

HASIL PENELITIAN

Pengaruh Klinis Pasta Sodium Klorida dan Sodium Bikarbonat terhadap Radang Gingiva

Prijantojo

Laboratorium Periodontologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, Jakarta

ABSTRAK

Pemakaian larutan garam- anorganik sebagai bahan untuk perawatan kelainan periodontal telah diteliti. Larutan garam anorganik ternyata dapat mempengaruhi kelangsungan hidup bakteri plak sebagai penyebab terjadinya kelainan periodontal. Beberapa peneliti membuktikan bahwa pada gingiva yang sehat bakteri plak didominasi oleh bakteri kokus, sedangkan pada kelainan periodontal bakteri plak didominasi oleh bakteri spirokheta. Efektivitas pasta gigi yang mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat (*Emoform*®) terhadap peradangan gingiva telah diuji secara tersamar ganda (*double blind*) yang melibatkan 77 penderita dengan radang gingiva sebagai objek penelitian. Penderita dibagi menjadi 2 kelompok masing-masing terdiri dari 38 penderita diberi pasta gigi yang mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat (*Emoform*®) sebagai objek penelitian dan 39 penderita diberi pasta gigi plasebo sebagai kelompok kontrol. Kedua kelompok dianjurkan untuk menggosok gigi 2x sehari dengan menggunakan pasta gigi yang sudah diberikan. Evaluasi dilakukan pada hari ke 7 dan hari ke 14. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pasta gigi yang mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat dapat menurunkan radang gingiva secara bermakna baik pada hari ke 7 maupun pada hari ke 14.

PENDAHULUAN

Telah dilaporkan bahwa penyebab dan peradangan jaringan periodonsium adalah bakteri plak^(1,2,3,4). Peran bakteri yang spesifik terhadap peradangan belum diketahui dengan jelas⁽⁵⁾. Aktinomis viscosus dan Aneslundi telah ditemukan pada permulaan terjadinya kelainan periodontal pada manusia^(6,7). Bakteri lain dalam plak subgingiva yaitu *Bakteroides melanogenikus*, *Bakteroides gingivalis*, *Fusobakterium Nukleatum Kapnositopaga* dan *Aktinobasilus aktinomisetemkomitan (A.A.)*^(8,9). Dengan mengetahui bakteri yang paling dominan pada radang gingiva, maka perawatan akan dapat dilakukan dengan baik dan efisien. Secara mikroskopis dibuktikan bahwa bakteri plak pada radang gingiva didominasi oleh bakteri spirokheta

Larutan garam anorganik ternyata dapat menghambat pertumbuhan dan pergerakan dan bakteri spirokheta^(5,11). Hasil penelitian membuktikan bahwa sodium klorida dan sodium bikarbonat dengan konsentrasi 0,5 M dapat menghambat pertumbuhan dan pergerakan bakteri spirokheta secara total pada periode 96 jam⁽⁵⁾.

Tujuan dan penelitian ini untuk membuktikan efektivitas sodium klorida dan sodium bikarbonat dalam bentuk pasta gigi secara klinis terhadap radang gingiva.

TINJAUAN PUSTAKA

Hampir semua bakteri dalam rongga mulut membentuk koloni dan berkumpul menjadi suatu substansi yang disebut plak

dan menyebabkan terjadinya peradangan gingiva^(12,13). Karena banyaknya koloni bakteri di dalam plak, maka radang gingiva merupakan radang yang non spesifik⁽¹¹⁾. Untuk mencegah bertambah parahnya radang maka perlu dilakukan perawatan. Karena belum diketahui secara pasti koloni bakteri penyebab, kebanyakan perawatan ditujukan untuk menghilangkan bakteri plak secara keseluruhan (in toto) sehingga kadang-kadang kurang efektif⁽¹²⁾ karena hanya bakteri tertentu atau golongan bakteri tertentu dalam plak yang merupakan bakteri patogen pada radang gingiva⁽⁴⁾. Plak tertentu sebagai penyebab radang gingiva karena adanya bakteri yang patogen disebut sebagai plak yang spesifik^(4,11).

