

PENGARUH KALSIMUM TERHADAP TUMBUH KEMBANG GIGI GELIGI ANAK

Amandia Dewi Permana Shita, Sulistiyani

Bagian Pedodontia

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Abstract

Adequate amounts of Calcium ions are essential for the developmental of enamel, dentin, and cementum. The delivery of adequate amounts of calcium to the dental tissues during developmental is essentially dependent on the maintenance of normal calcium concentrations in the extracellular fluids. Since the homeostatic mechanisms controlling the extracellular calcium ions concentration are highly efficient, only the most severe forms of calcium deprivation can result in hypocalcification of the dental tissues. Genetic defects or deficiencies of nutrients in addition to calcium may result in the formation of abnormal enamel, dentin or cementum.

Key Words : Calcium, developmental tooth, hypocalcification

Korespondensi (correspondence) : Amandia Dewi Permana Shita, Sulistiyani, Bagian Pedodontia, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Jl. Kalimantan no.37 Jember 68121, Telp.(0331) 333-536, Fax (0331) 331-991

Masa anak-anak adalah masa bermain, mengeksplorasi, belajar juga menabung gizi. Untuk menunjang tumbuh kembang dan aktivitasnya, anak-anak butuh gizi yang baik. Tumbuh kembang yang optimal memegang peranan penting dalam menciptakan generasi penerus yang memiliki kualitas prima¹.

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan dua istilah yang mempunyai arti yang bernilai tetapi berlangsung bersamaan atau bergantian dan saling berpengaruh. Pertumbuhan berarti perubahan dalam ukuran atau nilai-nilai yang mencakup aspek-aspek lain dari diferensiasi bentuk atau fungsi, termasuk perubahan emosional atau sosial yang sangat ditentukan oleh interaksi dengan lingkungan².

Tumbuh kembang gigi geligi terjadi sejak janin masih dalam kandungan ibu hingga beberapa tahun setelah kelahiran dan meliputi fase pertumbuhan, kalsifikasi serta erupsi. Zat gizi merupakan salah satu faktor penting bagi tumbuh kembang gigi geligi yang akan mempengaruhi keadaan gigi geligi setelah erupsi. Oleh karena itu keadaan gizi ibu hamil perlu diperhatikan untuk mendapatkan gigi sehat bebas karies³.

Proses tumbuh kembang seorang anak dipengaruhi beberapa faktor, seperti genetika, stimulasi atau lingkungan dan asupan nutrisi yang optimal. Faktor-faktor tersebut mempunyai pengaruh yang saling menunjang dan terkait dalam menciptakan proses tumbuh kembang yang optimal⁴. Kalsium merupakan mineral yang penting untuk manusia, 99 persen kalsium di dalam tubuh manusia terdapat di tulang. Dan sebanyak 1 persen kalsium terdapat di dalam cairan tubuh seperti serum darah, di sel-sel tubuh, dalam cairan ekstra seluler dan intra seluler⁵.

Kalsium mempunyai banyak fungsi vital di dalam tubuh. Manfaat kalsium adalah

berperan dalam proses pertumbuhan tulang dan gigi, proses koagulasi atau pembekuan darah, fungsi kerja otot-otot termasuk otot jantung, metabolisme tingkat sel, sistem pernafasan dan sebagainya⁶.

Kesehatan gigi yang diabaikan dapat memberikan dampak diantaranya selera makan anak yang berkurang. Pemasukan makanan yang tidak sesuai dengan angka kecukupan gizi yang dianjurkan, menyebabkan gangguan pada tumbuh kembang anak secara keseluruhan termasuk kesehatan gigi. Makanan yang mengandung zat gizi cukup dan seimbang dapat mencegah terjadinya karies gigi dan penyakit penyakit jaringan penyangga pada anak. Adanya kenyataan prevalensi karies gigi yang cukup tinggi dan dampaknya terhadap kesehatan secara keseluruhan, maka penting diketahui bagaimana pengaruh zat gizi terhadap tumbuh kembang gigi geligi³.

