

## PERTEMUAN/KULIAH KE: 14

**TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS:** *Setelah mengikuti pertemuan ini Anda akan dapat:*

1. *Memahami dan menjelaskan fungsi dan kebutuhan vitamin dan asam lemak esensial pada ternak babi*
2. *Memilih sumber vitamin asam lemak esensial yang berkualitas.*
3. *Menghitung kebutuhan akan vitamin dan asam lemak esensial pada berbagai fase pertumbuhan dan produksi*

**POKOK BAHASAN:** Vitamin dan asam lemak esensial untuk ternak babi, *dengan* **SUB POKOK BAHASAN:** 1) Vitamin yang larut dalam lemak, 2) Vitamin yang larut dalam air, 3) Asam lemak esensial

**PETUNJUK BELAJAR:** *Sambil membaca ulasan ini ingatlah kembali tentang nutrisi vitamin dan asam lemak esensial dari matakuliah Dasar Nutrisi Ternak dan BMT. Buatlah pertanyaan-pertanyaan untuk mempermudah Anda mengingat substansi dari pertemuan ini, misalnya: 1) Berapakah kandungan vitamin dan asam lemak esensial dari bahan pakan yang umum digunakan untuk menyusun pakan ternak babi, 2) Berapakah kebutuhan vitamin dan asam lemak esensial untuk ternak babi pada berbagai fase pertumbuhan dan produksi*

**BAHAN BACAAN:** 1) Animal Nutrition, McDonald 1987; 2) Australian Pig Manual, APIRC1979; 3) Feeding Standard for Australian Livestock: PIGS, SCA 1987; 4) Nutrient Requirement of Swine - NRC 1998.

### **TUGAS:**

1. Buatlah tabel kebutuhan vitamin untuk anak babi, babi sapihan, babi grower, babi finisher, babi induk bunting, babi induk laktasi, dan babi pejantan.
2. Jelaskan mengapa penentuan kebutuhan vitamin yang tepat agak sulit dilakukan.

### 3.4. Vitamin dan Asam Lemak Esensial Untuk Ternak Babi

Vitamin terutama dibutuhkan sebagai ko-enzim dalam proses metabolisme. Dalam bahan pakan vitamin umumnya berada dalam bentuk prekursor atau bentuk ko-enzim yang merupakan suatu ikatan kimia. Oleh karena itu untuk dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak maka diperlukan proses pencernaan.

Kebutuhan vitamin pada dasarnya adalah jumlah minimal per unit berat badan atau per unit pakan yang dapat mencegah terjadinya gejala klinis kekurangan vitamin atau kelainan fisiologis serta untuk mencukupi kebutuhan untuk performans produksi yang maksimal. Untuk menghindari terjadinya kekurangan salah satu vitamin, dalam praktek penyusunan dan pemberian pakan telah dikembangkan pembuatan vitamin premixs yang pada umumnya ditambahkan dalam pakan. Data mengenai kebutuhan vitamin untuk ternak babi sangat bervariasi, ini mungkin disebabkan karena kebutuhan vitamin adalah fungsi linear dari berat badan atau karena konsentrasi vitamin dalam pakan tergantung pada tingkat pemberian pakan. Mungkin juga variasi kebutuhan disebabkan oleh perbedaan kandungan energi dalam pakan.

Penambahan vitamin A dan D secara berlebihan dalam pakan telah terbukti menimbulkan efek keracunan, tetapi kelebihan vitamin B ataupun vitamin E jarang sekali dilaporkan menimbulkan keracunan.

#### 3.4.1. Vitamin yang larut dalam lemak

**Vitamin A.** Kebutuhan vitamin A bagi ternak babi dipengaruhi oleh kandungan protein, mineral mikro, vitamin D, adanya nitrit dan nitrat dalam pakan, serta suhu lingkungan. Satu unit vitamin A setara dengan 0,3 ug retinol. Perlu diingat bahwa potensi dari zat-zat karotenoid berbeda-beda. Misalnya 11 ug beta karoten atau 22 ug karotenoid lain mempunyai potensi yang sama dengan 1 ug retinol. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa kebutuhan vitamin A untuk babi yang sedang tumbuh adalah 540 ug retinol per kg pakan, selanjutnya kebutuhannya menurun menjadi 360 ug per kg pakan. Sedangkan untuk babi induk kebutuhannya lebih tinggi yaitu 630 ug retinol per kg pakan, jumlah ini setara dengan 7,6 mg beta karoten.