Beberapa penelitian dilakukan untuk mengetahui atau mengidentifikasi jenis bakteri penyebab sehingga perawatan diharapkan akan lebih efektif. Berbagai antibiotik secara topikal pada penerapan gigi serta sebagai obat kumur ternyata dapat mengurangi keparahan radang gingiva⁽¹³⁾. Penelitian menggunakan vankomisin sebagai obat kumur menunjukkan bakteri gram (+) tidak berproliferasi, sedangkan bakteri gram (-) masih menunjukkan kemampuan untuk menyebabkan radang⁽¹⁵⁾. Beberapa macam antibiotika yang diberikan secara sistemik dapat mengurangi terjadinya akumulasi plak serta terjadinya radang gingiva^(16,17,18). Penelitian ini dilakukan dalam upaya untuk mendapatkan perawatan yang efektif dengan cara memilih obat yang paling sesuai.

Usaha lain untuk melakukan perawatan radang gingiva yang lebih terarah ialah dengan menentukan bakteri yang paling dominan. Dalam upaya ini Keyes dan Rams⁽¹⁰⁾ melakukan penelitian dengan melibatkan 65 penderita periodontitis, 60 penderita gingivitis serta 20 penderita dengan gingiva yang secara klinis dinyatakan sehat sebagai obyek penelitian. Dan masing-masing obyek penelitian diambil plak baik yang supra maupun yang subgingiva, kemudian dilakukan pemeriksaan secara mikroskopis. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pada penderita dengan periodontitis bakteri yang paling dominan adalah bakteri spirokheta. Pada penderita dengan gingivitis banyak didapat bakteri dengan bentuk batang. Sedangkan pada gingiva yang sehat didominasi oleh bakteri koki dan tidak didapatkan bakteri yang bergerak^(19,20,21). Penelitian yang dilakukan oleh Lindhe dkk. mendukung penelitian yang dilakukan oleh Keys dan Rams yang membuktikan bahwa pada peradangan gingivakoloni bakteri dalam plak didominasi oleh bakteri spirokheta⁽²²⁾. Penelitian lain membuktikan bahwa ada hubungan antara banyaknya spirokheta dan keparahan kelainan periodontal, pada kelainan periodontal yang parah banyak didapat bakteri spirokheta^(22,23). Bakteri spirokheta ditemukan bila dengan probing terjadi perdarahan atau bila sudah terjadi pelepasan pelekatan epitel sebanyak 3 mm⁽²³⁾. Secara mikrobiologis perawatan radang gingiva atau kelainan periodontal ditujukan untuk meningkatkan bakteri koki serta mengurangi atau menghilangkan jumlah bakteri spirokheta⁽²³⁾. Jenis bakteri pada kelainan periodontal penting diketahui, sehingga perawatan dapat dilakukan lebih efektif.

Beberapa larutan garam anorganik sebagai desinfektan maupun antiseptik telah dibuktikan dapat mengurangi terjadinya radang⁽²⁴⁾. Dasarnya ialah terjadinya tekanan osmosa antara

cairan sel dan larutan garam⁽²⁴⁾. Larutan garam yang merupakan larutan hipertonis akan menarik cairan sel sehingga mengganggu kelangsungan kehidupan bakteri. Prinsip ini juga digunakan untuk pengawetan makanan dengan cara merendam dalam larutan garam atau gula dengan konsentrasi yang tinggi⁽²⁴⁾.

Beberapa peneliti berpendapat bahwa mengurangi terjadinya peradangan gingiva tergantung dan cara menekan pertumbuhan bakteri dalam poket gingiva⁽²⁵⁾. Keyes sangat mendukung pemakaian larutan garam sebagai bahan khemoterapi untuk membatasi pembentukan koloni dari bakteri⁽¹⁰⁾. Rams dkk. membuktikan bahwa sodium bikarbonat (0,74 M), sodium klorida (5,3 M) dan magnesium sulfat (2,6 M) dapat mempengaruhi toksisitas bakteri⁽²⁶⁾. Penelitian membuktikan bahwa pertumbuhan bakteri treponema berakhir setelah periode 72 jam, setelah itu sedikit sekali terjadi perubahan. Konsentrasi 0,50 M larutan sodium klorida (NaCl), magnesium sulfat (MgSO₄) dan sodium bikarbonat (NaHCO₃) dapat menghambat pertumbuhan bakteri treponema sampai periode 96 jam. Dari ketiga larutan tersebut, sodium klorida (NaCl) 0,05 M dan sodium bikarbonat (NaHCO₃) 0,10 M dapat menghambat pertumbuhan; konsentrasi lebih rendah kecil sekali bahkan mungkin tidak ada pengaruhnya⁽⁵⁾.

