

*I*nterdental

Jurnal Kedokteran Gigi

Terbit setiap April, Agustus dan Desember

Interdent	Vol. 8	No. 2	Hlm. 37-65	Denpasar Agustus 2011	ISSN 1979-9144
-----------	--------	-------	------------	--------------------------	-------------------

R
7.6
NO.2

Interdental

Jurnal Kedokteran Gigi

Volume 8 Nomor 2 Mei - Agustus 2011

DAFTAR ISI

1. Pedodontic treatment triangle berperan dalam proses keberhasilan perawatan gigi anak 37-41
Soesilo Soeparmin
2. Mini-screw implant sebagai penjangkar dalam perawatan ortodontik 42-46
Wiwekowiati
3. Pemakaian pelindung mulut jenis Custom Made menimbulkan keluhan subjektif lebih rendah daripada jenis Boil and Bite 47-52
Ria Koesoemawati
4. Penggunaan teknik PCR pada deteksi gen gtf B/C karies gigi anak 53-56
Yetty Herdiyati Nonong*, Mieke Hemiawati Satari**
5. Perawatan dental pada anak dengan kelainan jantung 57-61
Willyanti Soewondo Syarif, Syarief Hidayat
6. Mekanisme produksi enzim betalaktamase bakteri gram positif dan gram negatif 62-65
Mieke Hemiawati Satari

Pemakaian pelindung mulut jenis *Custom Made* menimbulkan keluhan subjektif lebih rendah daripada jenis *Boil and Bite*

Ria Koesoemawati

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar

ABSTRACT

Function of mouthguard will be optimal if that comfort and not cause subjective complaints on arch for the used. Although in using the boil and bite mouthguard it is unstable and uncomfortable one, but it was still commonly used by athletes. Meanwhile the custom made mouthguard actually more fit to the mouth. The aim of this study is to find out the different of the subjective complaints between custom made and boil and bite mouthguards. Treatment by subject in two periods of cross overly design was applied in this experimental study. Twelve of volunteers of boxers were involved in this study and they were divided into two groups. In the first period (2 days) the group I used custom made and the group II used boil and bite. The second two days were a washing out period. In the second period (2 days) the use of mouthguard were cross overly. Wilcoxon signed rank test ($\alpha = 0,05$) was used in analyzing the mean different of data early and after using mouthguard. The result show that the use of custom made and boil and bite mouthguard have comparison mean value are 15.33 ± 0.65 and 22.25 ± 1.85 respectively and significantly different ($p < 0,05$). It is concluded that the use of custom made mouthguard lesser subjective complaints than boil and bite.

Keyword : custom made mouthguard, boil and bite mouthguard, subjective complaints.

Korespondensi : Drg. Ria Koesoemawati, M.Kes. Bagian Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasarawati Denpasar, Jl Kamboja 11A Denpasar, Telp (0361) 7424079, 7462701, Fax 261278.

PENDAHULUAN

Alat-alat pelindung dibuat untuk menghindari atau mengurangi risiko terjadinya cedera. Pelindung mulut merupakan salah satu alat pelindung terhadap cedera orofasial.²¹ Alat ini telah teruji efektif mengurangi insiden terjadinya cedera orofasial, telah dilaporkan bahwa sejak tahun 1962 ketika pelindung mulut menjadi syarat mutlak harus digunakan selama pelatihan dan kompetisi sepakbola di Akademi dan Sekolah tinggi, hasilnya cedera orofasial turun dari 50% menjadi 5%.¹⁵

Terdapat tiga jenis pelindung mulut. *Stock mouthguard* adalah jenis yang sudah tidak direkomendasikan lagi oleh para dokter gigi olahraga. Alat ini langsung digunakan begitu dibuka dari kemasannya tanpa ada penyesuaian terlebih dahulu. *Mouth-formed mouthguard* merupakan jenis kedua. Ada dua jenis dari pelindung ini yaitu *shell-liner* dan *boil and bite*. Retensi dari jenis ini didapatkan dari penyesuaian langsung pada geligi dan rahang pemakainya. Sedangkan jenis ketiga adalah *Custom made*

mouthguard, yang dibuat oleh dokter gigi dengan cara mencetak rahang atas (umumnya) dari pemakainya. Hasilnya sesuai dengan ukuran geligi dan rahang pemakainya, sehingga retensi menjadi optimal.^{7,13,15,18,21}

Pelindung mulut *boil and bite* paling umum digunakan oleh atlet, tersedia dan mudah didapat di toko-toko alat olahraga serta harganya pun relatif murah. Penyesuaian terhadap geligi dan rahang dapat dilakukan sendiri oleh sipemakai akibatnya menjadi tidak maksimal dan menyebabkan mudah lepas. Hal ini yang menimbulkan banyak keluhan apabila dipakai sehingga menyebabkan tidak nyaman dipakai dan akibatnya menjadi tidak dipakai. Sedangkan pelindung mulut *custom made* belum banyak dipakai atlet.