Pada tulisan ini akan membahas mengenai peranan dan pengaruh kalsium terhadap tumbuh kembang gigi geligi anak.

TELAAH PUSTAKA

1. Kalsium

1.1 Definisi kalsium

Kalsium merupakan mineral yang penting untuk manusia, 99 persen kalsium di dalam tubuh manusia terdapat di tulang. Dan sebanyak 1 persen kalsium terdapat di dalam cairan tubuh seperti serum darah, di sel-sel tubuh, dalam cairan ekstra seluler dan intra seluler⁵.

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 1,5-2% berat badan. Artinya jika berat badan kita 50 kg, maka 0,750 - 1 kilogram adalah kalsium. Sekitar 99% kalsium berada dalam jaringan yang keras, yaitu jaringan tulang dan gigi. Selebihnya kalsium tersebar luas di dalam tubuh⁷.

1.2 Peran dan fungsi kalsium

Kalsium merupakan mineral yang penting untuk manusia, 99 persen kalsium di dalam tubuh manusia terdapat di tulang. Dan sebanyak 1 persen kalsium terdapat di dalam cairan tubuh seperti serum darah, di sel-sel tubuh, dalam cairan ekstraseluler dan intraseluler.

1.2.1 Peran kalsium dalam cairan tubuh:

- Kontraksi dan relaksasi otot
- Transmisi impuls syaraf
- Pembekuan darah
- Mengatur rekresi hormon
- Sebagai ko faktor (faktor pendukung) pada beberapa enzim

1.2.2 Peran kalsium untuk tubuh manusia:

- Sebagai penguat struktur tulang
- Sebagai bank kalsium, jika kalsium dalam darah menurun maka tubuh akan mengambil cadangan dari tulang dengan bantuan beberapa hormon.

1.2.3 Fungsi kalsium bagi tubuh:

- Pembentukan tulang dan gigi
- Dengan asupan kalsium yang baik, tulang dan gigi menjadi kuat dan tumbuh normal. Asupan kalsium sangat penting untuk ibu hamil dan menyusui, sehingga anak-anaknya mempunyai gigi dan tulang yang sehat. Untuk tulang anak-anak yang kekurangan kalsium dan vitamin D akan menjadi kurang kuat, bahkan bentuk kakinya bisa menjadi X atau O.

- Mengatur pembekuan darah
- Kontraksi otot dan relaksasi otot

Bila kalsium rendah maka otot tidak dapat relaksasi sehingga menimbulkan kejang. Pengendalian kalsium di dalam darah oleh vitamin D, hormon paratiroid/PTH dan hormon kalsitonin¹.

1.3 Manfaat kalsium bagi tubuh antara lain:

- Pembentukan dan Pemeliharaan Tulang dan Gigi. Anak-anak memerlukan kalsium untuk pertumbuhan tulang dan gigi mereka. Kekurangan kalsium dapat mengakibatkan pertumbuhan tulang anak tidak sempurna dan menderita penyakit rickets. Orang dewasa membutuhkan kalsium untuk terus-menerus meremajakan sistem tulang dan giginya. Mineral di tulang dan gigi kita tergantikan 100% setiap tujuh tahun sekali.

- Mencegah Osteoporosis.

Bila tidak mendapat cukup kalsium dari makanan, tubuh akan mengambilnya dari "bank kalsium" pada persendian tangan, kaki dan tulang panjang lainnya. Kekurangan konsumsi kalsium dalam waktu lama akan mengakibatkan tubuh mengambilnya langsung dari tulang-tulang padat. Hal ini mengakibatkan tulang keropos dan mudah patah (osteoporosis). Bila seorang wanita dari umur 20 tahun setiap harinya mengkonsumsi kalsium 400 mg lebih rendah dari pada yang dibutuhkan, pada umur 55 tahun tulangnya keropos 1/3 bagiannya.

- Penyimpanan Glikogen.

