

# Kalkulus Hubungannya dengan Penyakit Periodontal dan Penanganannya

Sri Lelyati, S.U.

Bagian Periodontologi Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Indonesia, Jakarta

## PENDAHULUAN

Hubungan kalkulus dan penyakit periodontal telah sering dibahas. Kalkulus yang melekat pada permukaan gigi akan mengintasi gingiva<sup>(1)</sup>. Dahulu orang beranggapan bahwa kalkulus merupakan penyebab penyakit periodontal. Tetapi ternyata bukan kalkulusnya yang berperan langsung, akan tetapi yang berperan adalah bakteri plak pada plak gigi yang melekat pada permukaan kalkulus<sup>(2)</sup>. Hal ini dimungkinkan oleh struktur permukaan kalkulus yang kasar sehingga memudahkan timbunan plak gigi pada permukaan kalkulus.

Dalam praktek sehari-hari, sering dijumpai ketidak sempurnaan perawatan kalkulus. Oleh karena itu, dalam makalah ini akan diuraikan mengenai kalkulus, hubungannya dengan penyakit periodontal serta penanganannya.

## KALKULUS

Rongga mulut manusia tidak pernah bebas dari bakteri dan umumnya bakteri plak memegang peranan penting dalam menentukan pembentukan kalkulus; pelekatan kalkulus dimulai dengan pembentukan plak gigi, sedangkan permukaan kalkulus supragingival dan kalkulus subgingival selalu diliputi oleh plak gigi.

Kalkulus merupakan suatu endapan amorf atau kristal lunak yang terbentuk pada gigi atau protesa dan membentuk lapisan konsentris<sup>(6)</sup>.

Kalkulus disebut juga "tartar" merupakan endapan keras hasil mineralisasi plak gigi, melekat erat mengelilingi mahkota dan akar gigi<sup>(3,4,5)</sup>. Selain pada permukaan gigi, kalkulus juga terdapat pada gigi tiruan dan restorasi gigi dan hanya bisa hilang dengan tindakan skeling<sup>(3,4,5)</sup>.

- Penelitian morfologi kalkulus menggunakan *scanning electron microscopy* (SEM) menunjukkan bahwa kalkulus supragingival dan kalkulus subgingival kasar dan porus serta terdapat retensi dan plak gigi<sup>(7,8,9)</sup>. Permukaan luar kalkulus selalu diliputi oleh organisme-organisme bentuk filamen dan bulat, sedangkan permukaan dalam kalkulus tidak<sup>(8)</sup>. Ada perbedaan jumlah koloni pada plak gigi dengan atau tanpa kalkulus supragingival<sup>(10)</sup>. Pada plak gigi kelompok kalkulus terdapat lebih banyak spesies *Bacteroides intermedius*, *Bacteroides melaninogenicus* serta *Capnocytophaga*. Organisme yang terdapat pada plak gigi yang sudah matang juga terdapat pada kalkulus<sup>(11)</sup>; ditemukan ada 22 mikroorganisme di dalamnya. Bakteri plak diperkirakan memegang peranan penting dalam pembentukan kalkulus, yaitu dalam proses mineralisasi, meningkatkan kejenuhan cairan di sekitarnya sehingga lingkungannya menjadi tidak stabil atau merusak faktor penghambat mineralisasi. Sumber mineral untuk kalkulus supragingival diperoleh dari saliva, sedangkan kalkulus subgingival dan serum darah<sup>(5)</sup>.

Kalkulus terjadi karena pengendapan garam kalsium fosfat, kalsium karbonat dan magnesium fosfat<sup>(5)</sup>. Komposisi kalkulus dipengaruhi oleh lokasi kalkulus dalam mulut serta waktu pembentukan kalkulus<sup>(3)</sup>. Pada suatu saat kalkulus dapat cepat terbentuk, sedangkan pada saat yang lain lambat atau tidak terbentuk kalkulus<sup>(12)</sup>.

