



## Dari Redaksi

**A**IR merupakan komponen penting dalam kehidupan. Keberadaannya seringkali dilupakan, padahal air adalah sumber nutrisi penting bagi makhluk hidup. Dengan memiliki manfaat yang penting tersebut, air sudah seharusnya dipelihara kebersihannya karena jika tidak akan menjadi media pertumbuhan bagi mikroba patogen, jamur, protozoa dan tempat hidup vektor penyakit. Penyakit apa saja yang akan timbul akibat kurangnya kebersihan, terutama di peternakan ayam serta bagaimana manajemen pengolahan air yang baik? Simak pada artikel "Air Nutrisi Yang Dilupakan".

Penggunaan bahan baku pakan dalam ransum bukan hanya untuk mencapai nilai nutrisi yang cukup, namun perlu diperhatikan pula kandungan antinutrisi yang terdapat di dalam bahan baku pakan tersebut. Dengan adanya antinutrisi tersebut, maka penggunaannya ada batasnya agar tidak berpengaruh terhadap penyerapan nutrisi lain yang dikandungnya. Untuk lebih jauh memahami antinutrisi ini, artikel "Mengenal Jenis Antinutrisi Pada Bahan Pakan" baik sekali untuk dibaca.

Karena adanya keterbatasan dalam penggunaan bahan baku, maka tak jarang dijumpai komposisi nutrisi tertentu yang masih kurang. Idealnya suatu ransum asalah memiliki kandungan nutrisi yang seimbang. Pada artikel "Menurunkan Resiko Kekurangan Phosphor" yang mengulas cara mengatasi resiko kekurangan mineral phospor untuk mencapai nutrisi yang seimbang.

Artikel selanjutnya akan dibahas mengenai "Cloacal Haemorrhage", merupakan kasus yang dapat dijumpai di peternakan layer. Mengapa kasus ini bisa timbul serta solusi dalam menangani kasus ini jika muncul di peternakan anda.

Beberapa informasi lain kami suguhkan, diantaranya banyak konsumen yang berminat dengan adanya telur rekayasa yakni telur omega tiga dan telur rendah kolesterol. Sejauhmana keduanya menguntungkan bagi kita? Jangan lewatkan pula tentang kulit telur yang dapat menyisakan sampah gas hidrogen namun ternyata bisa menjadi bahan energi alternatif ramah lingkungan.

Di penghujung tahun ini kami mengucapkan Selamat Idul Adha 1428 H, Selamat Natal & Tahun Baru 2008 bagi yang merayakannya.

Demikianlah informasi yang dapat kami sajikan, semoga bermanfaat bagi pembaca sekalian. Selamat Bekerja, Selamat Berkarya.

## AIR NUTRISI YANG DILUPAKAN

"**SEPERTI** ditunjukkan kristal-kristal air Masaru Emoto, pikiran dan kata-kata, jelas berdampak langsung pada dunia disekitarnya. Menunjukkan cinta dan penghargaan kepada air adalah tindakan yang sederhana, tetapi efeknya sangat bermakna bagi kesehatan air, bumi dan manusia itu sendiri. "(Jhon Gray, Ph.D dalam komentar terhadap Buku Masaru Emoto : The Hidden Messages in Water, 2001). Di dalam buku tersebut dijelaskan, bahwa air yang menjadi sumber kehidupan di muka bumi juga menjadi sumber pengetahuan yang luar biasa, karena kemampuannya membaca, mendengar, melihat, merekam, dan bahkan meramal, mampu membedakan mana hal positif dan mana hal negatif, dan semua itu disampaikan dengan cara yang sangat mengagumkan. Kenyataannya karena ketersediaannya yang melimpah, seperti halnya udara, air seringkali dilupakan. Jangankan peranan air seperti dikatakan Masaru Emoto, bahkan peranannya sebagai sumber nutrisi yang penting bagi mahluk hidup sering dilupakan orang. Hal ini tercermin dari keterlibatan yang rendah terhadap tanggung jawab menjaga, agar air tetap berkualitas.

### Fungsi air

1. Mempertahankan kelembaban organ-organ tubuh. Jika organ tubuh kekurangan air bentuknya akan mengempis karena kehilangan kelembaban.



- Untuk mempertahankan volume dan kekentalan darah dan getah bening.
- Mengatur suhu tubuh. Jika kekurangan air tubuh akan menjadi panas.
- Untuk mengatur struktur dan fungsi kulit. Kulit akan menjadi kasar dan berkerut jika kekurangan air.
- Sebagai mediator dan saluran dari berbagai reaksi kimia di dalam tubuh, proses metabolisme tubuh memerlukan air.

Dan masih banyak fungsi lainnya seperti sebagai pencuci, pelarut zat-zat gizi dsbnya.

### Siklus air

Siklus air meliputi, evaporasi cadangan air tanah dan air laut disamping cadangan berupa es dan salju yang mengalir kelaut akibat pemanasan global, yang kemudian mengalami kondensasi dan dilanjutkan dengan pengendapan yang biasa disebut dengan hujan .

Oleh karena itu hujanpun membawa serta polutan yang mencemari air tanah, dan udara yang mempengaruhi pH air. Menurut data BMG, sejak tahun 1997,



sumber-sumber air yang biasa di pakai oleh rumah tangga atau peternakan, di pulau jawa, pH sumber air asal air hujan rata-rata di bawah 5.6 atau bersifat asam. Hujan yang bersifat asam akan mengikis bangunan gedung atau bersifat korosif,

merusak kehidupan biota di danau-danau ataupun sungai.

### Air vs peternakan ayam petelur

Air di samping mempunyai manfaat seperti tersebut di atas, juga mempunyai segi yang tidak menguntungkan jika tidak dijaga dengan baik. Peranan air, sebagai media yang baik bagi pertumbuhan mikroba patogen, jamur, protozoa dan tempat hidup vektor penyakit harus selalu diwaspadai.

