

## PERTEMUAN/KULIAH KE: 13

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

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

**POKOK BAHASAN:** Mineral untuk ternak babi, dengan **SUB POKOK BAHASAN:** 1) Penentuan Kebutuhan Mineral

**PETUNJUK BELAJAR:** *Sambil membaca ulasan ini ingatlah kembali tentang nutrisi mineral dari matakuliah Dasar Nutrisi Ternak dan BMT. Buatlah pertanyaan-pertanyaan untuk mempermudah Anda mengingat substansi dari pertemuan ini, misalnya: 1) Berapakah kandungan mineral dari bahan pakan yang umum digunakan untuk menyusun pakan ternak babi, 2) Berapakah kebutuhan mineral 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 mineral untuk anak babi, babi sapihan, babi grower, babi finisher, babi induk bunting, babi induk laktasi, dan babi pejantan.
2. Hitunglah kebutuhan kalsium untuk babi grower dengan berat 20-50 kg.

### 3.3. Mineral Untuk Ternak Babi

Ternak babi memerlukan beberapa elemen anorganik, baik makro mineral maupu mikro mineral. Yang termasuk makro mineral antara lain kalsium, phpspor, magnesium, kalium, natrium, klor, belerang, zing, selenium. Sementara yang masuk dalam kelompok mikro mineral antara lain arsen, boron, nikel, molidebnum, silicon, dan vanadium. Disamping itu chromium juga sudah menjadi esensial untuk ternak babi, tetapi jumlah kebutuhan yang pasti belum dapat ditentukan. Demikian pula cobalt diperlukan untuk sintesis vitamin B<sub>12</sub>.

Mineral mempunyai fungsi yang berlain-lainan mulai dari fungsi structural sampai fungsi regulasi dalam jaringan. Mengingat bahwa ternak babi pada umumnya saat ini dipelihara secara intensif, dimana akses terhadap tanah dan tanaman sangat sedikit, maka cara pemeliharaan semacam ini akan meningkatkan kebutuhan akan mineral. Masing-masing mineral mempunyai bioavailabilitas yang berbeda, sehingga untuk memenuhi kebutuhan akan mineral maka bioavailabilitas mineral juga harus diperhatikan. Perlu juga diingat bahwa beberapa mineral bersifat toxic sehingga pemakaiannya perlu hati-hati.

#### 3.3.1. Penentuan Kebutuhan Mineral

Ada dua pendekatan untuk menentukan kebutuhan mineral bagi ternak babi. Pertama yaitu secara emperis dimana babi diberi pakan yang mengandung rentangan mineral tertentu yang akan diukur kebutuhannya dan mengukur peubah yang dipakai untuk menentukan kebutuhan. Alternatif kedua adalah pendekatan secara factorial dimana retensi mineral, obligatory loss, dan ketersediaan mineral diukur dan kebutuhan akan mineral dapat dihitung sebagai berikut:  $\text{Kebutuhan mineral} = (\text{obligatory loss} + \text{retensi} + \text{produksi}) / (\text{ketersediaan mineral})$ . Adapun obligatory loss, retensi mineral, dan mineral dalam susu (produksi) adalah merupakan kebutuhan netto akan mineral. Pendekatan factorial ini berdasarkan asumsi bahwa obligatory loss dan ketersediaan mineral adalah konstan pada tingkat konsumsi dan tingkat pertumbuhan tertentu.

**Kalsium (Ca).** Kebutuhan kalsium pada ternak babi sebaiknya ditujukan untuk mencapai pertumbuhan yang maksimum, konversi pakan yang minimum, dan kekuatan tulang yang cukup. Oleh karena itu rentangan kebutuhan kalsium pada umumnya besar. Sebagai contoh babi dengan berat antara 50 sampai 90 kg membutuhkan kalsium sebesar 3 sampai 10 g per kg pakan. Akan tetapi babi untuk tujuan breeding harus mendapat kalsium yang lebih untuk memperoleh kekuatan tulang yang maksimum. Estimasi kebutuhan kalsium dicantumkan pada Tabel 3.3.1.

Perlu diperhatikan ketersediaan kalsium karena kalsium dari sumber yang berbeda ketersediaannya tidak sama. Demikian juga perlu diperhatikan factor yang mempengaruhi kebutuhan kalsium seperti pospor dan vitamin D<sub>3</sub>. Kelebihan kalsium juga dapat menyebabkan defisiensi mineral yang lain misalnya Zn.