**Vitamin D.** Sinar matahari langsung mengurangi atau bahkan meniadakan perlunya penambahan vitamin D dalam pakan. Oleh karena itu dalam menentukan kebutuhan minimum akan vitamin D<sub>3</sub> (cholecalciferol) atau vitamin D<sub>2</sub> (ergocalciferol) diambil asumsi bahwa ternak babi sama sekali tidak mendapat sorotan sinar matahari. Sebagaimana diketahui cholecalciferol terdapat dalam jaringan hewan sedangkan ergocalciferol terdapat dalam jaringan tanaman. Satu iu vitamin D<sub>3</sub> adalah setara dengan 0,025 ug cholecalciferol atau ergocalciferol. Seperti halnya pada ternak ayam, ternyata ternak babi juga lebih bisa menggunakan cholecalciferol daripada ergocalciferol. Oleh karena itu dalam vitamin premixs, vitamin D biasanya dalam bentuk cholecalciferol. Kebutuhan vitamin D dipengaruhi oleh kandungan Ca dan imbalanced antara Ca dan P dalam pakan. Kebutuhan vitamin D akan menurun dengan meningkatnya

kandungan Ca dalam pakan. Jika kenaikan kandungan Ca dibarengi dengan peningkatan kandungan P sehingga imbangan Ca:P tidak melebihi 2:1 maka performans produksi akan tetap maksimal. Tetapi jika peningkatan kandungan Ca sangat tinggi meskipun dibarengi dengan imbangan Ca:P yang benar, akan terjadi gejala riketsia yang tidak dapat diperbaiki dengan penambahan vitamin D.

Estimasi kebutuhan vitamin D untuk anak babi dengan bobot badan sampai 20 kg dengan pemeliharaan intensif dalam kandang adalah sebesar 1,25 ug/kg pakan. Jika sumber protein dalam pakan adalah susu maka kebutuhan vitamin D hanya 3,2 ug. Tetapi jika protein berasal dari sumber lain maka kebutuhannya lebih tinggi yaitu 13 ug per kg pakan. Untuk babi dengan bobot badan sampai 90 kg estimasi kebutuhan vitamin D adalah 2,7 ug/kg pakan yang mengandung Ca 7-8 g/kg dan P 5-6 g/kg. Pada pakan dengan kandungan Ca yang lebih rendah, kebutuhan vitamin D lebih tinggi yaitu sampai 15 ug/kg pakan. Untuk pembibit diperlukan kandungan vitamin D sebesar 200 iu per kg pakan atau setara dengan 5 g cholecalciferol. Perlu diingat bahwa karena ada hubungan antara kebutuhan vitamin D dengan Ca dan P, maka estimasi kebutuhan berasumsi bahwa pakan mengandung Ca dan P dalam jumlah cukup dan seimbang. Oleh karena pada umumnya pakan utama babi adalah butiran dan sisa pengolahan butir-butiran dan bahan pakan suber protein miskin akan vitamin D, maka kecuali babi harus mendapat sinar matahari perlu penambahan vitamin D dalam pakan.

**Vitamin E (alpha tocopherol).** Kebutuhan babi akan alpha tocopherol dipengaruhi oleh beberapa faktor nutrisi. Dahulu selenium dianggap dapat menggantikan peran vitamin E, tetapi ternyata keduanya dibutuhkan oleh ternak. Oleh karena keduanya ada hubungan dalam metabolisme, maka kebutuhannya saling mempengaruhi. Kebutuhan vitamin E untuk babi dengan bobot sampai 20kg adalah 7,2 mg D-alpha-tocopherol dalam pakan yang mengandung 35 g lemak per kg pakan. Untuk babi yang lebih berat kebutuhannya menurun menjadi 4,5 mg/kg pakan. Jika bentuk DL yang digunakan maka kebutuhannya ditingkatkan dua kali lipat untuk mengantisipasi rendahnya asetat dari alpha tocopherol dalam bentuk DL. Babi induk membutuhkan vitamin E sebesar 6 mg D-alpha-tocopherol per kg pakan. Untuk setiap kenaikan kandungan lemak dalam pakan sebesar 50 g/kg maka kebutuhan vitamin E ditambah dengan 1 mg D-alpha-tocopherol. Tetapi jika lemak yang digunakan banyak mengandung asam lemak tidak jenuh, maka kebutuhan vitamin E ditambah dengan 17 mg D-alpha-tocopherol per kg pakan.

**Vitamin K (menaphthone).** Ada tiga bentuk vitamin K yaitu menaphthone (menadion, vitamin K<sub>3</sub>), phyloquinone (vitamin K<sub>1</sub>) dan menaquinone (vitamin K<sub>2</sub>). Menaphthone mempunyai potensi tiga kali lipat dibandingkan dengan phyloquinone maupun menaquinone. Menaphthone mempunyai sifat iritasi terhadap kulit dan membran saluran pernafasan. Secara kimiawi menaphthone tidak stabil, oleh karena itu digunakan dalam bentuk garam yaitu menaphthone sodium bisulfit (MSB) atau menaphthone dimethyl pirimidinil bisulfit (MPB) yang mengandung menaphthone masing-masing sebanyak 52 dan 45%. Kebutuhan vitamin K untuk babi dengan bobot sampai 30 kg adalah 270-2000 ug

menaphthone atau setara dengan 180-1300 ug MSB. Tetapi perlu diingat bahwa vitamin K dapat disintesa oleh mikroorganisme dalam saluran pencernaan, sehingga mungkin kebutuhannya lebih sedikit dari yang disarankan.

