dilakukan setiap 4 minggu selama 16 minggu. Variabel yang diamati adalah morfometri saluran reproduksi meliputi ovarium dan folikel, oviduk, uterus, dan servik. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik sidik ragam (*analysis of variance*), bila terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan analisis Duncan's New Multiples Range Test. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada semua perlakuan terhadap variabel yang diamati, dan perlakuan P2 menunjukkan hasil terbaik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah performa reproduksi babi ras persilangan yang diberikan suplementasi asam amino esensial dan kolin dalam pakan sebesar 10% menunjukkan perkembangan organ-organ reproduksi yang lebih baik.

Kata kunci: performa reproduksi, babi ras persilangan, pakan, asam amino esensial, kolin

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF STARTER GROWER FINISHER PHASE CROSS BREED PIGS THROUGH SUPPLEMENTATION OF ESSENTIAL AMINO ACID AND CHOLINE IN FEED

ABSTRACT

Good reproductive performance can guarantee an increase in the pig population through the litter size and service per conception in a year. One factor that influences reproductive performance is feed containing amino acids. This research was carried out with the aim of determining the development of the reproductive organs of cross bred pigs in the starter grower finisher phase through supplementation of essential amino acids (lysine, methionine, and tryptophan) and choline in the feed. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications, with a total of 12 weaned female pigs. Treatments in this study include P0: standard feed without a mixture of essential Amino Acids and Choline (AAC mixture); P1: P0 feed added 5% AAC; P2: P0 feed added 10% AAC; and P3: P0 feed added 15% AAC. Data collection was carried out every 4 weeks for a6 weeks. The variable observed were the morphometry of the reproductive tract including the ovaries and follicles, oviducts, uterus and cervix. The data obtained were analyzed using analysis of variance, if there were significant differences ($P < 0.05$), then continued with Duncan's New Multiples Range Test analysis. The research results showed significant differences ($P < 0.05$) in all treatments for the observed variables, and treatments P2 showed the best results. The conclusion of this research is that the reproductive performance of cross breed pigs given 10% AAC mixture in their feed shows better development of reproductive organs.

Key words: reproductive performance, cross breed pigs, feed, essential amino acids, choline

PENDAHULUAN

Babi merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan karena memiliki sifat-sifat dan kemampuan yang menguntungkan antara lain: laju pertumbuhan yang cepat, jumlah anak per kelahiran (*litter size*) yang tinggi, efisien ransum yang baik (70-80%), dan persentase karkas yang tinggi (65-80%) (Sumardani dan Ardika, 2016; Sumardani *et al.*, 2019). Karakteristik reproduksinya unik bila dibandingkan dengan ternak sapi, domba dan kuda, karena babi merupakan hewan yang memiliki sifat prolifrik yaitu *litter size* yang tinggi (10-14 ekor/kelahiran), serta jarak antara satu kelahiran dengan kelahiran berikutnya pendek (Ardana dan Putra, 2008; Sihombing, 2006).

Peningkatan produksi ternak dapat dilakukan dengan mengoptimalkan efisiensi produksi dan reproduksinya, melalui pemberian pakan yang berkualitas. Performa reproduksi menjadi hal penting dalam usaha pembibitan ternak babi, karena dengan performa reproduksi yang baik dapat menjamin peningkatan populasi ternak babi melalui jumlah anak yang dilahirkan, dan jumlah perkawinan induk dalam setahun. Salah satu faktor yang memengaruhi performa reproduksi adalah pakan yang mengandung asam amino. Asam amino esensial yang dibutuhkan oleh babi sebanyak 10 asam amino. Akan tetapi yang menjadi asam amino esensial yang kandungannya terbatas pada bahan pakan nabati adalah asam amino lisin dan metionin serta triptofan (U.S. Pork Center of Excellence, 2010). Kebutuhan asam amino lisin sekitar 1,25-1,31%, kebutuhan asam amino metionin sekitar 0,35-0,37% serta kebutuhan asam amino triptofan sekitar 0,21-0,22 % dalam pakan pada babi dengan berat badan sekitar 10-15 kg (U.S. Pork Center of Excellence, 2010; NRC, 2012)

Kolin sangat diperlukan bagi babi muda, dan kolin dapat disintesis dari metionin. Sumber kolin adalah daging dan tepung tulang, kedelai, tepung ikan, dan biji-bijian. Direkomendasikan bahwa vitamin kolin ditambahkan sebanyak 200 g kolin per ton pakan babi muda, sedangkan pada babi finisher 100 g per ton pakan. Kandungan kolin dari beberapa bahan pakan seperti jagung kuning 620 mg/kg, dedak padi 1135 mg/kg dan tepung ikan 3099 mg/kg (NRC, 2012).