Larutan garam anorganik juga dapat mempengaruhi pergerakan bakteri. Dalam konsentrasi 0,5 M larutan sodium klorida (NaCl), tidak ada pergerakan bakteri treponema sama sekali. Berkurangnya pergerakan bakteri terjadi pula bila dalam kultur ditambahkan larutan sodium bikarbonat (NaHCO₃) 0,1 M⁽⁵⁾. Ternyata hambatan pertumbuhan dan pergerakan bakteri tidak tergantung dan larutan garam anorganik tertentu tetapi lebih banyak ditentukan oleh konsentrasi dan larutan. Oleh karena itu pada pemakaian larutan garam anorganik untuk tujuan terapi perlu ditentukan besarnya konsentrasi serta berapa lama pertumbuhan bakteri dapat dihambat⁽⁵⁾.

Sodium klorida dan sodium bikarbonat dapat menghambat pertumbuhan bakteri melalui beberapa macam mekanisme⁽²⁶⁾, karena itu mempunyai nilai sebagai bahan per atau terapi terhadap mikroorganisme pada poket yang dalam dan kelainan periodontal⁽²⁵⁾. Konsentrasi minimum larutan garam anorganik ini perlu ditentukan untuk beberapa bakteri subgingiva.

Dari apa yang dikemukakan di atas didapat teori-teori yang mendasari penelitian ini yaitu:

- Radang gingiva disebabkan oleh bakteri plak.
- Pada radang gingiva, bakteri yang paling dominan dalam plak baik yang supra gingiva maupun subgingiva adalah bakteri spirokheta.
- Larutan garam anorganik dapat mempengaruhi pertumbuhan dan pergerakan bakteri.
- Larutan garam sodium klorida dan sodium bikarbonat dapat mempengaruhi pertumbuhan dan pergerakan bakteri spirokheta. Dari teori-teori di atas dapat diturunkan suatu hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis

Sodium klorida dan sodium bikarbonat dalam bentuk pasta gigi dapat menurunkan derajat radang gingiva.

TUJUAN DAN MANFAAT

Membuktikan efektivitas pasta gigi yang mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat terhadap penurunan derajat radang gingiva.

Diharapkan pasta gigi yang bisa diperoleh dengan mudah dapat membantu menanggulangi atau mengurangi terjadinya radang gingiva.

METODE DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan secara tersamar ganda (*double blind*). Obyek penelitian didapat dan penderita yang datang di klinik bagian Periodontologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia (F.K.G. UI) dengan kriteria sebagai berikut:

- Tidak mendapat pengobatan antibiotik.
 - Tidak menderita kelainan sistemik.
 - Poket absolut dengan hilangnya pelekatan gingiva (*loss of attachment*) sebanyak 3–4 mm.
 - Belum pernah memperoleh perawatan kelainan periodontal.
- Radang gingiva dicatat sesuai dengan in keradangan gingiva dan Loe dan Silness yang telah dimodifikasi yaitu:

- 0 : Tidak ada keradangan.
- 1 : Keradangan ringan, sedikit perubahan warna dan sedikit pembengkakan.
- 2 : Keradangan sedang, permukaan gingiva halus dan mengkilat, kemerahan, oedem, hipertropi. Terjadi perdarahan bila dilakukan pengukuran dengan probe (*bleeding on probing*).
- 3 : Radang berat ditandai dengan kemerahan sampai mucobuccal fall serta terjadi hipertropi. Cenderung terjadi perdarahan spontan.

Pada penelitian ini pencatatan radang (*scoring*) hanya dilakukan pada rahang bawah depan.