Kalsium berperan dalam proses penyimpanan glikogen. Bila tidak ada kalsium, tubuh akan merasa lapar terus-menerus karena tidak dapat menyimpan glikogen.

- Melancarkan fungsi otot, otak dan sistem syaraf.

Otot, otak dan sistem syaraf membutuhkan kalsium agar dapat berfungsi optimal. Kekurangan kalsium dapat menyebabkan spasme (kejang) otot dan gangguan fungsi otak dan sistem syaraf¹.

1.4 Kebutuhan kalsium

Kalsium adalah mineral yang paling banyak diperlukan oleh tubuh. Kebutuhan harian kalsium adalah 800 mg untuk dewasa di atas 25 tahun dan 1.000 mg setelah usia 50 tahun. Ibu hamil dan menyusui harus mengkonsumsi 1.200 mg kalsium per hari. Kebutuhan kalsium anak-anak dan remaja meningkat sesuai usia:

- Bayi berumur s.d. 5 bulan : 400 mg
- Bayi 6 bulan s.d. 1 tahun : 600 mg
- Anak usia 1 s.d. 10 tahun : 800 mg
- Remaja usia 11 s.d. 24 tahun: 1.200 mg

Sekitar 99% kalsium berada pada jaringan tulang dan gigi, sisanya berada di darah dan sel-sel tubuh⁸.

1.5.1 Sumber Kalsium

Sumber kalsium terbagi menjadi dua, yaitu hewani dan nabati. Sumber kalsium dari hewani antara lain; ikan, udang, susu dan produk olahan susu (*dairy*) seperti *yogurt*, keju dan *ice cream*, kuning telur, ikan teri, udang rebon, dan daging sapi.

Namun, bila mengkonsumsi makanan hewani secara berlebih terutama daging sapi dapat menghambat penyerapan kalsium, karena kadar proteinnya tinggi. Kandungan protein yang tinggi akan meningkatkan keasaman (pH) darah. Untuk itu, walaupun kaya kalsium makanan hewani harus dikonsumsi secukupnya saja.

Sumber makanan yang mengandung kalsium nabati terdapat di sayuran hijau seperti sawi, bayam, brokoli, daun papaya, daun singkong, peterseli. Selain itu terdapat juga pada biji-bijian seperti kenari, wijen, dan kacang almond. Kacang-kacangan juga mengandung kalsium seperti kacang kedelai, kacang merah, kacang polong, tempe, dan tahu⁴.

2. Pertumbuhan dan Perkembangan

Pertumbuhan dapat diartikan perubahan dalam ukuran atau nilai-nilai yang memberikan ukuran tertentu dalam kedewasaan. Perkembangan mungkin mencakup aspek-aspek lain dari diferensiasi bentuk atau fungsi termasuk perubahan emosional atau sosial yang sangat ditentukan oleh interaksi dengan lingkungan².

Istilah tumbuh kembang mencakup dua peristiwa yang berbeda tetapi saling berkaitan dan sulit untuk dipisahkan, yaitu pertumbuhan dan perkembangan; sedangkan pengertian mengenai apa yang dimaksud dengan pertumbuhan dan perkembangan per definisi adalah sebagai berikut:

1. Pertumbuhan (*growth*) berkaitan dengan masalah perubahan dalam besar, jumlah, ukuran atau dimensi tingkat sel, organ maupun individu, yang bisa diukur dengan ukuran berat (gram, pound, kilogram) ukuran panjang (cm, meter) umur tulang dan keseimbangan metabolik (retensi kalsium dan nitrogen tubuh).

2. Perkembangan (*development*) adalah bertambahnya kemampuan (*skill*) dalam struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam pola yang teratur dan dapat diramalkan, sebagai hasil dari proses pematangan. Disini menyangkut adanya proses diferensiasi dari sel-sel tubuh, jaringan tubuh, organ-organ dan sistem organ yang berkembang sedemikian rupa sehingga masing-masing dapat memenuhi fungsinya. Termasuk juga perkembangan emosi, intelektual dan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya⁹.