#### 1. Mikroba dan Jamur.

Meskipun air tawar dan air laut mengandung banyak mikroorganisme, namun pada umumnya jarang dijumpai bakteri patogen, kecuali air yang secara langsung tercemar oleh urine dan feces binatang. Oleh karena itu kasus penyakit di peternakan ayam petelur erat kaitannya dengan management air dan pengelolaan feces . Air pada tempat minum yang jarang dibersihkan menjadi media yang baik bagi pertumbuhan kuman dan jamur. Air pada feces menjadi media yang baik bagi pertumbuhan kuman yang normal terdapat pada tanah, Clostridium.

### Beberapa penyakit bawaan dari air dan agentnya

Agent	Penyakit
a. Virus Roravirus Virus Hepatitis A Virus Poliomyelitis	Diare pada anak-anak Hepatitis A polio (myelitis anterior acuta)
b. Bakteri Vibrio cholera Escherichia coli entero	Cholera Diare/Dysenterie
Patogenik Salmonella typhi Salmonella paratyphi Shigella dysenteriae	Thypus abdominalis Paratyphus Dyseterie
Protozoa Entamoeba histolytica Balantidia coli Giardia lamblia	Dysenterie amoeba Balantidiasis Giardiasis
c. Metazoa Ascaris lumbricoides Clonorchis sinensis Diphyllobothrium	Ascariasis Clonorchiasis Dyphyllobothriasis
d. Latuum Taenia saginata/solium Schistosoma	Taeniasis Schistosomiasis

**Pembina :** Franciscus Affandi, Hadi Gunawan, Dr. Vinai Rakphongpairaj, Dr. Peraphon Prayooravong, Paulus Setiabudi, Dr. Desianto B. Utomo **Pengarah :** Jemmy Wijaya, Fiece Kosasih, Christian Tiono, Wayan Sudhiana, Jimmy Joeng, R. Widarko, Josep Hendryjanto, Hartono Ludi, Dian Susanto **Penanggung Jawab** Askam Sudin **Redaktur Pelaksana** Mochtar Hasyim, M. Hamam, Syahrir Akil **Sekretaris Redaksi** Roli Sofwah Hakim **Koresponden Daerah** Arief Yulianto (Surabaya), Bethman (Medan) **Alamat Redaksi** Technical Service & Development Departement, Jl. Ancol Barat VIII/1, Ancol Barat, Jakarta Utara, Telepon : 021-6919999, Faksimili : 021-6925012, E-mail : techdevl@cp.co.id.

**We serve "A Tradition of Quality Product"**  
Diterbitkan oleh Divisi Agro Feed Business Charoen Pokphand Indonesia.



sp dan *Escherichia coli*, salmonella sp dan beberapa bakteri patogen lain serta virus yang direlease ketika ayam tersebut sakit atau sembuh dari sakit bersama feces ayam. Sumber air sumur (bukan sumur bor) yang tidak memberi peluang pergantian air seringkali tercemar oleh bakteri patogen dan tempat minum air yang tidak terlindungi dari sinar matahari atau panas menyebabkan temperatur air minum tinggi dan menjadi media yang baik bagi jamur untuk tumbuh. Banyak dari peternakan petelur di Jabotabek tidak memiliki sistem drainase yang baik, sehingga berpotensi menyebabkan pencemaran kembali sumber-sumber air minumannya.

### 2. Cacing dan Vektor Penyakit.

Cacing *Ascaris* dan beberapa vektor penyakit seperti lalat berpotensi menimbulkan penyakit dan ditengarai sebagai salah satu vektor penularan penyakit AI

### 3. Manajemen Pengelolaan Air.

- Air harus tersedia terus menerus dalam keadaan segar dan dingin.
- Suhu antara 10° - 14°C.
- pH antara 6 - 7, pada pH 8 konsumsi air berkurang.
- Bersih, dalam arti bebas dari bahan organik dan anorganik yang berbahaya. Tambahkan kaporit, chlorine atau peroksida, sebelum didistribusikan ke tempat minum
- Gunakan filter air, sebelum didistribusikan ke tempat minum.
- Penggunaan nipple drinker, cukup efektif untuk menjaga feces tetap kering.
- Drainase yang baik.

Disamping hal tersebut, penambahan bahan-bahan absorben, menempatkan kandang baterai dengan ketinggian yang cukup dari atas tanah dan penampungan feces ayam di bawah baterai yang tidak menghalangi pergantian udara bawah membantu feces tetap dalam keadaan kering.

Sebagai pengusaha, disamping berusaha untuk tetap memperoleh keuntungan dari usahanya namun tetap mempunyai tanggung jawab sosial, sehingga orang-orang disekitar tempat usahanya yang tidak terlibat dalam proses produksi dan tidak memperoleh bagian dari keuntungan tidak memberikan subsidi berupa biaya yang dikeluarkan untuk berobat, karena sakit akibat pencemaran lingkungan tempat hidupnya. ● (Subacho, Tech.Service & Development. CPI-JKT, Sumber Bank Dunia 1985 Vide Sumirat 1994)

# Mengenal Jenis Antinutrisi pada Bahan Pakan

**B**ERBAGAI macam antinutrisi atau senyawa toksik terdapat pada berbagai biji *cereal*, biji *legume* dan tanaman lainnya. Sebagian besar zat kimia ini mengandung unsur normal dengan komposisi kimia bervariasi (seperti protein, asam lemak, *glycoside*, alkaloid) yang bisa didistribusikan seluruhnya atau sebagian ke tanaman.

Beberapa senyawa bisa menjadi tidak aktif dengan berbagai proses seperti pencucian, perebusan atau pemanasan. Apabila panas digunakan untuk menginaktivkan senyawa antinutrisi perlu dipertimbangkan agar tidak merubah kualitas nutrisi bahan pakan, tetapi ada beberapa kejadian kalau digunakan panas yang ekstrim bisa juga berperan untuk membentuk senyawa toksik.