Penelitian sebelumnya pada babi bali jantan (Sumardi *et al.*, 2016, 2018) menggunakan suplementasi asam amino esensial dan aminovit dalam pakan mampu meningkatkan produktivitas babi tersebut. Penelitian tentang suplementasi asam amino dan kolin dalam pakan babi meningkatkan performa reproduksinya belum banyak dilakukan, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui perkembangan organ reproduksi babi ras persilangan fase starter-grower-finisher yang

diberikan suplementasi asam amino dan kolin dalam pakan.

MATERI DAN METODE

Ternak babi yang digunakan adalah ternak babi ras persilangan lepas sapih sebanyak 12 ekor dengan berat badan awal rata-rata 10-11 kg. Bahan-bahan penyusun pakan terdiri atas: jagung kuning, konsentrat 152, pollard, lisin, metionin, triptofan, kolin, garam dapur dan mineral (Sumadi *et al.* 2015). Pakan Starter ME/CP rasio (2950 kkal/kg/18%) yang diberikan selama 4 minggu. Pakan Grower ME/CP rasio (2800 kkal/kg/16%) yang diberikan selama 8 minggu. Fase starter (umur 2-3 bulan, bobot 10-20 kg), fase grower (umur 3-4 bulan, bobot 20-35 kg), dan fase finisher (umur 4-6 bulan, bobot 60-100 kg).

Perlakuan dalam penelitian ini yaitu P0: pakan starter/grower tanpa campuran asam amino esensial (lisin, metionin, dan triptofan) dan Kolin (campuran AAK), P1: pakan P0 dengan suplementasi 5% AAK, P2: pakan P0 dengan suplementasi 10% AAK; dan P3: pakan P0 dengan suplementasi 15% AAK. Pemberian air minum secara *ad-libitum*. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi: morfometri saluran reproduksi yaitu: ovarium dan folikel, oviduk, uterus, dan servik.

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik sidik ragam (*analysis of variance*), bila terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), maka analisis dilanjutkan dengan analisis Duncan's *New Multiples Range Test* (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Performa reproduksi babi ras persilangan yang diberikan suplementasi asam amino esensial dan kolin dalam pakan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) ditunjukkan dalam Tabel 1.

Pembahasan

Performa reproduksi menjadi hal penting dalam usaha pembibitan ternak babi, karena dengan performa reproduksi yang baik dapat menjamin peningkatan populasi ternak babi melalui jumlah anak yang dilahirkan, dan jumlah perkawinan induk dalam setahun. Salah satu faktor yang memengaruhi performa reproduksi adalah pakan yang mengandung asam amino. Suplementasi asam amino esensial (lisin, metionin, dan triptofan) dan kolin dalam pakan babi dapat melengkapi kebutuhan asam-asam amino esensial pembatas (*limited amino acid*).

Asam amino esensial yang dibutuhkan oleh babi babi sebanyak 10 asam amino. Akan tetapi yang menjadi

Tabel 1. Performa reproduksi babi ras persilangan yang diberikan suplementasi asam amino esensial dan kolin dalam pakan

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	P0	P1	P2	P3	
Berat ovarium (gr)	0,38±0,02 ^b	0,32±0,01 ^c	0,47±0,02 ^{a3)}	0,41±0,01 ^b	0,008
Jumlah folikel (folikel)	10,8±0,75 ^b	9,60±0,49 ^b	13,20±1,17 ^a	11,0±1,10 ^b	0,458
Panjang oviduk kanan (cm)	12,40±1,52 ^b	11,20±1,10 ^b	22,40±1,67 ^a	14,40±2,51 ^b	0,790
Panjang oviduk kiri (cm)	15,20±1,64 ^b	10,80±0,84 ^c	21,40±2,41 ^a	14,40±1,52 ^b	0,760
Panjang uterus kanan (cm)	23,6±0,89 ^d	29,4±2,79 ^c	48,2±1,92 ^a	37,8±1,92 ^b	0,894
Panjang uterus kiri (cm)	27,4±2,30 ^c	27,6±1,82 ^b	42,6±1,82 ^a	36,6±1,52 ^b	0,843
Panjang servik (cm)	7,08±0,3 ^b	8,82±0,2 ^a	9,10±0,4 ^a	6,60±0,4 ^c	0,147

Keterangan:

1) Perlakuan:

P0: pakan standar

P1: pakan P0 + 5% campuran asam amino esensial (lisin, metionin dan triptofan) dan kolin

P2: pakan P0 + 10% campuran asam amino esensial (lisin, metionin dan triptofan) dan kolin

P3: pakan P0 + 15% campuran asam amino esensial (lisin, metionin dan triptofan) dan kolin

2) SEM (Standar error of the treatment means)

3) Nilai berpangkat huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

asam amino esensial yang kandungannya terbatas pada bahan pakan nabati adalah asam amino lisin ($\text{H}_2\text{N}(\text{C}-\text{H}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$) dan metionin ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2\text{S}$) serta triptofan ($\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2$) (U.S. Pork Center of Excellence, 2010). Kebutuhan asam amino lisin sekitar 1,25-1,31% dan kebutuhan asam amino metionin sekitar 0,35-0,37% serta triptofan sekitar 0,21- 0,22% dalam pakan pada babi dengan berat badan sekitar 10-15 kg (U.S. Pork Center of Excellence, 2010; NRC, 2012).