Hanya sekitar 10% atlet menggunakan pelindung mulut *custom made*, 90% lebih menggunakan *boil and bite*.¹⁵ Pelindung mulut *boil and bite* banyak memberikan keluhan dan tidak

nyaman dipakai sedangkan *custom made* secara teoritis lebih nyaman karena sesuai ukuran tetapi mengapa tidak banyak digunakan para atlet ? Hal ini harus dicari penyebabnya sehingga perlu diteliti, untuk mengetahui perbedaan keluhan subjektif akibat pemakaian pelindung mulut *boil and bite* maupun *custom made*. Penelitian ini juga dimaksudkan sebagai informasi kepada pemakai pelindung mulut agar bisa memilih jenis yang lebih sedikit atau rendah memberikan keluhan subjektif agar fungsi proteksi alat pelindung menjadi optimal.

Pelindung Mulut

Pelindung mulut merupakan alat pelindung yang digunakan di dalam rongga mulut dengan tujuan mengurangi kemungkinan dan keparahan dari cedera orofasial yang diakibatkan oleh aktivitas olahraga.²¹ Fungsi pelindung mulut bekerja sebagai peredam terhadap hantaman atau benturan.^{4,9,11,20} Sedangkan manfaatnya dapat mencegah cedera seperti terjadinya laserasi pada pipi dan bibir dari bentuk tepi gigi-gigi rahang atas, fraktur tulang wajah terutama rahang bawah, cedera permanen pada sendi rahang, fraktur gigi terutama geligi anterior, lepasnya gigi dari soketnya, gegar otak akibat kekuatan hantaman kuat pada rahang bawah, perdarahan cerebral dan terjadinya laserasi pada bibir dan pipi dikarenakan memakai alat meratakan gigi saat kena hantaman.^{15,18,21}

Ada tiga jenis pelindung mulut, yang pertama jenis *stock*. Tersedia dalam tiga ukuran (*small, medium dan large*). Cara penggunaan langsung dipakai tanpa ada tindakan apapun sebelumnya. Kerugiannya adalah ukurannya tertentu, ketepatannya kurang, bicara dan pernafasan terhambat, rahang perlu ditutup untuk memegang alat pelindung, tidak nyaman sehingga atlet tidak mau memakai.¹⁵

Jenis kedua adalah *mouth-formed* dimana terdapat dua tipe yaitu *shell-liner* dan *boil and bite*. *Shell* diisi akrilik atau *rubber*, kemudian ditempatkan di dalam mulut agar mengikuti bentuk gigi dan dibiarkan sampai mengeras.¹⁵ Sedangkan *Boil and bite* yang bahannya dari termoplastik direndam dalam air panas, kemudian dibentuk di dalam mulut dengan menggunakan jari, lidah dan tekanan gigit. Tersedia dalam ukuran tertentu, sering tidak pas, kurang memberikan perluasan yang tepat sehingga atlet sering memotong bagian belakang. Akibatnya dapat mengurangi fungsi

perlindungan yang tepat, kesempatan timbulnya cedera meningkat terutama gegar otak. Cedera seperti ini dapat menyebabkan efek yang abadi.^{13,15} Pelindung mulut *mouth-formed* yang digunakan pada penelitian ini adalah tipe *boil and bite*, karena jenis ini yang banyak digunakan atlet tinju dan karate di Denpasar.

Jenis ketiga adalah *custom made*, dibuat oleh dokter gigi dan merupakan jenis yang paling memuaskan karena memberikan proteksi maksimal.^{4,13} Dibuat dengan cara mencetak rahang atas (umumnya) oleh dokter gigi, menjadi model gips. Di atas model gips diletakkan bahan termoplastik selanjutnya di pres/tekan dengan alat. Proses pembuatan ada dua cara yaitu *vacuum* dan *pressure-laminated*. Prinsip pembuatan sama hanya bila dengan *pressure-laminated* bisa dibuat lebih dari satu lapis bahan termoplastik, proses penyatuan bahan secara kimia, di bawah panas dan tekanan yang tinggi.¹³ Pelindung mulut *custom-made* yang digunakan pada penelitian ini jenis *pressure-laminated* dengan dua lapis bahan dengan mesin Biostar buatan Jerman.