Adanya senyawa anti nutrisi dalam bahan pakan dapat menjadi pembatas dalam penggunaannya dalam ransum, karena senyawa antinutrisi ini akan menimbulkan pengaruh yang negatif terhadap pertumbuhan dan produksi tergantung dosis yang masuk kedalam tubuh. Penggunaan bahan pakan yang mengandung antinutrisi harus diolah dulu untuk menurunkan atau menginaktivkan senyawa ini, tetapi perlu dipertimbangkan nilai ekonomis dari pengolahan ini.

## 1. Phytat

Phytat merupakan salah satu non polysaccharida dari dinding tanaman seperti silikat dan oksalat. Asam phytat termasuk chelat (senyawa pengikat mineral) yang kuat yang bisa mengikat ion metal divalent membentuk phytat kompleks sehingga mineral tidak bisa diserap oleh tubuh. Mineral tersebut yaitu Ca, Zn, Cu, Mg dan Fe. Pada sebagian besar *cereal*, 60-70 % phosphor terdapat sebagai asam phytat, pencernaan molekul phytat sangat bervariasi dari 0-50 % tergantung bahan pakan dan umur unggas. Unggas muda lebih rendah kemampuan mencerna phytat, tetapi pada unggas dewasa 50%. Pencernaan phytat terjadi karena adanya phytase tanaman atau sintetis phytase dari mikroba usus. Perlakuan panas pada ransum seperti pelleting atau ekstrusi tidak terlihat

memperbaiki pencernaan pospor-phytat.

Cara memecahkan masalah adanya P-phytat dalam ransum yaitu :

1. Penambahan phytase: kelemahan dari penambahan phytase ke dalam ransum akan menambah biaya ransum dan phytase mudah rusak selama proses pelleting. Sebagian besar phytase didenaturasi pada suhu 65°C. Sebaiknya enzim phytase ditambahkan setelah proses pengolahan
2. Penambahan sumber pospor lainnya kedalam ransum seperti dicalcium pospat.

Sebagian besar *cereal* dan suplemen protein nabati relatif rendah kandungan phytase kecuali dedak gandum, sedangkan biji yang mengandung minyak kandungan phytat lebih tinggi.

## 2. Tannin

Tannin adalah senyawa phenolic yang larut dalam air. Dengan berat molekul antara 500-3000 dapat mengendapkan protein dari larutan. Secara kimia tannin sangat kompleks dan biasanya dibagi kedalam dua grup, yaitu *hydrolyzable tannin* dan *condensed tannin*. *Hydrolyzable tannin* mudah *dihidrolisa* secara kimia atau oleh enzim dan terdapat di beberapa legume tropika seperti *Acacia Spp*. *Condensed tannin* atau tannin terkondensasi paling banyak menyebar di tanaman dan dianggap sebagai tannin tanaman. Sebagian besar biji *legume* mengandung tannin terkondensasi terutama pada testanya. Warna testa makin gelap menandakan kandungan tannin makin tinggi. Beberapa bahan pakan yang digunakan dalam ransum unggas mengandung sejumlah *condensed tannin* seperti biji sorgum, millet, rapeseed, fava bean dan beberapa biji yang mengandung minyak. Bungkil biji kapas mengandung tannin terkondensasi 1,6 % BK sedangkan barley, triticale dan bungkil kedelai mengandung tannin 0,1 % BK. Diantara bahan pakan unggas yang paling tinggi kandungan tannin terlihat pada biji sorgum (*Sorghum bicolor*)

Kandungan tannin pada varietas





sorgum tannin tinggi sebesar 2,7 dan 10,2 % catechin equivalent. Dari 24 varietas sorgum kandungan tannin berkisar dari 0,05-3,67 % (catechin equivalent). Kandungan tannin sorgum sering dihubungkan dengan warna kulit luar yang gelap. Peranan tannin pada tanaman yaitu untuk melindungi biji dari predator burung, melindungi perkecambahan setelah panen, melindungi dari jamur dan cuaca.

Sorgum bertannin tinggi bila digunakan pada ternak akan memperlihatkan penurunan kecepatan pertumbuhan dan menurunkan efisiensi ransum pada broiler, menurunkan produksi telur pada layer dan meningkatnya kejadian leg abnormalitas. Cara mengatasi pengaruh dari tannin dalam ransum yaitu dengan mensuplementasi DL-metionin dan suplementasi agen pengikat tannin, yaitu gelatin, polyvinylpyrrolidone (PVP) dan polyethyleneglycol yang mempunyai kemampuan mengikat dan merusak tannin. Selain itu kandungan tannin pada bahan pakan dapat diturunkan dengan berbagai cara seperti perendaman, perebusan, fermentasi, dan penyosohan kulit luar biji.

### 3. Gossypol

Penggunaan bungkil biji kapuk (*Cottonseed meal*) pada hewan monogastrik dibatasi oleh kandungan serat kasar dan senyawa toksik yaitu tannin dan gossypol yaitu pigmen polyphenolic kuning. Konsentrasi gossypol dalam biji bervariasi diantara spesies kapuk dan antara cultivarnya berkisar 0,3 dan 3,4 %. Gossypol ditemukan dalam bentuk bebas, bentuk beracun dan bentuk ikatan yang tidak toksik. Metode pengolahan biji kapuk menentukan kandungan gossypol bebas. Kandungan gossypol bebas pada pengolahan menggunakan ekstrak pelarut berkisar antara 0,1-0,5 % tetapi untuk proses expeller kandungan gossypol bebas kira-kira 0,05 %. Seluruh biji mempunyai gossypol bentuk bebas.

Broiler bisa toleran sampai level gossypol bebas 100 ppm tanpa terlihat pengaruh merugikan pada performan. Ransum layer mengandung < 50 ppm gossypol mencegah terjadinya *green discoloration* pada kuning telur khususnya setelah penyimpanan serta dapat menurunkan daya tetas dari telur fertile.

