

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kalsitriol

Kalsitriol merupakan suatu metabolit aktif vitamin D (Ganong, 1995). Vitamin D adalah istilah umum dari derivat sterol yang larut dalam lemak dan aktif dalam pencegahan rakhitis pada hewan (Anggorodi, 1985). Vitamin D sering disebut juga dengan vitamin anti rakhitis (Rasyaf, 1994).

Vitamin D dapat diperoleh dari makanan. Hati ikan, minyak hati ikan, telur serta mentega merupakan sumber vitamin D yang baik (Muchtadi dkk, 1993).

Vitamin D dalam keadaan murni, merupakan kristal putih, tidak berbau, larut dalam lemak dan pelarut organik seperti eter, heksana, kloroform, aseton, alkohol serta tidak larut dalam air (Andarwulan dan Koswara, 1992).

Vitamin D terdapat dalam dua bentuk yaitu vitamin D₂ (ergokalsiferol) dan vitamin D₃ (kolekalsiferol). Kedua bentuk vitamin D tersebut mempunyai nilai sama bagi tikus, anjing, babi, anak sapi dan manusia, akan tetapi kolekalsiferol lebih efektif bagi kalkun, ayam dan primata (Anggorodi, 1995). Vitamin D₂ (ergokalsiferol) tidak efektif bagi unggas (Anggorodi, 1985), hal ini disebabkan karena potensi ergokalsiferol dalam tubuh unggas hanya 1/10 dari kolekalsiferol (Tillman dkk, 1991).

Vitamin D₃ (kolekalsiferol) disintesis dalam kulit sebagai akibat penyinaran 7 dehidrokolesterol oleh sinar ultra violet matahari. Oleh karena itu, mendapatkan sinar matahari yang cukup mencegah defisiensinya. (Guyton, 1983).

Kolekalsiferol ini kemudian diubah menjadi suatu metabolit yaitu kalsidiol atau 25- hidroksikolekalsiferol di hepar. Selanjutnya dengan adanya enzim dari ren akan mengubah metabolit tersebut menjadi suatu metabolit aktif yaitu kalsitriol atau 1,25 dihidroksikolekalsiferol. Enzim dari ren yang mengkatalisis pembentukan kalsitriol ini adalah 1- α - hidroksilase (Ganong, 1995).

Secara alami, kalsitriol dihasilkan di dalam tubuh dan ditranspor ke dalam darah untuk bekerja jauh dari tempat pembentukannya. Oleh karena itu kalsitriol dapat disebut sebagai hormon (Ganong, 1995).

Secara umum fungsi kalsitriol adalah dalam pemeliharaan (homeostasis) kalsium plasma. Fungsi ini esensial untuk absorpsi kalsium. Jika konsentrasi kalsium plasma menurun terjadi peningkatan pembebasan hormon paratiroid yang mengaktifkan pembentukan kalsitriol. Fungsi utama kalsitriol ini yaitu : 1) beraksi seirama dengan hormon paratiroid dalam mengontrol mineralisasi tulang, 2) meningkatkan reabsorpsi kalsium dan fosfat oleh tubuli ginjal, dan 3) meningkatkan transpor kalsium dan fosfat melintasi sel-sel mukosa usus (Turner & Bagnara, 1988)

Penyerapan kalsitriol di dalam intestinum dibantu dengan adanya lemak dan garam-garam empedu dengan pembentukan misel (Wahyu, 1992). Proses penyerapannya terjadi dalam jejunum dan atau ileum. Vitamin tersebut masuk

kedalam mukosa usus dan selanjutnya diangkut ke dalam hepar melalui sistem "chylomicron-lymph" seperti halnya dengan trigliserida dan kolesterol (Linder,1992).

B. Kalsium

Mineral merupakan salah satu zat gizi yang harus ada dalam nutrisi mahluk hidup karena peranannya yang penting dalam proses-proses kehidupan. Hewan tidak dapat membuat mineral , oleh sebab itu mineral harus disediakan dalam pakannya (Anggorodi, 1985).