Beberapa macam teori dikemukakan oleh para peneliti mengenai proses terbentuknya kalkulus, antara lain:

### 1) Teori CO<sub>2</sub>

Menurut teori ini; pengendapan garam kalsium fosfat terjadi akibat adanya perbedaan tekanan CO<sub>2</sub> dalam rongga mulut dengan tekanan CO<sub>2</sub> dari duktus saliva, yang menyebabkan pH

Disajikan pada Seminar Perkembangan Pedodontik dan Periodontologi Masa Kini, yang diselenggarakan oleh PDGI Cabang Bekasi pada tanggal 10 Juli 1993.

saliva meningkat sehingga larutan menjadi jenuh<sup>(3,4,13,14)</sup>.

#### 2) Teori protein

Pada konsentrasi tinggi, protein koloida saliva bersinggungan dengan permukaan gigi maka protein tersebut akan keluar dari saliva, sehingga mengurangi stabilitas larutannya dan terjadi pengendapan garam kalsium fosfat<sup>(3,4,5,13,14)</sup>.

#### 3) Teori fosfatase

Fosfatase berasal dari plak gigi, sel-sel epitel mati atau bakteri. Fosfatase membantu proses hidrolisa fosfat saliva sehingga terjadi pengendapan garam kalsium fosfat<sup>(3,4,5,13,14)</sup>.

#### 4) Teori esterase

Esterase terdapat pada mikroorganisme, membantu proses hidrolisis ester lemak menjadi asam lemak bebas yang dengan kalsium membentuk kalsium fosfat<sup>(5)</sup>.

#### 5) Teori amonia

Pada waktu tidur, aliran saliva berkurang, urea saliva akan membentuk amonia sehingga pH saliva naik dan terjadi pengendapan garam kalsium fosfat<sup>(5)</sup>.

#### 6) Teori pembedihan

Plak gigi merupakan tempat pembentukan inti ion-ion kalsium dan fosfor yang akan membentuk kristal inti hidroksi apatit dan berfungsi sebagai benih kristal kalsium fosfat dari saliva jenuh<sup>(13)</sup>.

Diketahui ada dua macam kalkulus menurut letaknya terhadap *gingival margin* yaitu kalkulus supragingival dan kalkulus subgingival. Kalkulus supragingival terletak di atas *margin* gingiva, dapat terlihat langsung di dalam mulut, warnanya putih kekuning-kuningan dan distribusinya dipengaruhi oleh muara duktus saliva mayor. Kalkulus subgingival terletak di bawah *margin* gingiva, tidak dapat terlihat langsung di dalam mulut, dan warnanya kehitaman<sup>(5)</sup>. Endapan kalkulus supragingival terbanyak adalah pada permukaan bukal gigi molar pertama maksila, dan pada permukaan lingual gigi insisivus pertama dan kedua mandibula. Endapan kalkulus subgingival paling banyak terdapat pada gigi insisivus pertama dan kedua mandibula, diikuti oleh gigi molar pertama maksila, kemudian gigi-gigi anterior maksila<sup>(5,12)</sup>.

Pembentukan kalkulus supragingival pada orang Asia (tentara Indonesia) lebih banyak, dan gigi yang terkena juga lebih banyak dibandingkan dengan orang Eropa (Oslo)<sup>(10)</sup>; perbedaan pembentukan tersebut tidak disebabkan oleh umur, jenis kelamin, frekuensi menyikat gigi atau daya abrasif dari pasta gigi. Diperkirakan perbedaan tersebut karena kebiasaan makan dan jenis makanannya; beras mengandung silikon yang daya abrasifnya rendah sehingga meningkatkan rata-rata pembentukan kalkulus pada orang Asia. Silika yang ditambahkan dalam makanan tikus akan meningkatkan pembentukan kalkulus<sup>(10)</sup>.

### HUBUNGAN KALKULUS DENGAN PENYAKIT PERIODONTAL

Kalkulus secara langsung tidak berpengaruh terhadap terjadinya penyakit periodontal; akan tetapi karena kalkulus terbentuk dan plak gigi yang termineralisasi karena pengaruh komponen saliva, maka secara tidak langsung kalkulus juga dianggap sebagai penyebab peradangan gusi (gingivitis). Regio kalkulus

yang telah dibersihkan dan plak gigi dan dipoles permukaannya ternyata tidak menimbulkan peradangan gusi dibandingkan dengan regio kalkulus yang tidak dipoles<sup>(15)</sup>.