Penambahan garam besi (ferric sulphat) pada ransum yang

biji kapuk dapat merusak gossypol yaitu dengan mengikat grup reaktif gossypol dengan (Fe), dan kandungan protein ransum yang tinggi juga dapat mencegah pengaruh merugikan dari gossypol.

### 4. Saponin

Sebagian besar saponin ditemukan pada biji-bijian dan tanaman makanan ternak seperti alfalfa, bunga matahari, kedelai, kacang tanah. Saponin umumnya mempunyai karakteristik yaitu rasa pahit, sifat iritasi mucosal, sifat penyabunan, dan sifat hemolitik dan sifat membentuk kompleks dengan asam empedu dan kolesterol. Saponin mempunyai efek menurunkan konsumsi ransum karena rasa pahit dan terjadinya iritasi pada oral mucosa dan saluran pencernaan. Pada anak ayam yang diberi 0,9 % triterpenoid saponin bisa menurunkan konsumsi ransum, menurunkan penambahan berat badan, menurunkan pencernaan lemak, meningkatkan ekskresi kolesterol dan menurunkan absorpsi vitamin A dan D.

### 5. Mimosin

Tepung daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) kering sama dengan tepung biji kapuk sebagai sumber protein. Penggunaan lamtoro bisa menekan pertumbuhan broiler dan produksi telur pada layer. Nilai nutrisi yang rendah dari lamtoro karena adanya mimosin. Lamtoro mengandung mimosin sebesar 3-5 % BK, tetapi juga mengandung senyawa antinutrisi lain termasuk protease inhibitor, tannin dan galactomannan. Karena adanya mimosin ini penggunaan lamtoro dalam ransum non ruminansia sebesar 5-10 % tanpa menimbulkan gejala *toxicosis*. Efek yang merugikan dari mimosin, yaitu menurunkan pertumbuhan dan menurunkan produksi telur. Ayam muda lebih sensitif dari pada ayam dewasa.

### 6. Protease Inhibitor

Protease inhibitor adalah senyawa

yang bisa menghambat trypsin dan chymotripsin dan umumnya pada tanaman mengandung konsentrasi yang rendah kecuali kedelai. Kedelai cenderung mengandung protease inhibitor tinggi dan pada cereal lainnya rendah. Memakan kedelai mentah mengakibatkan meningkatnya berat pankreas.

Penghambatan aktivitas trypsin berpengaruh pada pencernaan protein, karena tripsin adalah activator dari semua enzim yang dikeluarkan oleh pankreas yaitu zymogen termasuk trypsinogen, chymotripsinogen, proelastase dan carboxypeptidase. Pengaruh utama dari tripsin inhibitor bukan mengganggu pencernaan protein tetapi sekresi berlebihan dari pankreas. Cholecystokinin adalah peptide yang merangsang sekresi enzim pankreas dikeluarkan oleh bagian proximal usus halus yang dikontrol oleh aktivitas umpan balik negatif. Meningkatnya kadar tripsin di lumen usus akan menurunkan sekresi cholecystokinin. Sekresi cholecystokinin oleh mucosa usus karena adanya monitor peptide yaitu sebuah peptide yang disekresikan kedalam getah pankreas. Apabila pencernaan protein selesai maka monitor peptide dirusak oleh trypsin dan sekresi cholecystokinin berhenti. Adanya inhibitor trypsin dalam ransum, pankreas secara terus menerus merangsang cholecystokinin sebab monitor peptide tidak dirusak oleh trypsin. Kelebihan rangsangan ini menyebabkan terjadi *hyperthrophy* dan *hyperplasia* dari pankreas yang terlihat dari berat pankreas meningkat.

Protease inhibitor mudah dinetralkan dengan pemanasan. Kerusakan ini tergantung dari suhu, waktu pemanasan, ukuran partikel dan kandungan air. Pengolahan untuk menetralkan trypsin inhibitor harus dipertimbangkan jangan sampai merusak nilai nutrisi dari kedelai.

### 7. Cyanogenic glycoside (Cyanogen)

Cyanogenic glycoside, cyanoglycosida

Tabel 1. Kandungan NSP pada beberapa cereal

Cereal	$\beta$ glucan (g/kg BK)	Pentosan (g/kg BK)	Total
Dehulled rice	0	0	0
Sorghum	1	28	29
Jagung	1	43	44
Gandum	5	61	66
Triticale	7	70	77
Barley	33	76	109
Rye	12	89	101

Sumber : Leeson, dan Summers. 2001



atau cyanogen adalah senyawa yang apabila diperlakukan asam dan diikuti dengan hidrolisis oleh enzim tertentu akan melepaskan hydrogen cyanida (HCN). Cyanoglycosida terdapat lebih dari 2000 spesies tanaman. Singkong (*cassava*) adalah hasil panen utama yang mengandung cyanogen dalam jumlah tinggi. Pengolahan singkong secara tradisional yaitu umbi dipotong-potong dibawah air mengalir untuk mencuci cyanogen. Alternatif lain yaitu umbi singkong dipotong-potong, dihancurkan dan dikeringkan dibawah sinar matahari sampai HCN menguap.

HCN setelah dilepas dengan cepat diabsorpsi dari saluran gastro intestinal masuk ke dalam darah. Ion Cianida (CN-) berikatan dengan Fe heme dan beraksi dengan ferric (oksidasi) dalam mitokondria membentuk cytochrome oxidase di dalam mitokondria, membentuk kompleks stabil dan menahan jalur pernafasan. Akibatnya hemoglobin tidak bisa melepas oxygen dalam system *transport electron* dan terjadi kematian akibat *hypoxia seluler*.

Beberapa cara mengurangi cyanogenic glycoside yaitu :

- Proses pembuatan pati menghilangkan cyanogen
- Pencacahan, dikeringkan atau sebelumnya disimpan lebih dulu dalam keadaan basah bisa mengurangi 2/3 cyanogen dari segar.

