

METODE MENGATASI BAU MULUT

Yulia Rachma Wijayanti

Staf Pengajar Laboratorium Periodonsia FKG UPDM(B)

ABSTRAK

Bau mulut seringkali dijadikan alasan pasien untuk berobat ke dokter gigi. Bau mulut akan menjadi masalah ketika kita berkomunikasi dengan seseorang, hal tersebut terjadi karena adanya peningkatan kadar *volatile sulfur compound* di dalam rongga mulut, yakni ketika ada peningkatan aktivitas bakteri anaerob di dalam rongga mulut. Salah satu metode mutakhir dalam mengukur bau mulut dapat menggunakan GS – SCS Oral Chroma. Oral Chroma merupakan kromatograf gas yang praktis dan sederhana, dapat memberikan sensitivitas tinggi untuk *volatile sulfur compound*, dengan komponen H_2S , CH_3SH dan $(CH_3)_2S$. Dalam pemrosesan data, Oral Chroma dapat memberikan tampilan grafis pada komputer termasuk komentar evaluasi singkat mengenai nilai pengukuran yang membantu dalam analisis data, sehingga dapat digunakan oleh para klinisi untuk berkomunikasi dan memberikan edukasi kepada pasien yang menderita bau mulut mengenai hal-hal yang terkait dengan kesehatan rongga mulutnya. Cara mengatasi bau mulut dapat menggunakan pedoman *Treatment Needs*. Hal tersebut diharapkan dapat membantu mengatasi bau mulut secara tuntas.

Kata kunci: Bau mulut, *volatile sulfur compound*, Oral Chroma

ABSTRACT

Bad breath is often the reason patients go to the dentist. Bad breath will be a problem when we communicate with someone, because there is an increase levels of volatile sulfur compound and activity of anaerobic bacteria in the oral cavity. One of the present method to measure bad breath can use GS-SCS Oral Chroma. Oral Chroma is a practical and simple gas chromatograph, it can provide high sensitivity for volatile sulfur compound with component H_2S , CH_3SH and $(CH_3)_2S$. In data processing, Oral Chroma can deliver results in the form of graphics on the computer, including comment brief evaluation of the measurement values that help in the analysis of data, so it can be use by clinicians to communicate and provide education to the patients who suffer from bad breath, concerning matters related to the patient's oral health. How to eliminate bad breath may use Treatment Needs guidelines. It is expected to help overcome bad breath completely.

Key words: Bad breath, volatile sulfur compound, Oral Chroma

PENDAHULUAN

Bau mulut merupakan keluhan yang sering dijadikan alasan pasien untuk berobat ke dokter gigi.¹ Bau mulut adalah istilah umum yang digunakan untuk menunjukkan bau mulut yang tidak menyenangkan yang muncul akibat dari penyebab fisiologis dan patologis yang bisa berasal dari sumber oral dan sistemik.² Keluhan bau mulut dapat menjadi masalah sosial dan psikologis pada individu yang menderita, karena dapat mempengaruhi komunikasi dengan orang lain. Kondisi ini dapat terjadi pada siapa saja di berbagai jenis pekerjaan, seperti guru, ibu rumah tangga, pengacara, dan lain sebagainya.¹

TINJAUAN PUSTAKA

Bau Mulut

Bau mulut sering disebut sebagai *halitosis* atau *fetor ex ore* atau *fetor oris* adalah istilah umum yang digunakan untuk menjelaskan suatu bau tak sedap yang berasal dari rongga mulut. Bau mulut terutama disebabkan oleh gas yang disebut *volatile sulfur compound*, dihasilkan dari metabolisme protein yang mengandung *sulfur aminoacid* oleh bakteri rongga mulut. Namun, zat-zat lain yang tidak mengandung sulfur juga telah teridentifikasi sebagai kontributor yang potensial terhadap bau mulut, seperti *volatile aromatic compounds* yaitu indol dan skatol, asam organik yaitu *asetik* dan *propionik*, dan amine yaitu *cadaverine* dan *putrescine*.^{1,3,4,5}