Didapat 77 penderita yang memenuhi syarat sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan; dibagi menjadi dua kelompok dengan masing-masing terdiri dan 38 penderita diberi pasta gigi yang mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat (Emoform®) sebagai obyek penelitian dan 39 penderita diberi pasta gigi plasebo sebagai kelompok kontrol. Kedua kelompok dianjurkan untuk melakukan penyikatan gigi 2x sehari menggunakan pasta gigi yang sudah diberikan. Evaluasi dilakukan pada hari 7 dan hari ke 14.

HASIL

Tabel 1. Keradangan rata-rata menurut waktu dan kelompok

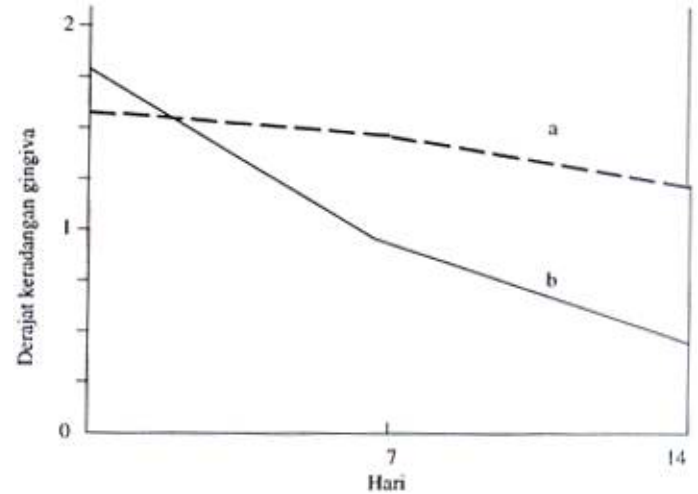
Waktu	Plasebo			Sodium klorida dan Sodium bikarbonat			z	p
	N	Mean	Std	N	Mean	Std		
0	39	1,79	0,57	38	1,86	0,47	0,53	> 0,05
7	39	1,71	0,47	38	1,00	0,45	6,79	<0,01 **
14	39	1,68	0,47	38	10,42	0,49	11,55	<0,01 **

** Bermakna $p < 0,01$

Dari **Tabel 1** terlihat adanya penurunan dan derajat radang baik pada kelompok yang diberi pasta gigi berisi sodium kionida dan sodium bikarbonat maupun kelompok yang diberi pasta gigi

plasebo pada hari ke 7 maupun pada hari ke 14 bila dibandingkan dengan keadaan sebelum dilakukan uji coba.

Grafik penurunan keradangan gingiva rata-rata hari ke 7, 14 dari kelompok plasebo dari kelompok sodium klorida serta sodium bikarbonat



Keterangan : a : Plasebo
b : Sodium klorida dan sodium bikarbonat

Secara statistik tidak didapatkan perbedaan bermakna dari sampel masing-masing kelompok ($z = 0,53$; $p > 0,05$). Bila dibandingkan, hasil masing-masing kelompok pada hari ke 7 didapatkan perbedaan yang sangat bermakna ($z = 6,79$; $p < 0,01$) dengan kelompok yang diberi pasta gigi berisi sodium klorida serta sodium bikarbonat menunjukkan hasil yang lebih baik. Hasil perbandingan dan derajat radang rata-rata kedua kelompok pada hari ke 14 menunjukkan adanya perbedaan yang sangat bermakna ($z = 11,55$; $p < 0,01$) dengan kelompok yang diberi pasta gigi berisi sodium klorida dan sodium bikarbonat menunjukkan hasil yang lebih baik.

DISKUSI

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya penurunan derajat radang atau terjadi peningkatan derajat kesehatan gingiva baik pada kelompok plasebo maupun pada kelompok sodium klorida dan sodium bikarbonat. Penurunan derajat radang pada kelompok plasebo sebesar 5% pada hari ke 7 dan sebanyak 7% pada hari ke 14 bila dibandingkan dengan keadaan sebelum dilakukan uji coba. Penurunan derajat radang pada kelompok sodium klorida dan sodium bikarbonat sebanyak 46% pada hari ke 7 dan sebanyak 77% pada hari ke 14 bila dibandingkan dengan keadaan sebelum dilakukan uji coba. Penurunan derajat radang dari kelompok plasebo membuktikan bahwa pemeriksaan sudah cukup untuk meningkatkan motivasi melakukan pembersihan gigi dengan baik⁽²⁵⁾.