## 8. Non- starch Polysaccharide

Non-starch polysaccharide (NSP) adalah karbohidrat kompleks yang terlihat di endosperm dinding sel dari biji cereal. Karbohidrat ini sukar dicerna sehingga lolos dari saluran pencernaan dan mengikat air sehingga viscositas cairan di saluran pencernaan tinggi. Viscositas di saluran pencernaan meningkat menyebabkan transport nutrient menurun dan absorpsi menurun.

Kedelai mengandung NSP dalam bentuk oligosaccharide. Kedelai yang berasal dari berbagai negara mengandung oligosaccharida berbeda-beda seperti terlihat pada Tabel.1.

Pengaruh negatif dari NSP yaitu :

- 1) Excreta lengket dan kadar air tinggi sehingga menimbulkan masalah litter
- 2) Menurunkan energi tersedia pada burung.
- 3) Mempengaruhi mikroflora di saluran pencernaan. ● (Agus Setiawan, Sumber : <http://fapet.ipb.ac.id/pin/Web.htm>)

# Menurunkan Risiko Kekurangan Phospor

**K**ARENA adanya variasi secara alami pada bahan baku pakan, maka selalu ada variasi kadar nutrisi dalam pakan sehingga batas aman minimum harus terpenuhi. Penggunaan mineral fosfat akan menjadi efektif dari sisi biaya ketika digunakan untuk mencegah kekurangan fosfat.

Phosphor (P) adalah mineral sangat penting untuk ternak, terutama untuk hewan yang cepat tumbuh. Kecukupan suplai phosphor menjadi hal yang penting untuk optimalisasi produktifitas dan kesehatan hewan. Selain itu, perbandingan antara kalsium (Ca) dan P, dan ketersediaan vitamin D menjadi hal yang sangat penting. Ketersediaan mineral P, Ca dan Vitamin D dalam pakan harus cukup untuk mencapai pertumbuhan yang sehat. Mineral P dan Ca harus dipilih dari sumber yang dapat diperkirakan ketersediaannya. Penurunan laju pertumbuhan dan kesehatan yang lemah akan terjadi jika asupan mineral P dibawah kebutuhan tubuh. Kebutuhan P biasanya ditunjukkan pada P tersedia atau jumlah P yang dapat diserap.

## Sumber phospor

Mineral P banyak terdapat pada pakan bersumber pada bahan baku berupa biji-bijian. (Tabel 1).

Sebagian dari P tersedia dalam pakan berasal dari sumber mineral. Berbagai jenis sumber phosphat inorganik tersedia di pasar, masing-masing memiliki kandungan dan kecernaan P yang berbeda. Walaupun sebagian besar formulasi pakan disusun berdasarkan P tersedia, namun perlu diketahui bahwa kecernaan P pada tiap-tiap bahan pakan sumber P adalah berbeda-beda (Tabel 2).

Percobaan terhadap kecernaan P membutuhkan waktu selama beberapa tahun.

## Phosphorus dari phytat

Phytase tersedia secara komersial sejak tahun 1990an. Dikembangkan sebagai sarana untuk membantu mengurangi tingkat eksresi P dalam kotoran dengan cara meningkatkan kecernaan dari ikatan P-phytat untuk ternak monogastrik. Pada umumnya

Tabel 1.

Bahan baku	Total P (g/kg)	Ikatan P - phytate	P tersedia (% total P)
Gandum	3.1	2.0	38
Jagung	2.7	1.8	30
Bungkil kacang kedelai	6.5	4.2	42
Biji bunga matahari (ekstrak)	11.6	9.3	27
Tepung ikan	25.6	0.0	74
Bungkil biji lobak (rape seed meal)	10.9	8.2	33

Sumber : CVB table, 2004

Tabel 2.

Sumber Phospat	Total P (g/kg)	P tersedia pada unggas (%)
Monosodium phospat	225	92
Monokalsium phospat	225-229	85
Mono dikalsium phospat	205-219	81-83
Dikalsium phospat dihidrat	182	75-80
Dikalsium phospatanhydrous	175-202	55-70

Sumber : ID-DLO, 2001, 1996; Van de Klis & Versteegh

Tabel 3. Level ikatan P-phytat (g/kg) dalam pakan unggas komersial (Belanda) dan korespondensi kandungan minimum menurut pemerintah Eropa

	Phytat P (g/kg)	Minimum yang disarankan IP mengandung 500 FTU
Anak ayam (broiler)	1.8 - 2.2	2.3
Ayam petelur	2.3 - 2.6	2.3



penggunaan satuan nilai konstan adalah untuk jumlah P tersedia per unit phytase (FTU).

Phytase, termasuk suplemen phytase yang tersedia secara komersial, memiliki kemampuan untuk memecah inositol-6-phosphate (asam phytic atau phytate) menjadi inositol-1-phosphate melalui pemecahan inositol-5-, 4-, 3-, dan 2-phosphate. Hal ini berarti 83% P secara teoritis dapat dilepaskan. Tetapi ini hanya dapat terjadi dalam kondisi optimal. Kenyataannya, hasilnya adalah campuran dari inositol-6-phosphate menjadi inositol-1-phosphate.

Untuk reaksi enzimatik yang optimal, dibutuhkan phytat yang cukup. Peningkatan pencernaan P dengan menggunakan 500 FTU per kg pakan dapat menghasilkan 1 g mineral phosphate dengan pencernaan P 80%. Secara teori minimum  $1/0.83 = 1.2$  g phytat P (IP) harus ada (maksimum 5 dari 6 P ikatan phytat dapat dilepaskan ketika ada enzim berlebih). Dalam prakteknya, efisiensi pemecahan ini berkurang, artinya bahwa ada minimum phytate P dibutuhkan untuk mengubah 0.8 g P tercerna (dP) per kg pakan tidak diketahui pasti.