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan dua istilah yang mempunyai arti yang berlainan tetapi berlangsung bersamaan atau bergantian dan saling berpengaruh. Pertumbuhan berarti perubahan dalam ukuran atau nilai-nilai yang memberikan ukuran tertentu dalam kedewasaan; sedangkan perkembangan mencakup aspek-aspek lain dari diferensiasi bentuk atau fungsi, termasuk perubahan emosional atau social yang sangat ditentukan oleh interaksi dengan lingkungan².

2.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tumbuh Kembang

Secara umum terdapat dua faktor utama yang berpengaruh terhadap tumbuh kembang anak^{9,10}, yaitu:

1. Faktor genetik

Faktor genetik merupakan modal dasar dalam mencapai hasil akhir proses tumbuh kembang anak. Termasuk faktor genetik antara lain adalah berbagai faktor bawaan yang normal dan patologis, jenis kelainan, suku bangsa atau bangsa. Gangguan pertumbuhan dinegara maju lebih sering diakibatkan oleh faktor genetik ini. Sedangkan di negara yang sedang berkembang, gangguan pertumbuhan selain diakibatkan oleh faktor genetik, juga faktor lingkungan yang kurang memadai untuk tumbuh kembang yang optimal, bahkan kedua faktor ini dapat menyebabkan kematian anak-anak sebelum menceapai usia Balita.

2. Faktor Lingkungan

Lingkungan merupakan faktor yang sangat menentukan. tercapai atau tidaknya

potensi bawaan. Lingkungan yang cukup baik akan memungkinkan tercapainya potensi bawaan, sedangkan yang kurang baik akan menghambatnya. Lingkungan ini merupakan lingkungan "bio-psiko-psikososial" yang mempengaruhi individu setiap hari, mulai dan konsepsi sampai akhir hayatnya.

Faktor lingkungan ini secara garis besar dibagi menjadi:

- Faktor lingkungan yang mempengaruhi anak pada waktu masih dalam kandungan (faktor prenatal).
- Faktor lingkungan yang mempengaruhi tumbuh kembang anak setelah lahir (Faktor postnatal).

3. Perkembangan Gigi geligi

3.1 Tahap Erupsi Gigi Geligi

Benih gigi mulai dibentuk sejak janin berusia 7 minggu dan berasal dari lapisan ektodermal serta mesodermal¹¹. Lapisan ektodermal berfungsi membentuk email dan odontoblast, sedangkan mesodermal membentuk dentin, pulpa, sementum, membran periodontal, dan tulang alveolar¹². Pertumbuhan dan perkembangan gigi dibagi dalam tiga tahap yaitu pertumbuhan, kalsifikasi, dan erupsi^{13,14}.

Setiap gigi mengalami tahap yang berturut-turut dari perkembangan selama siklus kehidupannya^{13,14}, yaitu:

1. Tahap pertumbuhan

a. Tahap inisiasi adalah permulaan pembentukan kuntum gigi (bud) dari jaringan epitel mulut (*epithelial bud stage*)

b. Tahap proliferasi adalah pembiakan dari sel-sel dan perluasan dari organ enamel (*cap stage*)

c. Tahap histodiferensiasi adalah spesialisasi dari sel-sel, yang mengalami perubahan histologist dalam susunannya (sel-sel epitel bagian dalam dari organ enamel menjadi ameloblas, sel-sel perifer dari organ dentin pulpa menjadi odontoblas).

d. Tahap morfodiferensiasi adalah susunan dari sel-sel pembentuk sepanjang denting enamel dan denting cemental junction yang akan datang, yang member garis luar dari bentuk dan ukuran korona dan akan yang akan datang.

e. Tahap aposisi adalah pengendapan dari matriks enamel dan dentin dalam lapisan tambahan. Matriks email terbentuk dari sel-sel ameloblas yang bergerak ke arah tepi dan telah terjadi proses kalsifikasi sekitar 25% - 30%.