Sumber Bau Mulut

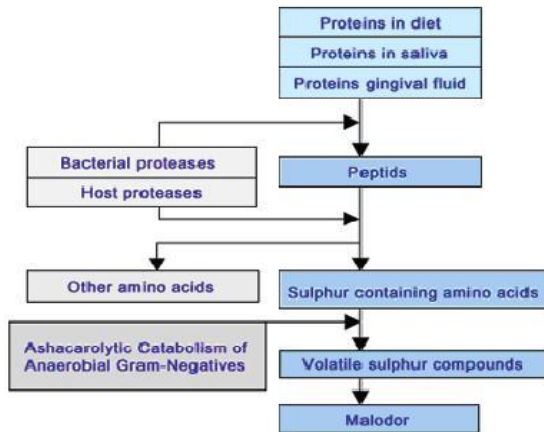
Bau mulut dapat bersumber dari intraoral, dan bau mulut juga dapat berasal dari faktor ekstraoral termasuk faktor sistemik, namun 90% dari semua bau mulut berasal dari mulut itu sendiri. Faktor lokal bau mulut dapat berasal dari lidah dan sulkus gingiva, termasuk retensi makanan yang dapat menghasilkan bau pada permukaan gigi atau di antara gigi, *tongue coating*, *Necrotizing Ulcerative Gingivitis* (NUG), keadaan dehidrasi, karies, gigi tiruan, merokok, dan penyembuhan luka bedah atau ekstraksi. Sumber ekstraoral yang dapat menimbulkan bau mulut antara lain berasal dari berbagai infeksi atau lesi traktus respiratorius seperti bronkhitis, pneumonia, bronkiektasis, dan lain-lain serta bau yang diekskresikan melalui paru-paru dari substansi aromatik dalam aliran darah, seperti metabolit dari makanan dan produk metabolisme sel.

Napas dari peminum alkohol, bau aseton dari penderita diabetes, dan napas uremik yang menyertai disfungsi ginjal merupakan contoh dari bau mulut yang terjadi karena faktor ekstraoral.^{1,4,6} Daerah pada hidung atau nasopharynx perlu diperhatikan pula karena udara juga melalui daerah ini. Bau mulut dapat bersumber dari tempat ini apabila terdapat kelainan-kelainan atau penyakit-penyakit seperti penyakit pada sinus maksilaris misalnya sinusitis kronis, adanya penyakit infeksi pada tonsil, kelenjar adenoid, laryngitis dan pharyngitis merupakan penyebab bau mulut yang bersumber dari daerah hidung dan sekitarnya.⁷

Mekanisme Terjadinya Bau Mulut

Bau mulut ditimbulkan oleh komponen-komponen yang bau dalam udara nafas atau udara dalam mulut. Walaupun lebih dari 200 komponen yang mudah menguap dapat ditemukan pada manusia, hanya komponen sulfur yang mudah menguap yaitu *volatile sulfur compound* yang memiliki korelasi antara konsentrasi dan nilai organoleptik.⁸ *Volatile sulfur compound* sebagai substansi utama yang berpengaruh terhadap bau mulut merupakan senyawa sulfur yang mudah menguap serta berbau tidak sedap. Zat ini mengandung *hidrogen sulfida* (H_2S), *metil merkaptan* (CH_3SH) dan *dimetil sulfida* ($(CH_3)_2S$) yang merupakan produk bakteri atau flora normal rongga mulut. Zat-zat tersebut selalu dihasilkan dalam proses metabolisme dari bakteri atau flora normal rongga mulut. Jadi *volatile sulfur compound* dalam keadaan normal pasti ada pada rongga mulut semua orang. Bau mulut akan menjadi masalah ketika terjadi peningkatan kadar *volatile sulfur compound* di dalam mulut, yakni ketika ada peningkatan aktivitas bakteri anaerob di dalam mulut yang menyebabkan bau dari *volatile sulfur compound* ini akan tercium oleh indera penciuman. Peningkatan aktivitas itu bisa karena rendahnya kadar oksigen di dalam rongga mulut yaitu saat produksi saliva atau air liur menurun, selain itu dapat karena adanya karang gigi atau karies.² *Volatile sulfur compound* merupakan hasil produksi bakteri anaerob yang bereaksi dengan protein-protein yang ada, protein di dalam mulut dapat diperoleh dari sisa-sisa makanan yang mengandung protein, sel-sel darah yang telah mati, bakteri yang mati ataupun sel-sel epitel yang terkelupas dari mukosa mulut. Selain itu