Belanda telah meneliti efek phytase pada pelepasan P sangat rendah ketika kandungan IP pakan rendah.

Perlu diketahui bahwa ikatan P-phytate (Phytate-bound P) yang ada pada pakan tergantung pada bahan baku yang digunakan dan hal ini akan memberikan efek pelepasan P dan kandungan dP. Kandungan ikatan P-phytate harus cukup dalam pakan ayam petelur. Pada pakan broiler, kandungan P ikatan phytate sangat rendah. (Tabel 3).

Apakah P yang dilepaskan dari phytate memiliki pencernaan yang sama dengan P yang berasal dari sumber mineral P? Beberapa peneliti Belanda menunjukkan bahwa pada unggas, tingkat pencernaan maksimum P yang dilepaskan adalah 50%. Koreksi harus dibuat pada penghitungan awal untuk mendapatkan level minimum dari IP, hasilnya kebutuhan minimum pada level  $1.2/0.5$  atau 2.4g phytate P. Hubungan antara minimum ikatan P-phytate dan dP yang dibebaskan phytase tidak diketahui secara pasti. Untuk endogenous phytase dari dedak gandum disarankan paling tidak 5 g ikatan P-phytate dibutuhkan untuk mengubah 1g dP.

Di Eropa, pemerintah mengizinkan penggunaan phytase untuk pakan hewan. Konsentrasi minimum ikatan P-phytate harus dicantumkan jika digunakan phytase (tabel 3). Memang harus jelas adanya ikatan P-phytate dalam pakan untuk mencegah estimasi yang berlebih terhadap kandungan dP. ● (Riztya Harini, Sumber : World Poultry No.5 Vol.23, 2007)

## Optimalisasi Penggunaan Phospor

**S**EMENJAK dikembangkannya mikroba phytase 15 tahun yang lalu, seperti halnya pada penggunaan tepung daging dan tepung tulang, fosfor tersedia dapat dibagi menjadi beberapa dibawah ini :

- Dari bahan baku pakan (dan tepung ikan)
- Dari sumber mineral
- Dikalkulasikan dari phytase

Penggunaan mikroba phytase dapat meningkatkan fosfor yang dapat dicerna jika jumlah phytase (inositol hexaphosphat) dalam pakan cukup. Efek yang jelas dari pakan komersial unggas yang normal kandungan ikatan fosfor-phytat dalam pakan dan jumlah fosfor yang dapat dicerna yang dilepaskan oleh mikroba phytase. Pada kondisi feeding tertentu (seperti : konsentrat pakan broiler) jumlah fosfor yang terikat phytat sering sangat rendah untuk mencapai efek optimal dapat diprediksi dari nilai matrik phytase.

Kandungan mikroba phytase dan pelepasan fosfor tidak berbanding lurus. Dengan mengasumsi bahwa dalam skala 0-500 FTU, semua phytase memiliki nilai matrik yang sama (sama dengan P tercerna) adalah tidak benar. Phytase dibagi ke dalam dua atau tiga nilai matrik (0-250 FTU, 250-500 FTU dan > 500 FTU) diperkirakan akan meningkatkan fosfor yang dapat dicerna atau fosfor tersedia dalam pakan karenanya mencegah terjadinya estimasi kurang atau lebih.

Nilai matrik untuk mikroba phytase digambarkan oleh produsen enzim. Nilai ini hanya dapat dicapai pada kondisi optimal (contoh : ketika pakan mengandung ikatan P-phytat yang cukup dan kandungan phytat intrinsik rendah). Pakan yang mengandung level phytat intrinsik yang tinggi dalam literatur dijelaskan bahwa dihitung nilai fosfor dapat dicerna untuk phytase rata-rata 30-35% di dalam gandum atau barley, dimana mengandung phytat intrinsik yang tinggi.

Resiko suplementasi yang rendah dari fosfor tersedia atau dapat dicerna dapat diturunkan dengan pengelompokan pelepasan P oleh phytase menjadi dua atau tiga tahap dan dengan menjumlahkan kandungan dari ikatan P-phytat dalam pakan, demikian juga dengan level phytast intrinsik. Strategi ini dapat meminimalkan harga pakan. ●

## Kulit Telur dan Gas Hidrogen

**S**ETIAP tahun, warga AS mengonsumsi puluhan miliar butir telur. Membuang kulitnya bisa menimbulkan masalah karena konsumen harus membayar hingga \$ 40 per ton untuk membuang sampah tersebut ke TPA. Baru-baru ini, sejumlah peneliti mengatakan kulit telur bisa membantu proses pembuatan gas hidrogen yang banyak dibutuhkan fasilitas kilang minyak dan kelak bisa menjadi energi alternatif ramah lingkungan.

Komposisi utama penyusun kulit telur adalah kalsium karbonat yang wujudnya bisa dikonversi menjadi sejenis kapur perekat. Bahan ini ikut berperan dalam reaksi kimia yang mengubah arang menjadi larutan gas, antara lain hidrogen dan CO<sub>2</sub> berkonsentrasi tinggi.

Menurut Liang-Shih Fan, komposisi penyusun kulit telur adalah salah satu pengikat CO<sub>2</sub> yang efisien diantara semua bahan lain yang telah diuji. Professor teknik kimia di Ohio State University itu melakukan penelitian bersama dua anak didiknya. Ketika larutan gas dari arang bereaksi dengan uap, kulit telur yang kini berwujud kapur perekat menyaring CO<sub>2</sub> sehingga yang tertinggal sebagian besar adalah hidrogen. ● (Business Week, November 2007)





# Cloacal Haemorrhage, Apa Itu?

**B**OBOT badan pada masa pullet merupakan aspek kritis yang perlu mendapatkan perhatian untuk mempersiapkan layer yang handal. Bobot badan yang mengikuti kurva pertumbuhan strain ayam diharapkan akan meningkatkan produktivitas pada saat masa bertelur dan diharapkan dapat mengurangi angka deplesi yang disebabkan khususnya oleh kasus cloacal haemorrhage (pecahnya pembuluh darah didaerah cloacal, sehingga cloacal berwarna kemerahan).