**Phospor (P).** Kebutuhan akan phosphor sangat erat kaitannya dengan kebutuhan kalsium. Kebutuhan phosphor untuk kualitas tulang yang baik,

penampilan reproduksi dan laktasi yang baik lebih tinggi daripada kebutuhan untuk pertumbuhan yang maksimal. Perlu juga diperhatikan ketersediaan phosphor dalam bahan pakan. Pada bahan pakan asal tanaman, ketersediaan phosphor hanya berkisar antara 20 sampai 60%, karena biasanya phosphor berada dalam bentuk phytat phosphorus. Kemampuan babi untuk menggunakan phytat phosphorus meningkat dengan meningkatnya umur dan adaptasi terhadap pakan. Phytat phosphorus akan digunakan secara optimal jika perbandingan antara kalsium dan phosphor sebesar 1:1. Perbandingan antara kalsium dan phosphor ini perlu diperhatikan karena kelebihan salah satu diantaranya akan mempengaruhi kebutuhan lainnya. Estimasi kebutuhan phosphor ditampilkan pada Tabel 3.3.2.

**Natrium (Na) dan Klor (Cl).** Kedua mineral ini selalu dibahas secara bersama karena dalam praktek pemberian pakan diberikan secara bersama-sama dalam bentuk garam dapur. Berbagai sumber pustaka menunjukkan bahwa kebutuhan natrium bervariasi antara 0,4 sampai 2,0 g/kg pakan untuk babi dengan berat sampai 100 kg. Demikian pula kebutuhan klor bervariasi antara 1,2 sampai 1,4 g/kg pakan. Untuk babi induk kebutuhan Na dan Cl juga bervariasi, secara praktis SCA (1987) menyarankan kebutuhan dalam bentuk garam dapur sebesar 3 g/kg pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gejala keracunan garam baru terlihat jika pakan mengandung garam sebesar 20 g/kg pakan.

**Kalium (K).** Informasi kebutuhan kalium sangat terbatas, tetapi hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan kalium untuk babi dengan berat badan sampai 25kg sebesar 2,3 g/kg pakan. Bahan pakan konvensional pada umumnya cukup mengandung kalium, terutama hijauan yang masih muda.

**Magnesium (Mg).** Seperti halnya kalium, informasi kebutuhan magnesium sangat langka. Untuk babi sampai dengan 50 kg kebutuhannya sekitar 400 mg/kg pakan. Angka ini kelihatannya juga dipakai untuk babi pejantan dan babi induk.

**Besi (Fe).** Pada saat lahir anak babi mempunyai kandungan zat besi yang sangat rendah dalam tubuhnya, karena susu babi sangat sedikit mengandung zat besi. Oleh karena itu kejadian anemia pada anak babi bukannya hal yang tidak umum. Kebutuhan zat besi dapat ditentukan melalui dua cara yaitu dengan menggunakan kriteria pertumbuhan dan konsentrasi haemoglobin dalam darah. Tetapi nampaknya kebutuhan untuk dua variable tersebut berbeda. Pada babi dengan berat badan 20 kg, untuk pertumbuhan yang maksimum hanya membutuhkan zat besi sebesar 40 mg/kg pakan, sementara untuk kadar Hb yang normal dibutuhkan zat besi sebesar 55 mg/kg pakan. Hal yang perlu diperhatikan adalah interaksi antara zat besi dengan mineral lain. Misalnya kandungan kalsium yang tinggi dalam pakan akan menekan penggunaan zat besi. Jika kandungan kalsium dalam pakan melebihi 12 g/kg pakan, maka kandungan zat besi dalam pakan disarankan sebesar 100 mg/kg pakan. Mineral lain seperti Mn dan Cu juga mempengaruhi kebutuhan zat besi.

**Mangan (Mn).** Untuk pertumbuhan yang normal, ternak babi hanya membutuhkan Mn sebesar 0,5 mg/kg pakan. Tetapi konsentrasi Mn yang rendah ini menyebabkan kelemahan pada kaki dan meningkatnya lemak karkas. Untuk menghindari hal ini disarankan untuk meningkatkan Mn antara 4 sampai 16 mg / kg pakan, atau rata-rata 10 mg/kg pakan. Untuk babi induk, kandungan Mn kurang dari 3 mg/kg pakan menyebabkan penurunan jumlah anak sekelahiran. Oleh karena itu untuk babi induk disarankan kandungan Mn tidak kurang dari 6 mg/kg pakan. Tetapi kelebihan Mn, diatas 1 g/kg pakan, harus dihindari karena dapat menghambat pertumbuhan dan sintesa Hb.

**Cuprum (Cu).** Seperti diketahui, cuprum mempunyai efek memacu pertumbuhan. Pemakaian Cu sebesar 250 mg/kg pakan secara kontinyu tidak menimbulkan efek negatif. Tetapi kebutuhan Cu untuk pertumbuhan normal hanya 4 mg/kg pakan. Ada interaksi antara Zn dan Cu dimana kandungan Zn yang tinggi dalam pakan menyebabkan penurunan kadar Cu dalam hati. Demikian pula dengan mineral Fe. Oleh karena itu Zn dan Fe dapat digunakan untuk mengurangi sifat toxic dari Cu. Pada pakan dengan kandungan Zn dan Fe normal, kandungan Cu disarankan tidak lebih dari 250 mg/kg pakan. Jika kandungan Cu melebihi angka tersebut, maka kandungan Zn dan Fe disarankan untuk dinaikkan sebesar 150 mg/kg pakan.