Banyak faktor yang merupakan predisposisi terbentuknya plak gigi. Plak gigi dan kalkulus mempunyai hubungan yang erat dengan peradangan gusi; bila peradangan gusi ini tidak dirawat, akan berkembang menjadi periodontitis atau peradangan tulang penyangga gigi, akibatnya gigi menjadi goyang atau tanggal. Tetapi akhir-akhir ini dilaporkan bahwa baik pada penelitian klinis<sup>(16)</sup> maupun epidemiologis<sup>(11)</sup> ternyata tidak semua gingivitis selalu berkembang menjadi periodontitis. Penyakit periodontal bersifat kronis dan destruktif, umumnya penderita tidak mengetahui adanya kelainan dan datang sudah dalam keadaan lanjut dan sukar disembuhkan.

Kalkulus dan gingivitis terdapat lebih banyak pada para perokok daripada bukan perokok<sup>(17)</sup>. Sedangkan Sheiham<sup>(17)</sup> melaporkan bahwa para perokok mempunyai skor plak, kalkulus dan derajat penyakit periodontal yang lebih tinggi dibandingkan dengan bukan perokok.

### PENANGANAN KALKULUS

Skeling dan penghalusan akar adalah bagian dari terapi awal yang paling sering dilakukan. Terapi awal perawatan non bedah periodontal bertujuan menghilangkan seluruh faktor penyebab lokal, faktor yang memperberat serta pengaruh faktor lokal<sup>(17)</sup>. Perawatan non bedah periodontal dilakukan pada kelainan periodontal dengan poket 4-6 mm. Perawatan ini dapat dilakukan oleh dokter gigi praktek umum dan dokter gigi puskesmas karena tidak memerlukan keahlian khusus dan dapat dilakukan dengan peralatan yang sederhana<sup>(18,19)</sup>.

Skeling adalah suatu tindakan pembersihan plak gigi, kalkulus dan deposit-deposit lain dari permukaan gigi. Penghalusan akar dilakukan untuk mencegah akumulasi kembali dari deposit-deposit tersebut<sup>(5,19)</sup>. Tertinggalnya kalkulus supragingival maupun kalkulus subgingival serta ketidak sempurnaan penghalusan permukaan gigi dan akar gigi mengakibatkan mudah terjadi rekurensi pengendapan kalkulus pada permukaan gigi.

Skeling subgingiva lebih sulit dilakukan daripada skeling supragingiva karena sangat diperlukan kepekaan perabaan. Keberhasilan tindakan pembersihan di daerah subgingiva menyebabkan hilangnya peradangan, terjadi penyembuhan lesi periodontal melalui proses pengerutan gusi serta regenerasi jaringan periodonsium yang rusak<sup>(5)</sup>.

Skeling dan penghalusan akar dapat dilakukan menggunakan alat tangan atau alat ultrasonik. Alat-alat tangan yang umum dipakai adalah skeler *sickle*, alat kuret, skeler *hoe*, *chisel* dan *file*. Skeler *sickle* dipakai untuk membuang kalkulus supragingival, bila *shank* nya lurus digunakan untuk gigi anterior dan gigi premolar, sedangkan bila *shank* nya *contra angle* untuk gigi posterior. Alat-alat kuret digunakan untuk membuang kalkulus subgingival yang letaknya dalam, penghalusan permukaan sementum akar dan menghilangkan dinding poket jaringan lunak. Skeler *hoe* untuk menghaluskan permukaan akar dengan membuang sisa-sisa kalkulus dari jaringan lunak sementum. Alat-alat ultrasonik digunakan untuk skeling, kuret dan meng-

hilangkan *stain*. Cara kerja alat ini melalui gerakan vibrasi<sup>(5)</sup>. Alat penghalus permukaan gigi yang umum dipakai adalah *rubber* dan *brush* (sikat), digunakan dengan kecepatan rendah. Pemakaian bubuk yang mempunyai daya abrasif harus hati-hati, karena dapat mengiritasi jaringan gigi dan gusi.