**Cloacal normal**

Dalam arti adanya hubungan yang nyata antara bobot badan pada saat pullet dengan produktivitas dan mortalitas. Selain faktor penyakit kematian karena kasus ini sangat sering kita jumpai yang ditandai dengan adanya bercak darah pada kerabang telur, terutama pada flock yang memiliki bobot badan yang rendah pada saat pullet. Kadangkala kita kesulitan untuk membedakan antara kasus ini dengan kanibalisme, terutama pada kandang layer yang diisi lebih dari 2 ekor/batere. Tingkat keparahannya sangat bervariasi dari yang ringan sampai yang berat (terjadi kematian). Kandang layer yang diisi lebih dari 2 ekor/batere memiliki tingkat keparahan paling tinggi, karena ditimpali dengan kasus kanibalisme.

## Bobot badan dan cloacal haemorrhage

Sebuah penelitian di Australia telah mempelajari pengaruh bobot badan pada saat pullet yang dihubungkan dengan munculnya kasus cloacal haemorrhage. Pelaksanaan penelitian dimulai pada umur 10 minggu dengan dilakukan seleksi bobot badan. Obyek

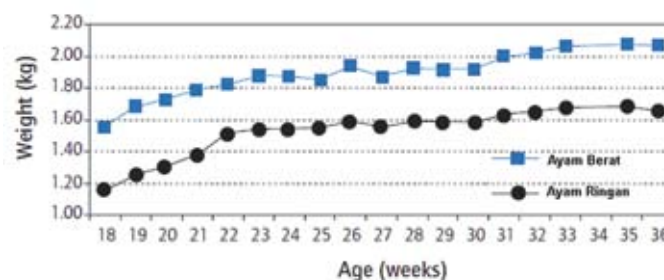
dibagi menjadi 2 group yang ditimbang pada umur 16 minggu, yaitu : group ringan yang memiliki bobot badan 1,27 kg dan group berat yang memiliki bobot badan 1,50 kg (standar pada umur 16 minggu adalah 1,33 kg). Selanjutnya ayam ditempatkan pada kandang batere individu (1 ekor/batere) untuk mempermudah pengamatan terjadinya cloacal haemorrhage dan menghindari munculnya kanibalisme. Pengamatan dilakukan dengan mencatat jumlah telur yang kerabangnya ternoda oleh darah dan



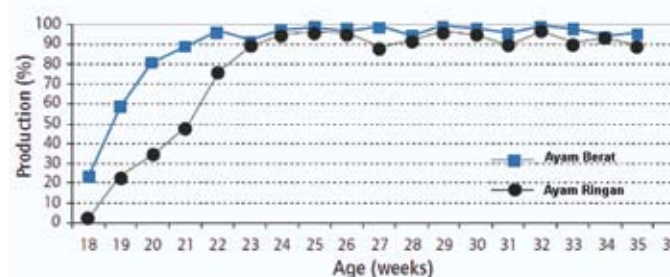
**Cloacal haemorrhage**

selanjutnya dilakukan juga dokumentasi terhadap cloaca yang mengalami haemorrhage. Selama penelitian juga dilakukan penimbangan bobot badan. Kelompok ayam ringan selama umur 18-36 minggu memiliki pertambahan bobot badan yang stabil 15-20% dibawah kelompok ayam berat (gambar 1.) Hal ini sepertinya menunjukkan kecenderungan bahwa ayam dengan bobot badan dibawah standar pada saat pullet,

**Gambar 1. Grafik bobot badan antara ayam berat dan ayam ringan.**



**Gambar 2. Grafik produksi antara ayam berat dan ayam ringan.**



sangat susah untuk mencapai bobot badan standar walaupun ditempatkan dalam kandang individual yang mengesampingkan faktor kompetisi.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa ayam yang memiliki bobot badan rendah pada umur 16 minggu memiliki resiko tiga kali lipat terjadinya kasus cloacal haemorrhage. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kematian akan cenderung semakin meningkat jika pullet yang kita pelihara memiliki bobot badan rendah (dibawah standar bobot badan strain). Kasus ini akan memicu terjadinya oviduct prolapse, infeksi dan munculnya kasus kanibalisme karena kebanyakan layer yang kita peliharaan ditempatkan pada kandang yang diisi lebih dari 2 ekor/batere. Akan tetapi terjadinya kasus oviduct haemorrhage atau kanibalisme tidak terjadi pada sepanjang periode layer. Problem cenderung terjadi pada periode tertentu terutama pada saat ayam mengalami tingkat metabolisme yang sangat tinggi, yaitu saat puncak produksi dan egg mass yang tinggi. Ayam yang mengalami problem cloacal haemorrhage pada saat awal produksi akan terjadi secara kontinyu, walaupun ada beberapa yang dapat mengalami penyembuhan sendiri

## Bobot badan dan produksi

Perbandingan total produksi selama umur 18-36 minggu antara kedua group menunjukkan, bahwa ayam dari group berat menghasilkan telur 15 butir lebih banyak dibandingkan ayam dari group ringan (gambar 2.) Hal ini disebabkan ayam dari group ringan yang memiliki bobot badan dibawah standar strain mengalami kemunduran produksi dan tingkat persistensi yang rendah.

## Kesimpulan

Target bobot badan yang tidak tercapai pada umur 16 minggu sangat berpengaruh terhadap pengurangan produksi dan peningkatan kasus cloacal haemorrhage. Disamping itu terdapat hubungan antara cloacal haemorrhage dengan kasus lain, seperti kanibalisme, egg peritonitis dan salpingitis. Akan tetapi sebagian besar tingkat keparahan kasus cloacal haemorrhage disebabkan oleh tidak tercapainya bobot badan pada saat pullet. ● (Gatut Wahyudi-CP, Prima Semarang).



