Nutrisi Ruminansia Masa Reproduktif

Suhardi, S.Pt., M.P., Ph.D

Kekurangan nutrisi mengganggu reproduksi

- Nutrisi merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan kemampuan reproduksi sapi di tingkat usaha pembibitan.
- Perkembangan organ reproduksi sapi ditentukan oleh proses pemberian nutrisi dan pemeliharaan semasa muda
- Kekurangan nutrisi pakan yang meliputi kandungan energi, protein, serta mikronutrisi seperti vitamin dan mineral dapat berpengaruh buruk terhadap reproduksi sapi.

Korelasi Nutrisi & Reproduksi

1. Kaitan antara kekurangan nutrisi terhadap reproduksi, salah satunya dijelaskan melalui sekresi hormon penting di dalam tubuh sapi.

2. Kekurangan nutrisi awalnya akan mempengaruhi fungsi hipofisis anterior sapi sehingga produksi dan sekresi hormon FSH (Follicle Stimulating Hormone) dan LH (Luteinizing Hormone) rendah karena ketidakcukupan ATP/energi.

3. Akibatnya, ovarium (indung telur) tidak berkembang (hipofungsi) karena pada dasarnya FSH dan LH berfungsi utama merangsang perkembangan folikel-folikel di dalam ovarium

Ruminant!

- Jika ovarium tidak berkembang, maka dampak lain akan muncul seperti rendahnya tingkat ovulasi dan semakin panjangnya calving interval (jarak kelahiran antara kelahiran yang satu dengan kelahiran berikutnya).
- Calving interval yang panjang pada sapi betina pasca beranak dan menyusui akan menyebabkan produksi susu rendah dan jumlah kelahiran selama periode tertentu juga menurun.

Kekurangan nutrisi juga bisa menimbulkan dampak seperti:

a) keterlambatan pubertas,
b) berkurangnya tingkat ovulasi dan
c) rendahnya angka konsepsi (fertilisasi/pembuahan),
d) tingginya angka abortus (kehilangan embrio dan fetus),
e) panjangnya lama anestrus pasca melahirkan,
f) kurangnya air susu dan
g) rendahnya performa pedet baru lahir.

Memaksimalkan Reproduksi

Energi

- Energi merupakan indikator utama dalam menentukan kebutuhan pakan ruminansia. Energi dapat berasal dari berbagai sumber bahan organik pakan, termasuk serat, karbohidrat, lemak dan protein.
- Pengaturan konsumsi energi berkaitan dengan sistem saraf (neuro system) yang melibatkan central nervous system (CNS) dan mengontrol tingkat konsumsi energi yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan ternak.
- Disamping mekanisme saraf tersebut, konsumsi pakan (energi) juga dipengaruhi oleh kapasitas saluran cerna, terutama kompartemen retikulo-rumen.

Energi

- Kebutuhan energi dipengaruhi oleh kondisi ternak serta faktor lingkungan. Pada daerah tropis, kebutuhan energi akan lebih tinggi dibandingkan di daerah subtropis, karena kualitas pakan yang pada umumnya relatif lebih rendah. Pakan berkualitas rendah menyebabkan heat increment yang lebih tinggi, dan mengakibatkan efisiensi pakan yang lebih rendah
- Heat increment adalah energi yang dikeluarkan ternak untuk proses pencernaan pakan di dalam saluran cerna. Kebutuhan energi untuk hidup pokok (maintenance) ternak di daerah tropis sekitar 30% lebih tinggi dibandingkan di daerah subtropis.
- Ukuran tubuh (body size) ternak juga mempengaruhi kebutuhan energi. Ternak dengan ukuran tubuh yang lebih besar memerlukan energy untuk maintenance lebih tinggi dibandingkan ternak dengan ukuran tubuh lebih kecil. Perkiraan kebutuhan energi termetabolis untuk hidup pokok (MEm) pada kambing prasapih, periode pertumbuhan tipe pedaging, periode pertumbuhan tipe perah, periode pertumbuhan tipe lokal maupun dewasa berturut-turut adalah 485, 489, 580, 489 dan 462 kJ/kg bobot badan metabolik, sedangkan kebutuhan energi untuk produksi (MEg) adalah 13,4, 23,1, 23,1, 19,8 dan 28,5 kJ/g pertambahan bobot hidup harian (PBHH) (LUO et al.,2004).