2. Tahap kalsifikasi adalah pengerasan dari matriks oleh pengendapan garam-garam kalsium. Kalsifikasi akan dimulai didalam matriks yang sebelumnya telah mengalami deposisi dengan jalan presipitasi dari satu bagian ke bagian lainnya dengan penambahan lapis demi lapis. Gangguan pada tahap ini dapat menyebabkan kelainan pada kekerasan gigi seperti hipokalsifikasi¹¹. Tahap ini tidak sama pada setiap individu, dipengaruhi oleh faktor genetik atau keturunan. Faktor ini

mempengaruhi pola kalsifikasi, bentuk mahkota dan komposisi mineralisasi.

3. Tahap erupsi

Adalah pergerakan gigi ke dalam rongga mulut

4. Atrisi

Yaitu ausnya permukaan gigi karena lamanya pemakaian waktu berfungsi

5. Resorpsi

Yaitu penghapusan dari akar-akar gigi susu oleh aksi dari osteoclast

3.2 Kelainan Perkembangan Gigi Geligi

Tidak adanya gigi-gigi (*anodontia congenita*) dapat menyeluruh, atau yang lebih sering lagi, sebagian mengenai gigi-gigi tertentu, serta dapat mengikuti pola herediter, atau merupakan bagian-bagian dari suatu sindrom (misal *ektodermal dysplasia*). Beberapa tipe gigi, misal molar ketiga, seringkali tidak ada (congenital), sedang gigi lain, misal molar pertama dan kaninus jarang seperti itu. Kelainan bentuk gigi sangatlah bervariasi

Carat enamel (*amelogenesis imperfekta*) dan dentin (*dentinogenesis imperfekta*) mungkin merupakan pencerminan dari gangguan autosomal dominan genetic atau hipoplasia atau hipomineralisasi sporadic karma lingkungan dari jaringan keras. Gigi-gigi sangat sensitif terhadap kekurangan vitamin tertentu dan hormon, terhadap gangguan metabolik, infeksi bakteri dan virus serta obat-obat tertentu (misal, fluoride, tetrasiklin) selama pembentukannya. Kekurangan ini mendorong timbulnya lesi pada jaringan keras, yang bersifat menetap. Hipokalsifikasi email juga merupakan salah satu kelainan yang disebabkan oleh karena kekurangan kalsium, biasanya jejas terjadi selama stadium kalsifikasi. Kerusakan tersebut tampak sebagai bercak putih karena kekurangan kalsium pada saat serangan. Pada opasitas email, bentuk gigi normal¹⁵.

Faktor-faktor penyebab anomali gigi adalah :

1. Faktor herediter
2. Gangguan pada waktu pertumbuhan, perkembangan gigi
3. Gangguan metabolisme¹⁵.

DISKUSI

Kalsium (Ca) atau sering disebut sebagai zat kapur merupakan mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh yaitu sekitar 22g kalsium per kg berat badan tanpa lemak. Lebih dari 90 % kalsium ada dalam tulang dan gigi, sementara kadar kalsium dalam sirkulasi darah sekitar 10mg/100ml.

Kalsium mempunyai banyak fungsi vital di dalam tubuh. Manfaat kalsium adalah berperan dalam proses pertumbuhan tulang dan gigi, proses koagulasi atau pembekuan darah, fungsi kerja otot-otot termasuk otot jantung, metabolisme tingkat sel, sistem pernafasan dan sebagainya⁶.

Proses tumbuh kembang seorang anak dipengaruhi beberapa faktor, seperti genetika, stimulasi atau lingkungan dan asupan nutrisi yang optimal. Faktor-faktor tersebut mempunyai pengaruh yang saling menunjang dan terkait dalam menciptakan proses tumbuh kembang yang optimal⁴.

Tumbuh kembang gigi geligi terjadi sejak janin masih dalam kandungan ibu hingga beberapa tahun setelah kelahiran dan meliputi fase pertumbuhan, kalsifikasi serta erupsi. Zat gizi merupakan salah satu faktor penting bagi tumbuh kembang gigi geligi yang akan mempengaruhi keadaan gigi geligi setelah erupsi. Oleh karena itu keadaan gizi ibu hamil perlu diperhatikan untuk mendapatkan gigi sehat bebas karies.