# Antara Telur Omega-3 dan Telur Rendah Kolesterol, Mana yang Lebih Bermanfaat?

**M**UNCULNYA telur omega-3 dan telur rendah kolesterol menimbulkan minat bagi para konsumen meskipun harganya 2-3 kali lipat. Sebenarnya telur (ayam) merupakan bahan pangan sehat dan bergizi tinggi, namun mengapa masih direkayasa? Menurut daftar komposisi bahan makanan, Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI telur mengandung 162 kalori, 12,8 g protein, 11,5 g lemak, 0,7 g karbohidrat, 900 SI vitamin A dan 0,1 g vitamin B1.

Telur hasil rekayasa ini biasanya dijadikan untuk taktik bisnis belaka. Agar tidak terkecoh, konsumen pun mesti waspada. Lebih-lebih terhadap produk

masyarakat Eskimo. Mereka yang tinggal di kawasan kutub itu diketahui tidak berpenyakit jantung. Sementara orang Eskimo yang tinggal di luar kawasan kutub (misal, di Denmark), banyak yang terserang penyakit jantung. Kenapa bisa begitu? Jawabannya berkaitan dengan pola makan. Makanan utama masyarakat Eskimo di kawasan kutub sana adalah ikan mentah. Setelah dianalisis, ikan yang mereka makan mengandung asam lemak eikosatinoat (EPA), yang kemudian disebut asam lemak omega-3 itu. Penelitian pun berlanjut, untuk mengetahui peranan unsur itu terhadap kesehatan jantung.

Hasilnya, asam lemak omega-3

juga mempengaruhi pembentukan enzim yang berperan pada kesembuhan penyakit jantung koroner. Pun meningkatkan daya tahan seluler otot jantung dalam menghadapi serangan jantung. Bahkan ada yang menyebutkan omega-3 bisa mencegah diabetes, membuat mata menjadi lebih awas, meningkatkan kemampuan belajar dan mengingat, meningkatkan kekebalan tubuh, menghilangkan gejala penyakit radang sendi, menghilangkan gangguan tulang belakang dan otak (multiple sclerosis), serta menghambat pertumbuhan kanker.

Kadar asam lemak dalam plasma darah, juga berkaitan erat dengan mortalitas (angka kematian) akibat penyakit kardiovaskuler. Di Amerika, misalnya, mortalitas akibat penyakit kardiovaskuler mencapai 45%. Hal ini berkaitan dengan nilai rasio kadar asam lemak omega-6 berbanding omega-3 dalam darah tinggi, yakni 50. Di Jepang, nilai rasionya 12, angka kematian akibat penyakit kardiovaskuler 12%. Sementara masyarakat Eskimo, nilai

perbandingannya cuma 1, dan mortalitas akibat penyakit kardiovaskuler 7%. Di sini tampak makin kecil nilai rasio omega-6 berbanding omega-3 dalam plasma, makin kecil pula angka mortalitas akibat penyakit kardiovaskuler pada populasi itu.

Pemberian telur omega-3 sebanyak 2 butir/hari selama sebulan, belum menunjukkan perubahan kolesterol dan trigliserida, juga HDL dan LDL, tapi mengubah kadar asam lemak dalam plasma darah. Sebutir telur omega-3 berisi

asam lemak omega-3 (618 mg), dan asam lemak omega-6 (999 mg), seperti yang tercantum pada kemasan telur yang diperdagangkan.

Sedangkan telur rendah kolesterol dianggap kurang "bermanfaat". Telur kolesterol rendah hanya mengurangi masukan kolesterol dari luar, dan tidak mengurangi kolesterol dalam tubuh. Terhadap produk berlabel "tanpa kolesterol", konsumen seharusnya berhati-hati. Contoh, minyak non-kolesterol. "Minyak goreng bisa dipastikan tidak mengandung kolesterol, tapi ia mengandung asam lemak yang bisa berubah menjadi kolesterol di dalam tubuh. ● Sumber : <http://www.indomedia.com/intisari/>

## Sejauh mana kedua jenis telur rekayasa ini menguntungkan bagi kita?



Secara fisik tidak ada perbedaan antara telur omega-3 (kiri), telur rendah kolesterol (kanan), dan telur "biasa" (tengah).

Warna kuning telur pun tak bisa menjadi patokan.

yang tidak disertai daftar kandungan zat makanan. Sebab, secara fisik sulit dibedakan antara telur "biasa" dengan telur hasil rekayasa. Warna kuning telur hasil rekayasa yang memang tampak lebih tua daripada telur "biasa" bukan jaminan bahwa telur tersebut berkandungan omega-3.

### Kenapa dicari?

Bukan tanpa alasan bila sebagian orang meminati telur omega-3. Omega-3 merupakan asam lemak esensial. Artinya, asam lemak omega-3 sangat dibutuhkan oleh tubuh. Karena tubuh tidak bisa membuatnya, maka harus dipasok lewat makanan. Penemuan omega-3 sebenarnya berawal dari pengamatan oleh ahli terhadap

terbukti mempunyai pengaruh yang baik terhadap tubuh. Orang yang mengkonsumsi omega-3, keping-keping darahnya (platelet) tidak mudah pecah ataupun menggumpal. Asam lemak omega-3 menjadikan dinding pembuluh darah (endotel) kuat, tidak rapuh, tidak mudah ditembus zat yang bisa memecahkan dinding pembuluh darah, dan tidak gampang mengkerut. Asam lemak omega-3, menurunkan parameter biokimia sebagai faktor risiko aterosklerosis, seperti kolesterol, LDL, dan trigliserida. Asam lemak ini juga mampu memperbaiki tekanan darah ataupun menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi.

Kelebihan lain adalah sebagai pencegahan penyakit jantung. Omega-3