Energi

- Pada ternak kerbau ditunjukkan adanya korelasi antara konsumsi protein dengan kadar urea serum darah, sedangkan konsumsi energi berkorelasi dengan skor kondisi tubuh. Konsumsi protein lebih rendah pada kerbau yang menunjukkan estrus dibandingkan kerbau yang tidak estrus. Konsumsi energi termetabolis (ME) lebih tinggi pada kerbau yang estrus dibandingkan yang tidak estrus. Kondisi dimana konsumsi protein tinggi dan konsumsi energi termetabolis rendah dapat menyebabkan efisiensi reproduksi kerbau rendah.
- Perbedaan kemampuan antara kambing dan domba ditunjukkan EL-MECCAWI et al. (2008) dimana kambing lebih mampu mengonsumsi ME lebih tinggi dibandingkan domba.
- Berdasarkan sifat degradabilitasnya, maka sukrosalebih mudah didegradasi dibandingkan starch (pati) seperti tepung jagung. Pemberian sukrosa sebagai pengganti komponen jagung ternyata dapat meningkatkan kandungan lemak susu dan total solid (TS) tetapi tidak mempengaruhi produksi susu serta karakteristik rumen seperti pH dan konsentrasi asam lemak mudah terbang pada sapi perah FH. Kandungan amonia di dalam rumen menurun dengan adanya pemberian sukrosa meskipun kandungan N-peptide tidak terpengaruh.

Lemak

- Lemak merupakan sumber energi dengan nilai kalori sekitar 2,25 kali lebih tinggi dibandingkan karbohidrat. Beta oksidasi lemak dapat menghasilkan energi dalam bentuk FADH2 dan NADH dan berperan dalam proses elektron transpor sehingga menghasilkan energi yang tinggi.
- Pemanfaatan lemak dalam pakan diarahkan untuk membuat lemak sebagai sumber energi yang terlindungi dari degradasi (oksidasi) di dalam rumen yaitu melalui proteksi atau coating menjadi sumber lemak by-pass rumen.
- Pada ternak kambing, pemberian minyak kedelai sebanyak 5% dalam pakan konsentrat dapat meningkatkan kandungan asam lemak rantai panjang tidak jenuh, seperti conjugated linoleic acid (CLA) di dalam susu.
- Penambahan lemak terproteksi di dalam pakan konsentrat menyebabkan penurunan konsumsi pakan, dan kecernaan bahan kering dibandingkan kontrol pada kambing yang diberi pakan dengan imbangan 50/50 antara hijauan dan konsentrat. Semakin tinggi tambahan lemak dalam pakan (hingga 12%) menyebabkan penurunan kecernaan bahan organik dan kecernaan energi dibandingkan penggunaan lemak terproteksi sebanyak 9% (SAMPELAYO et al., 2002).

Lemak

- Pemberian lemak tidak jenuh majemuk (polyunsuturated fatty acids) pada kambing perah dalam kondisi kecukupan energi akan meningkatkan kandungan lemak tidak jenuh di dalam plasma dan eritrosit.
- Hal ini selanjutnya akan dimanifestasikan dalam susu. Oleh karena itu, strategi pemberian pakan untuk membuat produk susu dengan kandungan lemak tidak jenuh majemuk yang tinggi dapat dilakukan melalui penambahan lemak tidak jenuh tersebut dengan catatan ternak dalam kondisi pakan yang memberikan kecukupan energi (positive energy balance). Minyak zaitun (olive) atau minyak jagung dapat digunakan sebagai sumber asam lemak rantai panjang tidak jenuh (YEOM et al., 2005).
- Penggunaan minyak kelapa dalam pakan dapat menurunkan populasi protozoa di dalam rumen dan mengurangi emisi gas metana per kg bobot hidup domba. Penurunan total asam lemak mudah terbang di dalam rumen serta penurunan konsentrasi asam asetat dan butirat juga terlihat sebagai akibat dari pemberian minyak kelapa (MACHMÜLLER et al., 2000).