Salah satu proses pertumbuhan dan perkembangan pada bayi adalah proses erupsi gigi, gigi muncul pada bayi berusia 5-6 bulan. Pada usia tersebut merupakan waktu kronologis erupsi gigi sulung. Zat gizi merupakan salah satu faktor penting bagi tumbuh kembang gigi geligi setelah erupsi, pengaruh zat gizi terhadap tumbuh kembang gigi geligi terjadi pada fase pertumbuhan dan kalsifikasi, serta setelah lahir yaitu fase erupsi. Faktor yang mempengaruhi waktu erupsi gigi dibedakan menjadi faktor sistemik dan faktor lokal, faktor sistemik yang mempengaruhi erupsi gigi antara lain : kesehatan ibu selama hamil, gangguan hormonal, umur kehamilan, ras, serta kecukupan gizi janin selama dalam kandungan dan masa pra erupsi¹⁷. Sedangkan faktor lokal yang mempengaruhi proses erupsi gigi sulung antara lain adalah pertumbuhan dan perkembangan tulang rahang dan rangsangan dari pergerakan otot¹⁶.

Kelainan pertumbuhan biasanya berkaitan dengan faktor genetik dan kekurangan asupan kalsium pada ibu hamil. Namun, itu tidak berarti ibu yang banyak mengonsumsi kalsium akan melahirkan bayi dengan pertumbuhan gigi lebih cepat. Pertumbuhan gigi bayi dimulai sejak dalam kandungan, tepatnya sejak janin berusia empat minggu sampai bayi lahir. Karena itu, kekurangan asupan kalsium pada ibu hamil akan berpengaruh terhadap pertumbuhan gigi bayi setelah lahir. Setelah lahir, kondisi kekurangan kalsium tidak bisa diperbaiki. Sebab, masa pembentukan tunas gigi susu sudah selesai. Pertumbuhan gigi susu yang terlambat berhubungan dengan masalah nutrisi. Misalnya, kekurangan vitamin D dan hormon kelenjar gondok¹⁸.

Kalsium mempunyai berbagai fungsi di dalam tubuh, antara lain pembentukan tulang dan gigi, mengatur reaksi biologik, membantu kontraksi otot dan mengatur pembekuan darah. Di dalam tulang, kalsium mempunyai dua fungsi yaitu sebagai bagian dari stuktur tulang dan sebagai cadangan kalsium tubuh. Selama proses pertumbuhan terjadi proses kalsifikasi untuk persiapan agar tulang bisa menopang berat badan saat anak mulai akan mulai berjalan. Simpanan

kalsium disimpan dalam bagian ujung tulang panjang yang dinamakan trabekula. Simpanan ini berguna untuk mempertahankan kadar normal kalsium di dalam darah. Apabila kadar normal kalsium di dalam darah berkurang, maka kalsium cadangan di dalam tulang akan diambil. Sehingga apabila keadaan ini berlangsung terus-menerus dapat mengakibatkan kalsium cadangan di dalam tulang berkurang dan berakhir⁷.

Kebutuhan kalsium bagi anak Indonesia adalah bervariasi sesuai dengan usianya. Semakin bertambah usianya maka kebutuhan akan kalsium semakin bertambah. Jika pemenuhan asupan kalsium terganggu, hal itu akan muncul gejala-gejala yang ditimbulkan akibat kekurangan kalsium, antara lain akan timbul gejala awal seperti lesu, lemah, berkeringat, kram otot, nyeri perur gangguan tidur, kejang, pembentukan tulang tidak optimal, tulang keropos (osteoporosis), serta proses pembekuan darah akan terganggu. Gejala yang timbul tersebut bila berlangsung terus menerus atau kronis akan mempengaruhi proses tumbuh kembang anak menjadi tidak optimal¹.