Skeling dengan menggunakan alat tangan membutuhkan ketrampilan tersendiri. Alat ini sederhana, mudah dibawa dan disiapkan. Skeling dengan cara ini murah dan banyak dilakukan di lapangan, tetapi tanpa ketrampilan operator bagian tepi gingiva akan rusak atau sering masih dijumpai adanya kalkulus. Tepi gingiva rusak oleh bagian tajam dan skeler akibat tekanan serta arah gerakan yang salah dan tanpa tumpuan jan di tempat yang tepat sehingga menimbulkan celah gingiva<sup>(22)</sup>. Keadaan ini mengakibatkan terjadi peradangan dengan rasa perih dan sakit.

Skeling menggunakan alat ultrasonik sekarang sudah banyak dilakukan di Indonesia. Pengaruh dan pemakaian alat ultrasonik serta pemolesan permukaan gigi dengan mesin berkecepatan tinggi (*jet*) mengakibatkan jaringan gigi turut terambil, sehingga bakteri dapat masuk ke tubulus dentin yang terbuka<sup>(10,20)</sup>. Jadi penggunaan harus dengan tekanan ringan dan mengenai sedikit mungkin daerah. Pada ujung alat ultrasonik terdapat semprotan air yang bertujuan untuk menghilangkan panas yang umumnya terjadi akibat vibrasi ultrasonik, selain itu juga berfungsi sebagai pembersih permukaan gigi<sup>(5)</sup>.

Beberapa peneliti membandingkan skeling menggunakan alat tangan dan alat ultrasonik. Mereka menyimpulkan bahwa skeler ultrasonik efektif membersihkan deposit bakteri subgingival pada permukaan gigi. Pada pemeriksaan mikrobiologi diperlihatkan bahwa pembersihan daerah subgingival dengan alat ultrasonik dapat merubah komposisi mikrobia pada plak gigi<sup>(23)</sup>. Beberapa peneliti menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan data mikroskopik<sup>(21)</sup>, juga antara penggunaan alat ultrasonik dan alat tangan<sup>(10)</sup>.

Cara penanganan yang lain terhadap kalkulus, dan tidak kalah pentingnya, adalah pencegahan. Cara pencegahannya yaitu dengan menghambat pembentukan kalkulus pada tingkatan plak gigi serta menghambat proses mineralisasi. Pencegahan pembentukan kalkulus dapat dilakukan dengan mengurangi terjadinya akumulasi plak gigi yang berperan dalam proses kalsifikasi. Pencegahan bisa dengan penyuluhan kesehatan jaringan periodontal, pemakaian obat kumur atau pasta gigi yang bersifat antiseptik.

Pembentukan plak gigi dapat dikurangi dengan pemakaian obat kumur<sup>(22,23)</sup>; pemakaian larutan 0,2% chlorhexidine sebagai obat kumur selama satu minggu dapat menghambat pertumbuhan plak gigi sampai 85%<sup>(23)</sup>. Bila dibandingkan dengan larutan 0,1% hexetidine (Bactidol®), maka larutan 0,2% chlorhexidine (Minosep®) lebih efektif untuk menghambat pertumbuhan plak dan peradangan gusi<sup>(24)</sup>. Peneliti lain melaporkan bahwa pemakaian pasta gigi yang mengandung zinc sitrat dapat mengurangi pertumbuhan bakteri plak sampai 30%<sup>(10)</sup>. Dengan demikian diharapkan pembentukan kalkulus juga dapat dihambat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kalkulus tidak berperan secara langsung terhadap penyakit

periodontal, tetapi yang berperan adalah plak gigi yang terdapat pada permukaan luar kalkulus. Karena permukaan kalkulus kasar dan porus maka memudahkan plak gigi melekat pada permukaan kalkulus.

Pencegahan terhadap terbentuknya kalkulus bertujuan mengurangi jumlah massa bakteri yang berperan dalam proses kalsifikasi, antara lain dengan penyuluhan atau pemberian obat kumur. Perawatan terhadap kalkulus dapat dilakukan menggunakan alat tangan atau alat ultrasonik. Dalam perawatan tersebut perlu diperhatikan bahwa permukaan mahkota dan akar gigi telah bebas dan kalkulus supragingival maupun subgingival, dan permukaan gigi harus halus. Dalam hal ini ketrampilan operator serta pemilihan alat yang benar dan sesuai memegang peranan penting untuk keberhasilan perawatan penyakit periodontal.