Penurunan derajat radang kelompok yang diberi pasta gigi berisi sodium klorida dan sodium bikarbonat secara statistik didapat hasil yang sangat bermakna pada hari ke 7 maupun pada hari ke 14. Hasil ini mendukung penelitian yang dilakukan sebelumnya^(25,26). Dari beberapa penelitian dibuktikan bahwa mikroorganisme pada kelainan periodontal didominasi oleh

bakteri spirokheta^(10,23). Penelitian membuktikan bahwa sodium bikarbonat (baking soda) serta sodium klorida dapat menyebabkan terjadinya perubahan morfologi serta menghambat pertumbuhan dan pergerakan spirokheta⁽²⁷⁾. Perubahan morfologi ini akan mengurangi toksisitas spirokheta; juga dibuktikan bahwa hambatan pergerakan serta pertumbuhan bakteri oleh berbagai macam larutan garam anorganik sangat tergantung pada konsentrasi larutan dan bukan oleh karena garam tertentu⁽²²⁾. Larutan sodium klorida dan sodium bikarbonat dengan konsentrasi 0,5 M efektif untuk menghambat pertumbuhan serta pergerakan dari bakteri spirokheta secara *in vitro*⁽⁵⁾. Larutan sodium klorida dan sodium bikarbonat efektif apabila konsentrasinya lebih besar dari 0,1 M; bila kurang dari 0,1 M efektivitasnya kecil sekali, bahkan mungkin tidak akan terjadi perubahan mikroorganisme. Pada penelitian ini digunakan pasta gigi dengan kandungan 48,0 mg sodium klorida dan 119,0mg sodium bikarbonat dalam satu (1) gram pasta gigi; kandungan ini lebih besar dari 0,1 M bahkan masih lebih besar dari 0,5 M. Konsentrasi yang lebih besar akan lebih hipertonis, berarti hambatan pertumbuhan dan pergerakan mikroorganisme akan lebih cepat dan lama. Lamanya hambatan dan pertumbuhan dan pergerakan terhadap mikroorganisme akan menurunkan toksisitas dan spirokheta⁽⁵⁾.

Penelitian dengan sodium bikarbonat dan hidrogenperoksida dalam bentuk pasta terhadap poket periodontal menunjukkan adanya pendangkalan dari poket serta terjadi hambatan pergerakan mikroorganisme⁽²⁵⁾.

KESIMPULAN

Penelitian tersamar ganda (*double blind*) terhadap radang gingiva secara klinis menggunakan pasta gigi mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat membuktikan terjadinya penurunan derajat radang gingiva secara bermakna; sebanyak 46% pada hari ke 7 dan sebanyak 77% pada hari ke 14. Penurunan ini dimung kinkan karena cairan di rongga mulut lebih hipertonis dibandingkan dengan cairan dan sel bakteri. Cairan yang hipertonis ini akan menghambat pertumbuhan dan pergerakan bakteri spirokheta yang dominan pada radang gingiva/kelainan periodontal