KESIMPULAN

1. Proses tumbuh kembang seorang anak dipengaruhi beberapa faktor, seperti genetika, stimulasi atau lingkungan dan asupan nutrisi yang optimal. Faktor-faktor tersebut mempunyai pengaruh yang saling menunjang dan terkait dalam menciptakan proses tumbuh kembang yang optimal
2. Kalsium merupakan mineral yang penting untuk manusia, 99 persen kalsium di dalam tubuh manusia terdapat di tulang. Dan sebanyak 1 persen kalsium terdapat di dalam cairan tubuh seperti serum darah, di sel-sel tubuh, dalam cairan ekstra seluler dan intra seluler.
3. Kalsium mempunyai banyak fungsi vital di dalam tubuh. Manfaat kalsium adalah berperan dalam proses pertumbuhan tulang dan gigi, proses koagulasi atau pembekuan darah, fungsi kerja otot-otot termasuk otot jantung, metabolisme tingkat sel, sistem pernafasan dan sebagainya.
4. Apabila asupan kalsium pada ibu hamil berkurang maka akan berpengaruh terhadap gigi bayi setelah lahir. Biasanya erupsi gigi menjadi terlambat ataupun terdapat kelainan pada giginya, misalnya hipokalsifikasi email.

DAFTAR PUSTAKA

1. [http://www.jurnalnet.com/konten.php?nama=Berita utama dan topik](http://www.jurnalnet.com/konten.php?nama=Berita%20utama%20dan%20topik)
2. Behrman, R.F dan Victor,C.V. 1994. *Ilmu Kesehatan Anak*. Alih Bahasa: Moelia Radja Siregar, Jakarta : EGC
3. Heriandi Yuke dan Loes D Sjahrudin. 1999. *Pengaruh Tumbuh Kembang Gigi Geligi Anak*. Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi, edisi Khusus FORIL VI. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti.
4. <http://healthcare-my.funbiz.com/2009/10/05/mineral-bagi-tumbuh-kembang-sikecil/>
5. <http://lifestyle.okezone.com/read/2009/08/31/196/253076/kalsium-kuatkan-tulang-dan-gigi-si-kecil>
6. <http://lempu.org.co.cc/makanan/tumbuhkembang-gigi-yang-normal>
7. <http://gizidannutrisi.blogspot.com/2009/02/kalsium-ornamen-gigi-dan-tulang>
8. Masnidar S. 2009. *Penuhi Kebutuhan Kalsium Setiap Hari*. <http://jambi-independent.co.id>
9. Soetjningsih. 1995. *Tumbuh kembang Anak*. Editor IGN Gde Ranula. Jakarta :EGC
10. Indriyanti R, Pertiwi ASP, Sasmita IS. 2006. *Pola Erupsi Gigi Permanen Ditinjau Dari Usia Kronologis Pada Anak Usia 6 Sampai 12 Tahun Di Kabupaten Sumedang*. <http://pustakaunpad.ac.id>
11. Rensburg,JV. 1995. *Oral Biology*. Chicago:Quintessence Publishing CO,Inc, p:239-245
12. Pinkham,JR. P.S Casamassimmo, et.al. 2005. *Pediatric Dentistry Infancy Through Adolescence*.4th ed. St.Louis:Elsevier Saunders. P:463-476
13. Mc.Donald,R and Avery. 2000. *Dentistry for The Child and Adolescent*.Missouri:Mosby-Year Book,Inc. p:184-214
14. Finn,S.B.2003. *Clinical Pedodontics*.Philadelphia:Saunders Company,Inc. p:45-51
15. sudiono Janti. 2008. *Gangguan Tumbuh Kembang Dentokraniofasial*. Jakarta:EGC. P:23-40
16. Mc.Donald,R and Avery. 1994. *Dentistry for The Child and Adolescent*.Missouri:Mosby-Year Book,Inc.
17. Nelson. 1995. *Ilmu Kesehatan anak*. Philadelphia:W.B Saunders
18. <http://www.kendaripos.co.id.htm/Rontgen-Pastikan-Benih-Gigi>