Secara umum, performa reproduksi babi ras dan persilangannya pada babi dara mengalami dewasa kelamin pada umur 5-8 bulan, dan dikawinkan untuk pertama kalinya pada umur 8-10 bulan (Toelihere, 2000; Feradis, 2010). Produktivitas seekor induk babi ditentukan utamanya oleh jumlah anak yang lahir seperindukan (*litter size*) dan oleh angka melahirkan anak (*farrowing rate*) dalam setahunnya. Makin tinggi *litter size* dan *farrowing rate* dari seekor induk, dapat diharapkan makin tinggi pula produktivitasnya dalam setahun atau selama umur reproduksi induk tersebut (Ardana dan Putra, 2008; Sudiastara dan Budaarsa, 2015; Suberata *et al.*, 2016).

Performa reproduksi babi ras persilangan yang diberikan suplementasi asam amino esensial dan kolin dalam pakan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) ditunjukkan dalam Tabel 1, dan hasil terbaik ditunjukkan pada perlakuan P2 yaitu penggunaan pakan P0 dengan 10% campuran asam amino esensial (lisin, metionin dan triptofan) dan kolin. Anatomi komperatif babi ras persilangan ini meliputi: berat ovarium, jumlah folikel, panjang tuba falopii kanan dan kiri, panjang uterus kanan dan kiri, dan panjang serviks.

Berat ovarium pada P2 mencapai 0,47±0,02 gr belum sesuai dengan hasil yang disampaikan oleh Hafez dan Hafez (2000) yang menyatakan berat ovarium mencapai 3-7 gram. Jumlah folikel pada P2 mencapai 13,20±1,17 folikel, sesuai dengan hasil yang disampaikan oleh Hafez dan Hafez (2000) yang menyatakan bahwa

jumlah folikel *de graaf* yang matang mencapai 10-25 folikel. Panjang tuba falopii atau oviduk kanan dan kiri pada P2 mencapai 22,4±1,67 cm dan 21,4±2,41 cm, sesuai dengan yang disampaikan oleh Hafez dan Hafez (2000) bahwa panjang tuba falopii mencapai 15-30 cm. Panjang uterus kanan dan kiri pada P2 mencapai 48,2±1,92 cm dan 42,6±1,82 cm, sementara menurut Hafez dan Hafez (2000) panjang cornua dan corpus uteri masing-masing panjangnya 40-65 cm dan 5 cm. Uterus terdiri dari cornua, corpus, dan serviks. Uterus babi tergolong uterus bicornis dengan cornua yang sangat panjang tetapi corpus yang sangat pendek. Dalam keadaan bunting, uterus bisa mencapai panjang 1,2-1,8 meter, dengan panjang corpus uteri mencapai 5,0 cm. Panjang servik pada P2 mencapai 9,10±0,4 cm, dan menurut Hafez dan Hafez (2000) panjang servik bisa mencapai 10 cm. Serviks babi relatif panjang, 10-20 cm dan merupakan satu saluran langsung dari vagina tanpa ostium serviks yang jelas.

Perkembangan organ reproduksi babi betina pada fase starter-grower-finisher sangat tergantung dari kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan, baik itu karbohidrat, protein, lemak, dan mineral vitamin serta asam-asam amino esensial. Pada penelitian ini penggunaan pakan P2 dengan 10% campuran asam amino esensial (lisin, metionin dan triptofan) dan kolin menunjukkan hasil terbaik. Hal ini berarti bahwa perkembangan organ reproduksi babi betina semakin meningkat dengan bertambahnya asupan asam amino esensial pada ransum basal, terutama adanya komposisi asam amino esensial yang baik terutama lisin. lisin merupakan faktor pembatas utama "*first limiting factor*" untuk pemenuhan kebutuhan akan asam amino ternak babi.