KEPUSTAKAAN

- Socransky SS. Relationship of bacteria to the etiology of periodontal disease. *J Dent Res*. 1970; 49: 203–22.
- Slots J. Subgingival micioflora and periodontal disease. *J Clin Periodontol*. 1979; 6: 35 1–82.
- Theilade E, Theilade J. Role of plaque in the etiology of periodontal disease and caries. *Oral Sciences Reviews*. 1976; 9: 23–63.
- Socransky SS. Microbiology of periodontal disease present status and future considerations. *J Periodontol*. 1977; 48(9): 497–504.
- Wolinsky LE, Lott F. Effects of the inorganic salts Sodium Chloride, Sodium Bicarbonate, and Magnesium Sulfate upoi the growth and motility of *Triponema vincentii*. *J Periodontol*. 1986; 57(3): 172–175.
- Socransky SS, Hubersak C, Propas D. Induction of periodontal destruction in gnatobiotic rats by a human oral strain of *Actinomyces naeslundii*. *Arch Oral Biol*. 1970; 15: 933–995.
- Jordan HV, Keys OH, Bellock B. Periodontal lesion in hamsters and gnatobiotic rats infected with *Actinomyces* of human origin *J Periodont Res*. 1972; 7(1): 21–28.
- Tanner AC. A study of the bacteria associated with advancing penodontitis in man. *J Clin Periodontol*. 1979; 6(5): 278–307.
- Newman MC. Studies on the microbiology of periodontosis. *J Periodontol*. 1976; 47(7): 373–79.
- Keyes PH, Rams TE. A rationale for the management of periodontal diseases; rapid identification of microbial 'therapeutic targets' with phase-contrast microscopy. *JAm Dent Assos*. 1983; 106: 803–12.
- Loesche Wi. Chemotherapy of dental plaque infections. *Oral Sci Review*. 1976; 9: 63–105.
- Heijl L, Lindhe J. Effect of selective antimicrobial therapy on plaque and gingivitis in the dog. *J Clin Periodontol*. 1980; 7: 461–78.
- Loe H, Theilade E, Jensen BS, Schiott CR. Experimental gingivitis in man III. The influence of antibiotic on gingivai plaque development. *J Periodont Res*. 1967; 2: 282–89.
- Newman MC, Sandier M, Armerod W, Angel L, Goldhober P. The effect of dietary gantrisin supplements of the flora of periodontal pocket in four beagle dogs. *J Periodontoi Res*. 1977; 12: 129–34.
- JensenSB, Loe H, SchiottCR, TheiladeE. Experimentgingivitis in manIV. Vancomycin induced change in bacterial plaque composition as related to development of gingival inflammation. *J Penodontol Res*. 1968; 3: 284–93.
- Listgarten MA, Lindhe J, Hellden L. The effect of tetracycline nd/or scaling human periodontal disease-clinical microbiological and histologi cal observation. *J Penodontol Res*. 1978; 5: 246-71.
- Lindhe J, Heijl L, Goodson M, Socransky SS. Local tetracycline delivery using hollow fiber devices in periotal therapy. *J Clin Periodontol*. 1979; 6: 141–49.
- Rozanis J, Johnson R, Sofiui Haq M, Schofield JDF. Spiramycin as a selective dental plaque control agent. *J Periodontol Res*. 1979; 14: 55–64.
- Lindhe J, Liljenberg B, Listgarten M. Some microbial and histopathologi cal features of periodontal disease in man. *J Periodontol*. 1980 51(5) 264–69.
- Listgarten MA, Heilden L. Relative distribution of bacteria at clinically healthy and periodontal disease sites in humans. *J Clin Periodontol*. 1978; 5: 115.
- Darwish 5, Hyppa I, Socransky SS. Studies of the predominant cultivable microbiota of early periodontitis. *J Periodontol Res*. 1978; 13: 1.
- Rams TE, Keyes PH, Jenson AB. Morphological effects of inorganic salts chloramine T and citric-acid on subgingival plaque bacteria. *Quintessence int*. 1984; 8: 835.
- Armitage GC, Dickinson WR, Jenderseck RS, Levine SM, Chambers DW. Relationship between the percentageof subgingival and the severity of periodontal disease. *J Periodontol*. 1982; 53(9): 550–556.
- Goulding R. *Handbook of Dental Pharmacology and Therapeutics*. William Heinemann Medical Books Ltd. 1960; 91–94.
- Cerra MB, Killoys WJ. The effect of Sodium Bicarbonate and Hydrogen Peroxide on the Microbial Flora of Periodontal Pockets. *J Penodontol*. 1982; 53(10): 599–603.
- Kyder INI, Hoover CI, Nebrun E. Morphological Effects of Selected Solts upon Subgingival Microorganisms. A.A.D.R. Abstracts. 1983; 991.
- Hem M. *Foundation of college chemistry*. Dickensen Publishing Co. Inc. 336.