Secara umum mineral disusun ke dalam dua golongan mineral yaitu mineral makro dan mineral mikro berdasarkan konsentrasinya dalam tubuh hewan. Konsentrasi mineral mikro dinyatakan dalam istilah "parts per million" (ppm) karena konsentrasinya sangat rendah dalam tubuh, sedangkan kosentrasi mineral makro dinyatakan dalam istilah persentase (Anggorodi, 1995).

Zat mineral esensial adalah zat mineral yang mempunyai fungsi metabolik dalam tubuh. Ketiadaannya dalam ransum menimbulkan gejala defisiensi dan penambahan dengan mineral tersebut dapat mencegah kelainan-kelainan defisiensinya (Anggorodi, 1995).

Kalsium merupakan makro mineral esensial yang paling banyak dibutuhkan hewan (Anggorodi, 1985). Unsur ini diperlukan untuk pembentukan tulang dan gigi, pembekuan darah, transmisi impuls saraf dan kontraksi otot (Linder, 1992).

Kalsium terdapat dalam tubuh dengan jumlah yang lebih banyak daripada unsur mineral lainnya (Martin dkk, 1978). Kalsium ini bersama dengan fosfor di dalam tulang membentuk kristal yang tidak larut yaitu kalsium hidroksiapatit, yang merupakan bentuk utama komponen dalam tulang (Ganong, 1995).

Mineral kalsium dapat diperoleh dari makanan. Sumber kalsium yang baik adalah susu, keju, kacang-kacangan, sayuran berdaun hijau, rumput laut dan ikan (Muchtadi dkk, 1993).

Kalsium sukar diabsorpsi karena sering senyawanya relatif kurang larut dalam saluran pencernaan (Guyton, 1983). Agar dapat diabsorpsi kalsium harus dalam bentuk ion bebas saat menempel pada vili intestinum (Tillman, 1991).

Absorpsi kalsium terjadi baik secara transport aktif maupun transport pasif. Transport pasif terjadi apabila kalsium diabsorpsi secara difusi, sedangkan transport aktif terjadi apabila kalsium bergerak melintasi membran sel melawan gradien konsentrasi. Proses ini memerlukan energi (Tillman dkk, 1991).

Metabolisme kalsium dalam tubuh tergantung dari beberapa hal yaitu persediaan kalsium yang cukup, perbandingan yang tepat antara kalsium dan fosfor dan adanya vitamin D yang cukup (Anggorodi, 1995). Perbandingan kalsium yang baik adalah berkisar 1:2 atau 2:1 (Muchtadi dkk, 1993). Vitamin D dalam metabolisme kalsium berperan dalam absorpsi kalsium dan memelihara agar kadarnya dalam darah tetap normal (Anggorodi, 1985).

C. Efek Kalsitriol dalam Meningkatkan Absorpsi Kalsium

Kalsitriol mempunyai beberapa efek pada sel epitel intestinum, salah satunya memegang peranan penting dalam meningkatkan absorpsi kalsium. Efek yang paling penting adalah bahwa kalsitriol ini menyebabkan pembentukan CBP ("Calcium Binding Protein" = protein pengikat kalsium) dalam sel epitel intestinum (Guyton, 1983). Setelah diserap, di dalam sel kalsitriol tersebut memasuki inti sel dan terikat pada suatu protein pengikat intra sel yang memacu transkripsi gen-gen pengatur pengangkutan kalsium dan fosfor melalui membran plasma (Ganong, 1995).

Kecepatan absorpsi kalsium berbanding lurus dengan jumlah protein pengikat kalsium. Selanjutnya protein ini tetap berada dalam sel selama beberapa minggu setelah kalsitriol dibuang dari tubuh, jadi menyebabkan absorpsi kalsium yang lama (Guyton, 1995).