di dalam saliva sendiri terdapat substrat yang mengandung protein. Terdapat 3 asam amino utama yang menghasilkan *volatile sulfur compound*, yaitu *L cysteine* menghasilkan H_2S , *L methionine* menghasilkan CH_3SH , dan *L cistine* menghasilkan $(CH_3)_2S$.⁷



Gambar 1. Bagan Produksi *volatile sulfur compound* (Dikutip dari Sanz M, Roldan S, Herrera D. Fundamentals of Breath Malodour. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 2001)¹

Klasifikasi Bau Mulut

Bau mulut dapat diklasifikasikan menjadi bau mulut sejati dan *pseudo*-bau mulut. Bau mulut sejati atau *genuine halitosis* adalah suatu keadaan dimana bau mulut yang tak sedap merupakan suatu masalah nyata yang dapat didiagnosis dengan cara pemeriksaan berupa organoleptik, gas kromatografi dan sulfida monitoring. *Pseudo*-bau mulut adalah suatu keadaan dimana bau mulut yang tak sedap sebenarnya tidak ada, namun pasien mempercayai bahwa ia memilikinya. Jika setelah perawatan, baik untuk bau mulut sejati ataupun *pseudo*-bau mulut, pasien masih meyakini bahwa ia memiliki bau mulut maka diagnosisnya disebut *halitophobia*.¹

Bau mulut sejati dikelompokkan menjadi dua subklasifikasi, yaitu bau mulut fisiologis dan bau mulut patologis. Bau mulut fisiologis disebut juga sebagai *transient halitosis*, berasal dari dorsum lidah, dan biasanya tidak membutuhkan suatu terapi. Situasi ini sering disebut sebagai “*morning breath*” yang lebih merupakan masalah penampilan daripada masalah yang berhubungan dengan kesehatan. Sebaliknya, bau mulut patologis, tidak dapat diselesaikan

dengan metode higiene mulut biasa dan dapat mencegah pasien menjalani kehidupan yang normal. Oleh karena itu, bau mulut patologis harus dirawat dan pendekatan terapeutiknya tergantung pada sumber bau mulut. Berdasarkan asalnya, bau mulut patologis disubklasifikasikan menjadi (1) oral, yaitu kondisi patologis berasal dari dalam rongga mulut dan (2) ekstraoral, yaitu kondisi patologis berasal dari luar mulut seperti traktus respiratorius atas maupun bawah, sistem pencernaan, kelainan sistemik dan sebagainya.

Alat dan Cara Ukur Bau Mulut

Terdapat tiga metode utama dalam mengukur bau mulut, yaitu pengukuran organoleptik, gas kromatografi (GC) dan sulfida monitoring. Pada pengukuran organoleptik, uji pada pasien dinilai berdasarkan persepsi pemeriksa terhadap bau mulut pasien. Gas kromatografi (GC) dipertimbangkan sebagai standar utama untuk mengukur bau mulut karena pengukuran ini spesifik terhadap *volatile sulfur compound* yang merupakan penyebab utama bau mulut, namun peralatannya mahal, besar dan membutuhkan keterampilan operator. Sulfida monitoring, seperti misalnya halimeter, dapat menganalisis kandungan sulfur total dari udara mulut pasien.¹