Menurut NRC (2012) kebutuhan energi pada babi lepas sapih ditunjukkan dengan persamaan: $\text{DE intake (kcal/day)} = -1531 + (455,5 \times \text{BW}) - (9,46 \times \text{BW}^2)$; $R^2 = 0,92$. Dimana DE: digestible energy, dan BW: body weight. Dijelaskan pula bahwa kebutuhan protein sa-

ngat ditentukan oleh kualitas protein bahan pakan terutama kandungan asam-asam amino esensial seperti metionin dan lisin. Imbangan energi-protein (energy/protein ratio) pakan babi lepas sapih menurut Ranjhan (1981) dan NRC (2012) DE (Mcal/kg)/CP(%): 3,2/22 atau 2,5/22; menurut CSIRO (1987) DE (MJ/kg)/CP(%) masing-masing: 10/11,7; 12/14,8; 14/17,8 dan 16/20,9; dan menurut Ensminger (1991) ME (kcal/kg)/CP(%) masing-masing: 3208/22,68; 3170/22,11; 3050/22,34 dan 3170/22,64. Dijelaskan pula bahwa kebutuhan nutrisi pada ternak babi sangat bergantung kepada bangsa (ras), tipe (lemak atau daging), dan tingkat pertumbuhan (produksi), serta umur.

SIMPULAN

Suplementasi asam amino esensial (lisin, metionin, dan triptofan) dan kolin dalam pakan babi sebanyak 10% dapat meningkatkan performa reproduksi babi ras persilangan fase starter-grower-finisher. Performa reproduksi yang baik dapat menjamin peningkatan populasi ternak babi, sehingga perkembangan organ reproduksi babi sedari awal sangat perlu diperhatikan dengan cara pemberian suplementasi asam amino dan kolin dalam pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardana, I. B. dan D. K. H. Putra, 2008. Ternak babi (Manajemen Reproduksi, Produksi dan Penyakit). Udayana University Press. Denpasar.
- CSIRO Australian. 1987. Feeding Standard for Australian Livestock: Pigs. Standing Committee on Agriculture: Pig Subcommittee. Esat Melbourne, Australia.
- Feradis. 2010. Reproduksi Ternak. I. Alfabeta. Bandung
- Hafez, B. and E. S. E. Hafez. 2000. Anatomy of Female Reproduction. In: Hafez, B., Hafez, E.S.E. (ed). Reproduction in Farm Animals. 7th ed. Lippincot William and Wilkins, Philadelphia, USA
- [NRC] National Research Council. 2012. Nutrient Requirements of Swine. 10th Ed. Rev. United State Dept. of Agriculture, USA.
- Ranjhan, S. K. 1981. Animal Nutrition in Tropics. 2nd Ed. Vikas Publishing House PVT Ltd. Delhi, India.
- Sihombing, D. T. H. 2006. Ilmu Ternak Babi. II. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suberata, I W., N. L. G. Sumardani, N. M. Artiningsih. 2016. Kajian aktivitas ovarium babi betina hasil pemotongan di rumah potong hewan tradisional. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 19(2): 80-83.
- Sudiastra, I W. dan K. Budaarsa. 2015. Studi ragam eksterior dan karakteristik reproduksi babi bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 18(3): 100-105.
- Sumadi, I K., I. M. Suasta, dan I P. A. Astawa. 2015. Prosiiding SNASTEK II 2015: *Inovasi Humaniora, Sains dan Teknologi untuk Pembangunan Berkelanjutan*. Tanggal 29 -30 Oktober 2015, Patra Jasa Bali Resort and Villas, Kuta, Badung (Bali).
- Sumadi, I K., I M. Suasta, I. P. A. Astawa, dan A. W. Puger. 2016. Pengaruh ME/CP ratio ransum terhadap performans babi bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 19(2): 77-79.
- Sumadi, I K., I M. Suasta, I P. A. Astawa, A. A. P. P. Wibawa dan A.W. Puger. 2018. Pengaruh penambahan campuran asam amino esensial dan kolin (aminovit) dalam pakan tradisional babi pada bali jantan. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 21(1): 32-36.
- Sumardani, N. L. G. dan I N. Ardika. 2016. Populasi dan performa reproduksi babi bali betina di Kabupaten Karangasem sebagai plasma nutfah asli bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 19(3): 105-109.
- Sumardani, N. L. G., K. Budaarsa, T. I. Putri, dan A. W. Puger. 2019. Umur memengaruhi volume semen dan kualitas spermatozoa bab Landrace di Balai Inseminasi Buatan Baturiti Tabanan Bali. *Jurnal Veteriner*. 20(3): 324-329.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1980. Principle and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Inc. New York. Diterjemahkan oleh: B. Sumantrini. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Toelihere, M. R. 2000. Inseminasi Buatan pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- U.S. Pork Centre for Exellent. 2010. **National Swine Nutrition Guide**. U.S. Pork Center of Excellence. 1776 NW 114th St. Des Moines, IA 50325.