**Zink (Zn).** Telah diketahui bahwa defisiensi Zn akan menyebabkan parakeratosis. Pada ternak babi kejadian ini dapat dihindari jika pakan mengandung zink sebesar 40 mg/kg pakan. Tetapi harus juga diingat bahwa kalsium, cuprum, asam phitat, dan vitamin D dalam jumlah tinggi dalam pakan menyebabkan penurunan efisiensi penggunaan zink. Oleh karena itu untuk pakan yang mengandung kalsium lebih dari 12 g/kg pakan, maka kandungan zink dalam pakan dinaikkan menjadi 100 mg/kg pakan. Gejala keracunan zink dapat terjadi pada pakan yang mengandung zink lebih dari 2 g/kg pakan.

**Jodium (I).** Mineral ini termasuk mineral esensial untuk ternak babi, tetapi kebutuhannya yang pasti sampai saat ini belum dapat ditentukan. Kebutuhan yang disarankan adalah 0,14 dan 0,40 mg/kg pakan masing-masing untuk babi grower dan babi induk. Adanya zat penghambat penggunaan jodium misalnya goitrogen, seperti yang terdapat pada bungkil kedele dan rape seed meal, maka kandungan jodium harus dinaikkan. Kandungan jodium diatas 800 mg/kg pakan dilaporkan menghambat pertumbuhan.

**Selenium (Se).** Kebutuhan selenium sangat erat kaitannya dengan vitamin E. Keduanya mempunyai "sparing effect" yang saling menguntungkan. Penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan selenium adalah 0,3 dan 0,15 mg/kg pakan masing-masing untuk babi dengan berat 20 kg dan diatas 20 sampai 90 kg. Disarankan untuk memberi selenium tidak melebihi 5 mg/kg pakan, karena pakan dengan kandungan selenium sebesar 7 mg/kg menyebabkan gejala keracunan.

**Fluor (F).** Penelitian menunjukkan bahwa mineral ini harus terdapat dalam pakan. Tetapi data kebutuhan yang pasti belum dapat ditentukan. Kadar fluor dalam pakan melebihi 200 mg/kg, menyebabkan keracunan dan

menurunkan nafsu makan. Mineral ini bersifat racun kumulatif dan akan mengendap dalam tulang, menyebabkan osteomalasia. Adapun kadar fluor yang aman dalam pakan menurut beberapa sumber pustaka maksimum adalah 225 mg/kg.

Tabel 3.3.1. Perkiraan kebutuhan kalsium (g/kg pakan)

Sumber	Kelas babi:			
	5 – 20 kg	20 – 50 kg	50 – 90 kg	Induk
1	11,5	9,5	8,5	8,2
2	10,3	8,1	7,2	8,2
3	10,3	8,2	7,2	8,2
4	7,0	5,8	5,0	7,5
5	8,0	6,0	6,0	7,5
6	7,0	5,8	5,1	7,5

Tabel 3.3.2. Perkiraan kebutuhan phosphor (g/kg pakan)

Sumber	Kelas babi:			
	5 – 20 kg	20 – 50 kg	50 – 90 kg	Induk
1	8,0	6,0	5,0	5,0
2	8,2	6,2	5,7	7,3
3	8,2	6,3	5,7	7,3
4	6,0	5,5	5,0	6,0
5	5,7	4,8	4,1	6,0
6	8,2	6,3	5,7	7,3

Tabel. 3.3.3. Kebutuhan mineral untuk babi berbagai fase pertumbuhan

JENIS MINERAL	BERAT BADAN, kg					
	3-5	5-10	10-20	20-50	50-80	80-120
Ca, %	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,45
Ptotal,%	0,70	0,65	0,60	0,50	0,45	0,40
Na, %	0,25	0,20	0,15	0,10	0,10	0,10
Cl, %	0,25	0,20	0,15	0,08	0,08	0,08
Mg, %	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
K, %	0,30	0,28	0,25	0,23	0,19	0,17
Cu, mg/kg	6,0	6,0	5,0	4,0	3,5	3,0
I, mg/kg	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Fe, mg/kg	100	100	80	60	50	40
Mn, mg/kg	4,0	4,0	3,0	2,0	2,0	2,0
Se, mg/kg	0,30	0,30	0,25	0,15	0,15	0,15
Zn, mg/kg	100	100	80	60	50	50