Protein

- Proteksi protein pakan menjadi bersifat by-pass rumen dapat dilakukan menggunakan teknik pembentukan chelate dengan mineral, proteksi menggunakan tanin atau menggunakan coating dengan bahan yang dapat melindungi protein dari proses degradasi oleh mikroba rumen.
- Pada sapi yang sedang tumbuh, pemberian pakan dengan jumlah protein 540 g/ekor/hari dan kandungan energi metabolis 32 MJ/ekor/hari menghasilkan pertambahan bobot hidup yang tertinggi (558 g/hari) dibandingkan perlakuan 25 MJ energi metabolis dan 400 g protein atau kombinasinya (THANG et al., 2010).
- Pemberian protein tidak mudah tercerna (undegraded protein) yang berbeda jumlahnya tidak mempengaruhi konsumsi bahan kering, bahan organic dan protein pakan, namun perbedaan kandungan energy pakan sangat nyata mempengaruhi konsumsi bahan kering, bahan organik dan protein pakan.
- NH3 hasil degradasi protein di dalam rumen akan diserap ke saluran darah sehingga meningkatkan kadar urea dalam darah.
- Protein yang mengalami degradasi (deaminasi), selain melepaskan gugus amonia (NH3), akan menghasilkan gugus rantai karbon yang juga dapat menjadi substrat dalam proses fermentasi microbial rumen.
- Sumber protein dapat berasal dari hijauan terutama dari tanaman leguminosa, biji-bijian yang sudah diekstrak minyaknya seperti bungkil kedelai, limbah industri minyak, misalnya bungkil kelapa, ataupun berasal dari hewan seperti tepung ikan, tepung darah, tepung daging, tepung bulu dan lain sebagainya.

Protein

Untuk ternak ruminansia, nilai hayati protein pakan pada umumnya dapat dibedakan menjadi 2 kelompok besar berdasarkan degradabilitasnya di dalam rumen, yaitu:

1. Protein yang mudah didegradasi
2. Protein yang tahan terhadap degradasi.

- Protein pakan yang mengalami degradasi di dalam rumen akan kehilangan fungsinya sebagai sumber asam amino karena proses deaminasi akan memisahkan gugus amonia dari rantai karbon utamanya.
- Pemberian protein yang terproteksi daridegradasi rumen tetapi mempunyai nilai kecernaan tinggi di saluran pascarumen adalah lebih penting dibandingkan dengan pemberian protein terproteksi saja. Hal ini disebabkan karena masih ada kemungkinan protein yang terproteksi tersebut juga tidak mudah dicerna di saluran cerna pascarumen.

Keseimbangan energi/protein

Penggunaan nitrogen bukan protein (NPN-non protein nitrogen) seperti urea, biuret, amonium sudah diketahui sejak lama karena ternak ruminansia mampu memanfaatkannya menjadi protein melalui proses sintesis protein mikroba.

Kebutuhan energi pada sapi post-partum lebih banyak diperoleh dari jaringan lemak tubuh (adipose tissue) yang dioksidasi karena konsumsi energi dari pakan tidak akan mencukupi kebutuhan sehingga terjadi neraca energi yang negatif (negative energy balance).

Oleh karena itu, penambahan energi dalam pakan pada periode post-partum tidak terlalu mempengaruhi produksi susu (REMPPIS et al., 2011).

Cadangan energi dalam bentuk lemak tubuh akan dimobilisasi menjadi asam lemak bebas (free fatty acid) dan digunakan sebagai sumber energi oleh hati, sehingga sering dijumpai kejadian perlemakan hati yang dapat menyebabkan penurunan proses gluconeogenesis.

Degradasi serat

- Pemanfaatan berbagai macam sumber pakan berserat dari limbah pertanian, perkebunan dan industri pada dasarnya, untuk meningkatkan nilai manfaat pakan berserat, yang dilakukan adalah membuat komponen serat tersebut menjadi senyawa dengan konformasi molekul lebih sederhana sehingga akan lebih mudah dipecah dan difermentasi oleh mikroba rumen.
- Pemberian pakan sumber serat (roughage) dan konsentrat pada berbagai imbangan dapat mempengaruhi produksi metana. Imbangan 92:8 untuk pakan berserat dengan konsentrat menghasilkan metana yang lebih tinggi dibandingkan imbangan 50:50 atau 30:70 (CHANDRAMONI et al., 2000).
- Pakan konsentrat dengan proporsi yang lebih tinggi dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan (3,8 vs. 5,4) dan menghasilkan persentase karkas yang lebih tinggi (48,5 vs. 43,5%) dibandingkan dengan pemberian pakan yang kaya hijauan pada domba Awassi (HADDAD dan HUSEIN, 2004).