Dewasa ini, analisis kuantitatif dengan menggunakan Kromatograf Gas (Gas Chromatograph (GC)) dianggap sebagai alat ukur bau mulut yang dapat diandalkan. Akhir-akhir ini, dikembangkan suatu alat kromatograf gas (GC) yang sederhana, praktis dan dilengkapi dengan *indium oxide semiconductor gas sensor* (SCS) untuk mengukur konsentrasi *volatile sulfur compounds* (VSC) di dalam udara rongga mulut. Alat ini dapat memenuhi harapan para praktisi kedokteran gigi mengingat alat ini mudah dioperasikan, memiliki sensitivitas dalam mendeteksi bau mulut, sederhana, mudah dipindah-pindahkan, dan memiliki harga yang rendah. Sebagai tambahan, alat ini dapat mengukur konsentrasi gas individual dari *volatile sulfur compounds* (VSC) dalam ukuran *part per billion* (ppb) dan ng/10 ml. Kemampuan tersebut dapat memudahkan kita untuk membedakan bau mulut patologis dan bau mulut fisiologis. Alat ini juga mudah dipindah-pindahkan dan praktis, sehingga dapat dipergunakan dalam lingkungan klinik maupun penelitian lapangan, atau untuk tujuan

penelitian epidemiologis. GC-SCS Oral Chroma dikembangkan secara kolaboratif bersama Profesor Hideo Miyazaki (Divisi Kedokteran Gigi Pencegahan, Departemen Ilmu Kesehatan Mulut), Graduate School of Medical and Dental Science University of Niigata, dan FIS Co., Ltd. ABILIT Corporation.

GC-SCS Oral Chroma merupakan kromatograf gas (GC) yang praktis dan sederhana, dan dilengkapi dengan *semiconductor gas sensor* (SCS) yang baru dikembangkan dari indium oksida (In_2O_3), yang memberikan sensitivitas tinggi untuk *hidrogen sulfida* (H_2S), *methyl mercaptan* (CH_3SH), dan *dimethyl sulfide* ($(\text{CH}_3)_2\text{S}$). Alat GC-SCS ini dapat digunakan untuk mengukur konsentrasi gas-gas *volatile sulfur compound* (VSC) individual seperti *hidrogen sulfida* (H_2S), *methyl mercaptan* (CH_3SH), dan komponen *volatile sulfur compound* (VSC). Rasio dari masing-masing komponen sangat penting dalam diagnosis bau mulut. Hanada dkk pada tahun 2003 dan Murata dkk pada tahun 2006 melaporkan bahwa pengukuran menggunakan GC-SCS memiliki reproduktibilitas tinggi untuk gas-gas *volatile sulfur compound* (VSC) individual, dan sedikit sekali terpengaruh oleh bahan-bahan mudah menguap lainnya seperti *acetone* dan *ethanol*. Alat ini dapat mendeteksi bau mulut dalam konsentrasi *volatile sulfur compound* (VSC) yang sangat rendah, sehingga pemeriksaan yang dilakukan mencerminkan ketepatan dan sensitivitas GC-SCS.

Prosedur pemeriksaan yang dianjurkan adalah sebagai berikut. Pasien diminta untuk berhenti makan atau minum, menghentikan kebiasaan membersihkan mulut yang biasa dilakukan sehari-hari, berhenti menggunakan obat kumur dan penyegar nafas, dan seluruhnya dilakukan setidaknya 2 jam sebelum penilaian dilakukan. Semprit (*syringe*) plastik sekali pakai berukuran satu milliliter dimasukkan ke dalam rongga mulut sedalam 5 cm di antara gigi-gigi anterior atas dan bawah, dan mulut tetap tertutup. Semprit diletakkan secara perlahan-lahan agar tidak menyentuh lidah. Sebelum menganalisis sampel udara rongga mulut, subjek diminta untuk menghirup nafas panjang sembari tetap menutup mulut dan bernafas lewat hidung selama 30 detik. Setelah 30 detik berlalu, batang *plunger* pada semprit ditarik perlahan, dan kembali didorong. Kemudian tarik untuk

kedua kalinya sebelum melepaskan semprit plastik tersebut dari mulut. Setelah mengaspirasi 1 ml udara rongga mulut, jarum dipasang kembali pada semprit dan sampel mulai disemprotkan sebanyak 0,5 ml. Akhirnya, sisa sampel udara rongga mulut diinjeksikan ke dalam bagian dari alat yang disebut *injection port* pada GC-SCS. Pengukuran akan dimulai secara otomatis.