### 3.4.2. Vitamin Yang Larut Dalam Air

Seperti diketahui suhu lingkungan, kandungan lemak, dan kandungan protein pakan berpengaruh terhadap kebutuhan vitamin yang larut dalam air. Lingkungan yang dingin menurunkan kebutuhan thiamin, asam nikotinat, dan asam pantotenat, tetapi kebutuhan riboflavin meningkat. Kenaikan kandungan lemak pakan juga menurunkan kebutuhan thiamin dan meningkatkan riboflavin dan asam pantotenat. Peningkatan kandungan protein menurunkan kebutuhan asam pantotenat dan meningkatkan kebutuhan riboflavin.

**Thiamin.** Kebutuhan thiamin untuk ternak babi dengan bobot sampai 90 kg adalah 1 sampai 1,4 mg/kg pakan.

**Riboflavin.** Kebutuhan vitamin ini bervariasi dari 1,5 sampai 3,3 mg/kg pakan. Untuk daerah dingin kebutuhannya mungkin mencapai 4 mg/kg pakan. Sedangkan untuk babi induk kebutuhannya antara 2,7 sampai 4,5 mg/kg pakan.

**Asam nikotinat.** Hampir semua asam nikotinat yang terdapat dalam jagung dan bahan pakan butiran terdapat dalam bentuk terikat sehingga hampir tidak dapat digunakan oleh ternak. Tetapi kelebihan asam amino triptopan dapat dikonversi menjadi asam nikotinat. Lima puluh milligram triptopan setara dengan 1 mg asam nikotinat. Kebutuhan asam nikotinat, biasanya didasarkan akan kandungan triptopan dalam pakan sebesar 2,5 g/kg pakan. Untuk babi sampai 20 kg kebutuhan asam nikotinat sebesar 18 mg/kg pakan, babi 20-90 kg membutuhkan 6,5 mg/kg pakan, dan untuk babi induk dibutuhkan 10 mg/kg pakan.

**Asam pantotenat.** Kebutuhan asam pantotenat untuk babi grower sebesar 9 mg/kg pakan, tetapi untuk retensi nitrogen yang optimum dibutuhkan asam pantotenat sebesar 11,5 g/kg pakan. Asam pantotenat biasanya diberikan dalam bentuk Ca-d-pantotenat yang mengandung asam pantotenat sebesar 92%.

**Pyridoxin (Vitamin B<sub>6</sub>).** Untuk memperoleh retensi nitrogen yang maksimal dibutuhkan pyridoxine sebesar 2,3 mg/kg pakan. Untuk pakan biasa biasanya cukup mengandung pyridoxine sebesar 1 mg/kg. babi induk membutuhkan pyridoxine sebesar 1,4 mg/kg pakan. Bentuk sintetis dari vitamin B<sub>6</sub> adalah pyridoxine hidroklorit yang mengandung pyridoxine sebesar 82%.

**Cianocobalamin.** Vitamin ini biasanya sudah tercukupi dari cadangan awal tubuh, dari sumber-sumber disekitar misalnya dari jamur, kotoran, tanah, serta sintesa oleh mikroorganisme. Namun demikian dibawah kondisi tertentu, penambahan vitamin B<sub>12</sub> tetap diperlukan. Babi dengan bobot sampai 20 kg membutuhkan 15 sampai 20 ug/kg pakan dan babi dengan berat 20 sampai 90 kg membutuhkan vitamin ini sebesar 9 sampai 15 ug/kg pakan. Kebutuhannya berkurang jika dalam pakan cukup tersedia gugus methyl seperti methionin dan

cholin dalam jumlah cukup. Untuk babi induk kebutuhan yang pasti belum ada, tetapi 15 ug/kg pakan kelihatannya sudah mencukupi. Namun salah satu sumber menyebutkan bahwa kebutuhan vitamin B<sub>12</sub> bagi babi induk mungkin mencapai 150 ug/kg pakan.