Mineral makro dan mikro

Mineral makro antara lain Ca, P, K, Mg dan Sulfur. Mineral makro dibutuhkan ternak dalam jumlah yang lebih banyak daripada mineral mikro. Mineral mikro dibutuhkan dalam jumlah kecil namun berperan penting dalam kehidupan ternak.

Mineral juga dibedakan atas kepentingannya bagi ternak menjadi mineral esensial dan mineral non-esensial.

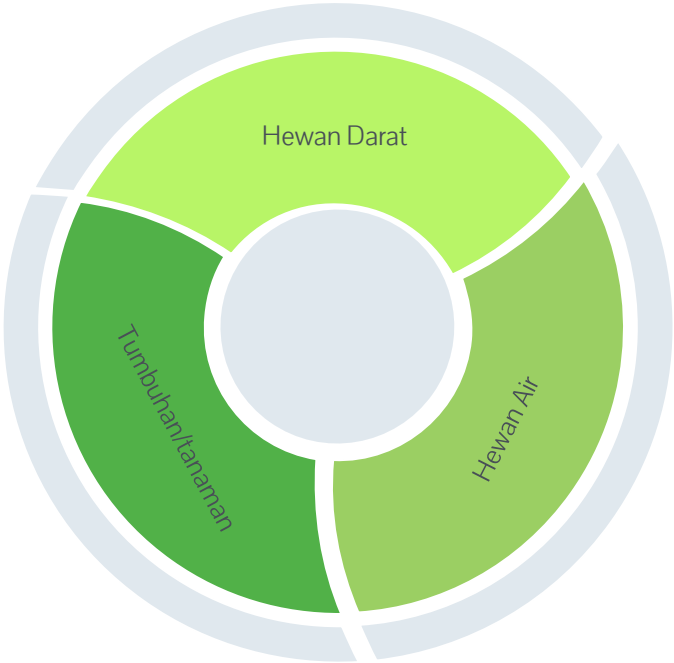
Beberapa mineral esensial antara lain zinc, cobalt, molibdenum, selenium dan jodium

Pada umumnya mineral esensial berperan sebagai kofaktor berbagai macam ensim. Sumber mineral dapat berasal dari batuan, tanah, tanaman, hewan, ikan maupun produk industri.

Vitamins

Vitamin dibedakan berdasarkan sifat kelarutannya pada media yaitu :

1) vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E dan K) dan
2) vitamin yang larut dalam air.



Sumber vitamin dapat berasal dari

Vitamin pada Ruminansia

Penggunaan vitamin pada ternak ruminansia yang diberi pakan hijauan jarang dilakukan karena hijauan sudah merupakan sumber berbagai macam vitamin, sementara ternak ruminansia tidak memerlukan vitamin B karena adanya kemampuan mikroba rumen untuk mensintesis vitamin B secara de novo.
Untuk memenuhi kebutuhan vitamin pada ternak ruminansia, biasanya dicampurkan mineral-vitamin mix di dalam pakan konsentratnya.

- Kandungan vitamin E dalam distiller's dried grain with solubles (DDGS) mempunyai aktivitas antioksidasi, oleh karena itu dapat digunakan untuk mengurangi pengaruh cekaman panas pada ternak sapi perah (TANAKA et al., 2011).
- Penggunaan probiotik (Galakto-oligosakarida) di dalam pakan untuk sapi perah dara (replacement dairy cows) dapat mengurangi emisi metana sebesar 11% dibandingkan tanpa penambahan probiotik (TAKAHASHI et al., 2004). Namun apabila penggunaan galakto-oligosakarida tersebut dikombinasikan dengan vitacogen (probiotik) maka emisi metana justru meningkat.

Terimakasih

Nutrisi Ruminansia – Universitas Mulawarman