Dalam pemrosesan data, Oral Chroma Data Manager merupakan suatu program yang akan memproses analisis hasil pengukuran yang didapatkan dari GC-SCS. Pengatur data ini akan secara otomatis memproses nilai pengukuran data dan akan ditampilkan pada layar komputer. Hasil akan tampak dalam bentuk grafik, kurva, dan numerik yang meliputi tiga gas utama, *hidrogen sulfida* (H_2S), *methyl mercaptan* (CH_3SH), dan *dimethyl sulfide* ($(\text{CH}_3)_2\text{S}$) dalam unit ng/10 ml dan *part per billion* (ppb). Pemrosesan data dapat memberikan tampilan grafis pada komputer termasuk komentar evaluasi singkat mengenai nilai pengukuran yang membantu dalam analisis data. Sebagai tambahan, tampilan grafis dapat digunakan oleh para klinisi untuk berkomunikasi dan memberikan edukasi kepada pasien mengenai hal-hal yang terkait kesehatan rongga mulutnya.⁹



Gambar 2. Oral Chroma

Cara Mengatasi Bau Mulut

Perawatan untuk pasien bau mulut berdasarkan *Treatment Needs* (TN) dikategorisasikan menjadi lima kelas dalam rangka untuk menyediakan panduan dalam merawat pasien bau mulut. TN-1 merupakan penjelasan pada pasien mengenai bau mulut dan instruksi *oral hygiene*, TN-2 berupa *oral prophylaxis*, pembersihan secara profesional, dan perawatan untuk penyakit mulut khususnya penyakit periodontal, TN-3 berupa rujukan ke dokter umum atau dokter spesialis, TN-4 berupa penjelasan data pemeriksaan,

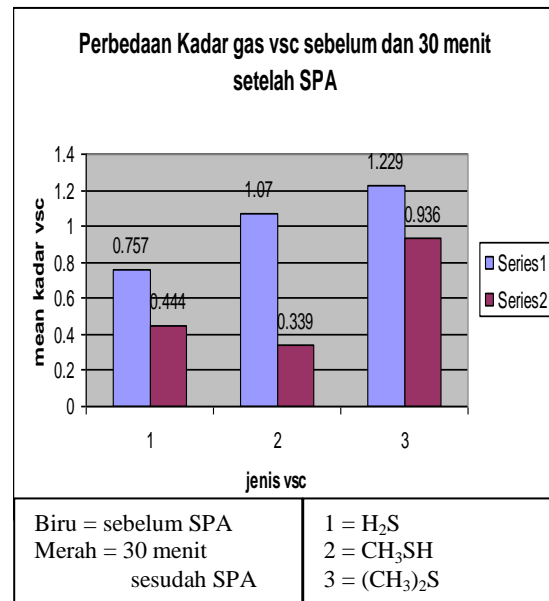
instruksi profesional lebih lanjut dan pendidikan, dan TN-5 berupa rujukan ke psikologis klinis, psikiatris atau spesialis psikologis lainnya.¹

Perawatan untuk bau mulut fisiologis dapat berupa TN-1, untuk bau mulut patologis oral dapat berupa TN-1 dan TN-2, dan untuk *pseudo*-bau mulut dapat berupa TN-1 dan TN-4 yang merupakan tanggung jawab dokter gigi, perawatan bau mulut patologis ekstraoral dapat berupa TN-3, untuk perawatan halitophobia dapat berupa TN-5 harus ditangani oleh dokter umum atau dokter spesialis seperti psikiatris atau psikologis.