**Biotin.** Pada umumnya bahan pakan konvensional yang biasa untuk menyusun pakan babi sudah cukup mengandung biotin dan juga sintesa biotin dalam tubuh ternak cukup untuk memenuhi kebutuhannya. Akan tetapi perlu diingat bahwa bioavailability biotin dalam bahan pakan sangat bervariasi mulai dari 10% pada biji gandum sampai 100% pada biji jagung. Oleh karena itu kecukupan biotin dalam pakan sangat ditentukan dari jenis bahan pakan penyusunnya. Namun demikian disarankan untuk memberikan biotin sebesar 100 ug/kg pakan untuk semua fase pertumbuhan babi.

**Asam folat.** Seperti halnya biotin, penambahan asam folat dalam pakan sebenarnya tidak diperlukan. Tetapi untuk amannya sebiknya pakan mengandung asam folat sebesar 0,6 mg/kg pakan.

**Choline.** Tidak seperti vitamin B yang lain, choline bukan merupakan kofaktor dari enzim, tetapi merupakan komponen esensial dari jaringan tubuh. Choline dapat disintesa dalam tubuh dari methionin, oleh karena itu kebutuhannya tergantung dari jumlah methionin dalam pakan. Level cholin yang tepat belum dapat ditentukan tetapi berkisar antara 330 sampai 750 mg/kg pakan. Untuk babi induk kebutuhannya sekitar 1,2 sampai 1,7 g/kg pakan.

**Vitamin C.** Peran vitamin C dalam pakan babi masih tetap kontroversi. Dalam keadaan stress, kandungan asam askorbat (vitamin C) dalam glandula adrenalin, jaringan tubuh, dan serum darah menurun. Tetapi penambahan vitamin C tidak memperbaiki keadaan. Hasil penelitian tentang penambahan vitamin C juga masih kontradiktif. Sehingga disimpulkan bahwa penambahan vitamin C dalam pakan ternak babi tidak diperlukan.

### 3.4.3. Asam Lemak Esensial

Asam lemak esensial mempunyai dua fungsi dalam metabolisme yaitu sebagai prekursor pembentukan prostaglandin dan merupakan struktur lipida pada membran sel. Penelitian menunjukkan bahwa adanya interaksi antara Zn dan Cu mungkin disebabkan karena fungsi asam lemak esensial sebagai prekursor pembentukan prostaglandin. Asam lemak esensial mungkin juga bertindak seperti asam lemak rantai panjang yaitu sebagai sumber energi, berpartisipasi dalam pengangkutan lemak, dan disimpan dalam cadangan lemak tubuh. Diantara asam lemak esensial, asam linoleat mempunyai arti penting, sehingga kebutuhan asam lemak esensial biasanya dinyatakan dalam bentuk kebutuhan asam linoleat. Pakan yang mengandung banyak asam linoleat akan meningkatkan kandungan asam tersebut dari angka normal 1% menjadi 25%. Derajat ketidak jenuhan lemak, meskipun tidak berpengaruh pada ketebalan lemak punggung, dilaporkan mempengaruhi jumlah lemak subkutan. Babi yang diberi banyak jagung (kaya akan asam linoleat) menghasilkan karkas dengan kandungan lemak subkutan lebih banyak dari pada babi yang diberi pakan yang

mengandung minyak tallow atau pakan berkadar lemak rendah. Kebutuhan asam linoleat untuk babi dengan bobot 30 kg adalah 2% dan untuk bobot 90 kg sebesar 1%.

## DAFTAR BACAAN

- Blakely, J. and Bade, D.H., 1979. The Science of Animal Husbandry. 2<sup>nd</sup>.Ed. Reston Publishing Co.Inc., Reston, Virginia
- Ensminger, E.M., 1992. Animal Science. The Interstate Printers & Publisher Inc. Denville, Illinois
- Evan, M. 1985. Feedstuffs for Pig and Poultry. CSIRO, Melbourne.
- Gardner, J.A.A., 1979. Australian Pig Manual. APIRC, Barton, Australia
- Heath, E and Olysanaya, S. 1985. Anatomy and Physiology of Tropical Livestock. Lohmann, London
- NRC, 1994. Nutrient Requirement of Poultry. 9<sup>th</sup>.Rev.Ed. National Academy Press, Washington D.C
- NRC, 1998. Nutrient Requirement of Swine. 10<sup>th</sup> Rev.Ed. National Research Council
- Patrick, H. and Schaible, P.J. 1980. Poultry Feeds and Nutrition. Avy Publ.Co., Wesport-Connecticut.
- SCA, 1987. Feeding Standard for Australian Livestock – PIGS. SCA, Pig Subcommittees.
- Skalan, D. 2001. Development of The Digestive Tract of Poultry. World Poultry Science Journal. Vol.57 No.4
- Sridadi, W. 1997. Pembangunan Peternakan Pelita VII. Ditjen Peternakan, Dept. Pertanian
- Yael Noy, Frisch, Y, Rand, N. and Sklan, D. 1994. Trace Mineral requirement of Turkey. WPSJ, Vol.50 No.3