## KEPUSTAKAAN

1. Feldman RS, Bravacos JS, Rose CL. Association between smoking different tobacco products and periodontal disease indexes. *J. Periodontol.* 1982; 54: 553–562.
2. Sheiham A. A Review of Methods of Prevention and control of Periodontal Disease. International Conference Workshop on Research in the Biology of Periodontal Disease. Chicago, Illinois, 1977.
3. Manson JD. *Periodontics*. 3rd ed. London: Henry Kimpton Publishers, 1975; 27–30.
4. Grant DA, Stem IB, Everett FG. *Periodontics*. 5th ed. St. Louis, London: CV. Mosby Co, 1979; 152–170.
5. Carranza FA. *Glickmans Clinical Periodontology*. 7th ed. Tokyo: Igaku Shoin/Saunders, 1990.
6. Coolidge ED, Hine MK. *Periodontology*. 3rd ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1958; 141–160. –
7. Mandel I, Gaffar A. Calculus Revisited. A Review *J. Clin Periodontol.* 1986; 13: 249–57.
8. Baumhammers A, Conway JC, Saltzberg D, Matta RK. Scanning Electron Microscopy of Supragingival Calculus. *J. Periodontol.* 1973; 44: 92–95.
9. Friskopp J, Hammarstrom L. A comparative, Scanning Electron Microscopy Study of Supragingival and Subgingival Calculus. *J. Periodontol.* 1980; 51: 553–562.
10. Ten Cate JM. *Recent Advance in The Study of Dental Calculus*. Oxford University Press. Tokyo, 1989.
11. Prayitno SW. A Comparison of The Periodontal Health of Two Groups of Young Adult Indonesian and Characterization of Advanced Periodontal Disease. Thesis Ph.D. Wales. United Kingdom, 1990.
12. Schroeder NE. Formation and Inhibition of Dental Calculus. Vienna: Hans Huber Publ. 1969; 15–18.
13. Macphee T. *Essentials of Periodontology and Periodontics*. 3rd ed. Melbourne: Blackwell Scient. Publ. 1979; 42–68.
14. Allen, Mc. Fall, Hunter. *Periodontics for Dental Hygienist*. 3rd ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1980; 72–7.
15. LoeH, Theilade E, Jensen SB. Experimental Gingivitis in Man. *J. Periodontol.* 1965; 36: 177–87.
16. Lindhe J, Hamp SE, Loe H. Experimental Periodontitis in Beagle Dog. *J. Period. Res.* 1973; 8: 1–10.
17. Prayitno SW. *Periodontologi, Cabang Ilmu Kedokteran Gigi, Peranannya Dalam Menunjang Pembangunan Nasional Bidang Kesehatan*. Pidato Pengukuhan, 1993.
18. Rateitschak EM. *Color Atlas of Periodontology*. New York, Stuttgart, Georg. Thieme Verlag, 1985.

19. Sunarto H, Sukardi AI. Tehnik Perawatan Non Bedah pada Poket 4-6 mm. Buku Naskah Ilmiah KPPIKG IX, 1991; 351-54.
20. Dewi Nurul M. Keadaan Iatrogenik yang umum terjadi dalam Bidang Periodontologi. Buku Naskah Ilmiah KPPIKG IX, 1991; 417-19.
21. Baehni P, Thilo, Pemet D, Effect of Ultrasonic and Sonic Scalers on Dental Plaque Microflora *in vitro* and *in vivo*. J. din. Period. 1992; 19: 455-59.
22. Prijantojo. Penurunan Radang Gingiva dengan Pemakaian Larutan 0,2% Chlorhexidine sebagai Obat Kumur. Buku Naskah Kongres PDGII Semarang, 1992.
23. Prijantojo. Hambatan Pembentukan Plakoleh Larutan 0,2% Chlorhexidine sebagai Obat Kumur. Buku Naskah Ilmiah KPPIKG IX, 1991; 355-61.
24. Prijantojo. Perbandingan Pengaruh Chlorhexidine dan Hexetidine terhadap Radang Gingiva secara JUinis. Buku Naskah Ilmiah KPPIKG IX, 1991; 240-49.