Terdapat penelitian drg. Yulia Rachma, Sp. Perio di klinik Periodonsia RSGMP FKGUI. Subjek penelitian 42 orang, berusia 30 sampai 50 tahun, didiagnosis menderita periodontitis kronis dan telah menerima *informed consent*. Pada setiap subjek dilakukan pemeriksaan indeks plak, indeks kalkulus, kedalaman poket dan penjelasan mengenai tahapan-tahapan dalam penelitian. Setelah diberikan penjelasan dan *informed consent*, pada subjek dilakukan pengukuran kadar *volatile sulfur compound* yang terdiri dari kadar *hidrogen sulfide* (H_2S), *methyl mercaptan* (CH_3SH), dan *dimethyl sulfide* ($(CH_3)_2S$). Setelah dilakukan pengukuran, maka subjek diberikan perlakuan berupa skeling dan penghalusan akar, kemudian dilakukan pengukuran kadar *volatile sulfur compound* kembali, 30 menit setelah skeling dan penghalusan akar.

Hasil pengumpulan data penelitian menunjukkan adanya perbedaan kadar *volatile sulfur compound*, yang terdiri dari kadar *hidrogen sulfide* (H_2S), *methyl mercaptan* (CH_3SH), dan *dimethyl sulfide* ($(CH_3)_2S$) antara sebelum dan 30 menit setelah skeling dan penghalusan akar. Perbedaan rerata kadar masing-masing gas dapat terlihat pada Grafik 1.

Dari grafik di bawah terlihat penurunan kadar *volatile sulfur compound* yang terdiri dari penurunan kadar *hidrogen sulfide* (H_2S), penurunan kadar *methyl mercaptan* (CH_3SH), penurunan kadar *dimethyl sulfide* ($(CH_3)_2S$) antara sebelum dan 30 menit setelah skeling dan penghalusan akar.¹⁰ Dari penelitian tersebut didapatkan informasi bahwa terapi berupa skeling dan penghalusan akar dapat digunakan sebagai salah satu cara dalam mengatasi ataupun mengurangi bau mulut.



Grafik 1. Kadar VSC sebelum dan 30 menit setelah SPA

Umumnya bau mulut disebabkan karena VSC yang dihasilkan oleh bakteri anaerob, maka langkah yang penting adalah meminimalisir jumlah makanan yang tersedia untuk bakteri ini, meminimalisir jumlah total bakteri yang ada, meminimalisir tersedianya lingkungan yang cocok bagi bakteri ini untuk hidup, dan menggunakan produk yang dapat menetralkan bau mulut yang disebabkan oleh VSC.¹¹

Tips untuk mengurangi bau mulut yang bisa dilakukan oleh pasien adalah menjaga kebersihan rongga mulut khususnya setelah makan makanan tinggi protein, berkunjung ke dokter gigi untuk melakukan perawatan atau pemeriksaan gigi dan gusi,¹¹ minum banyak air putih,^{11,12} sering berkumur-kumur dengan air,¹¹ membersihkan lidah dengan sikat gigi, sikat lidah atau skrap lidah (*tongue scraper*), berkumur-kumur dengan menggunakan obat kumur,¹¹ menstimulasi aliran saliva,^{11,12} dengan mengunyah sesuatu, bisa permen karet, cengkih atau permen pengharum nafas, tapi pastikan bebas gula. Saliva mempunyai efek membersihkan dan melarutkan bakteri dan produknya yang menyebabkan bau mulut,¹¹ dan berkunjung ke dokter umum untuk memeriksa kesehatan umum yang bisa menyebabkan bau mulut.¹³

Cara menangani bau mulut adalah pastikan diagnosis, identifikasi dan eliminasi faktor predisposisi dan faktor yang memodifikasi, identifikasi faktor kesehatan umum yang mempengaruhi dan rujuk ke

dokter umum untuk penanganannya, dan meninjau kembali untuk memastikan.¹⁴

Setelah diagnosis yang pasti telah dibuat, dilakukan perawatan yang meliputi instruksi *oral hygiene* yang meliputi menyikat gigi, teknik *flossing* dan pembersihan gigi tiruan, pendekatan mekanik meliputi *scaling* dan *root planing* dari poket periodontal dan akar gigi dan membersihkan lidah, pendekatan kimia menggunakan obat kumur, nasehat mengenai diet untuk membersihkan mulut setelah makan atau minum produk makanan atau minuman seperti ikan, daging, bawang putih, bawang merah, kopi dan merokok, dan kontrol secara teratur.¹⁴

KESIMPULAN

Keluhan bau mulut dapat mempengaruhi komunikasi dengan orang lain dan sering dijadikan alasan pasien untuk berobat ke dokter gigi. Bau mulut akan menjadi masalah ketika terjadi peningkatan kadar *volatile sulfur compound* di dalam mulut, yakni ketika ada peningkatan aktivitas bakteri anaerob di dalam mulut. Salah satu metode mutakhir dalam mengukur bau mulut dapat menggunakan GS-SCS Oral Chroma. merupakan kromatograf gas yang praktis dan sederhana, dapat memberikan sensitivitas tinggi untuk *volatile sulfur compound*, dengan komponen H_2S , CH_3SH dan $(CH_3)_2S$.

Dalam pemrosesan data, Oral Chroma dapat memberikan tampilan grafis pada komputer termasuk komentar evaluasi singkat mengenai nilai pengukuran yang membantu dalam analisis data, sehingga dapat digunakan oleh para klinisi untuk berkomunikasi dan memberikan edukasi kepada pasien mengenai hal-hal yang terkait dengan kesehatan rongga mulutnya. Cara mengatasi bau mulut dapat menggunakan pedoman *Treatment Needs*. Hal tersebut diharapkan dapat membantu mengatasi bau mulut secara tuntas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sanz M, Roldan S, Herera D. *Fundamentals of Breath Malodor. The Journal Of Contemporary Dental Practice*, 2001. Available at: www.thejcpd.com.
2. Tonzetich J. Production and Origin of Oral Malodor : A Review of Mechanisms and methods of Analysis. *J. Periodontol* 1977;**48**:13.

3. McDowell JD, Kassebaum DK. Diagnosing and Treatment Bau mulut. *JADA* 1993;**124**:55-64.
4. Carranza FA. *Clinical Diagnosis*, In:Newman Takei Carranza (ed) *Carranza's Clinical Periodontology* 9th ed. Philadelphia: WB. Saunders Company, 2002:436.
5. *Sehat Mulut, Gigi & Gusi*. Jakarta: Kompas Cyber Media, 2005. Available at :www.kompas.com/kesehatan/.
6. Preti G, Clark L, Cowart BJ, Feldman RS, Lowry LD, Weber E, Young IM. Non-Oral Malodor and Altered Chemosensation. *J. Periodontol* 1992;**63**: 790-796.
7. Djaya A. *Bau mulut Nafas Tak Sedap*. P.T. Dental Lintas Mediatama. Jakarta, 2000:28-33.
8. Murata T, Rahardjo A, Fujiyama Y, Yamaga T, Hanada M, Yaegaki K, Miyazaki H. Development of a Compact and Simple Gas Chromatography for Oral Malodor Measurement. *J. Periodontol* 2006;**77**:1142-1147.
9. Rahardjo A, Murata T, Yaegaki K, Miyazaki H. *Oral Chroma Gas Chromatograph Equipped with Semiconductor Sensor for Oral Malodor Measurement*. ARO Januari 22, 2007.
10. Yulia Rachma. *Pengaruh skeling dan penghalusan akar terhadap kadar volatile sulfur compound penyebab halitosis pada penderita periodontitis kronis*. Tesis PPDGS 2007.
11. Bad Breath. 2006 (<http://www.TheraBreath.com>)
12. Halitosis. 2006 (<http://en.wikipedia.org/wiki/Halitosis>)
13. Anonymous. Oral Malodor. *J Am Dent Assoc* 2003;**134**(2):209-214.
14. Lee et al. The Aetiology and Treatment of oral Halitosis: an Update. *Hong Kong Med J* 2004;**10**:414-418.