Keluhan Subjektif

Masukan ke dalam sistem saraf dapat timbul karena adanya reseptor sensorik yang akan mengenali bermacam-macam rangsangan sensorik misalnya raba, tekan, getar, suhu, nyeri dan cahaya. Reseptor rasa nyeri yang terdapat di kulit hampir tidak pernah terangsang oleh perabaan yang biasa atau rangsang tekan, namun akan sangat aktif terhadap rangsang rasa hebat yang dapat merusak jaringan.^{5,8}

Kehadiran benda asing (pelindung mulut) dalam rongga mulut akan menimbulkan rangsangan yang berlebihan pada sistem sensorimotor. Baik pada proprioreseptor maupun ekteroseptor, yang dapat dipengaruhi oleh besar, bentuk, posisi dan tekanan yang berasal dari pelindung mulut.²¹

Pelindung mulut rahang atas dipasang dan dibiarkan beberapa waktu, untuk menentukan apakah ada keluhan. Penggunaan pelindung mulut dapat menimbulkan tekanan-tekanan pada bagian tertentu, yaitu jaringan di rongga mulut yang kontak dengan pelindung mulut. Tekanan yang terus-menerus dapat menyebabkan iritasi dan rasa sakit pada jaringan lunak.⁶

Respon jaringan terhadap penggunaan pelindung mulut sifatnya individual. Bila toleransi jaringan mukosa dilampaui, kerusakan dan peradangan akan terjadi, akibatnya pelindung

mulut tidak dapat dipakai. Pada rahang atas yang sering mengalami iritasi adalah daerah *tuberositas maxillaris*, *vestibulum buccalis* dan *labialis* akibat sayap yang terlalu panjang dari pelindung mulut.^{2,6,21}

Oleh karena itu, pada penelitian ini, keluhan subjektif yang diukur adalah timbulnya derajat rasa tekan, mulai dari yang ringan yaitu tidak menekan, agak menekan, menekan dan sangat menekan.

WAKTU

Keluhan yang sifatnya subjektif dapat timbul segera atau setelah beberapa waktu sejak adanya rangsang sensoris. Waktu atau lamanya pemakaian pelindung mulut, selain frekuensi dan intensitas merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan derajat/degradasi perasaan, dalam hal ini adalah degradasi rasa tekan.

Pada penelitian ini, pelindung mulut digunakan subjek pada rahang atas, dalam posisi oklusi sentrik dan mulut tertutup selama dua jam. Dilakukan untuk mengetahui adanya keluhan yang timbul yaitu rasa tekan pada daerah *tuberositas*, *vestibulum buccalis* dan *labialis*, gusi bukal, labial serta palatal, mukosa pipi juga bibir kemudian gigi.

Pengukuran dilakukan dengan pengisian kuesioner, saat pertama dipakai dan sesudah perlakuan tentang adanya rasa tekan yang dirasakan. Penilaian terhadap keluhan subjektif pada rahang atas, dilakukan dengan semakin rendah nilai keluhan subjektif pada rahang atas, dilakukan dengan semakin rendah nilai keluhan subjektif berarti semakin sedikit keluhan subjektif yang dirasakan subjek.

Replikasi perlakuan pemakaian pelindung mulut dilakukan satu hari berikutnya. Ini karena pelindung mulut yang dipakai selama dua jam dalam sehari diperkirakan tidak sampai menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan, hanya adanya rasa sentuh dan rasa tekan pada jaringan. *Washing out* dilakukan selama dua hari, karena untuk menghilangkan efek residu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di sasana tinju Mirah Silver dan Setiabudi Denpasar selama satu minggu. Penentuan sampel dengan metode Acak Sederhana (*Simple Random Sampling*). Jumlah sampel didasarkan atas hasil penelitian pendahuluan dan dengan rumus Colton³ didapat 12. Kriteria inklusi

adalah petinju laki-laki, umur 20-25 tahun, tinggi badan 150-170 cm, kebugaran fisik minimal baik dan pengalaman memakai pelindung mulut 2-6 tahun.

Rancangan penelitian adalah penelitian eksperimental dengan rancangan silang (*Two-Period Cross Over Design*)^{1,6,17}. Sampel yang terpilih langsung dikelompokkan (random alokasi) menjadi dua kelompok. Kelompok I mendapat perlakuan memakai pelindung mulut *Boil and Bite* terlebih dahulu lalu perlakuan memakai *Custom Made* (kelompok kontrol). Sedang kelompok II mendapat perlakuan memakai pelindung mulut *Custom Made* terlebih dahulu lalu perlakuan memakai *Boil and Bite* (kelompok perlakuan). Dilakukan selama dua kali dalam dua hari berturut-turut dan dilakukan *washing out* selama dua hari sebelum dilakukan perlakuan berikutnya. Pengukuran dengan menggunakan kuesioner (rasa tekan), rahang atas kiri dan kanan yang dimodifikasi dari *Nordic Body Map* dengan skala *Likert* 1-4.

Prosedur penelitian adalah sehari sebelum penelitian, pelindung *boil and bite* disesuaikan pada mulut subjek dan diukur antropometrianya, sedangkan pelindung *custom made* dicobakan dan diukur juga antropometrianya. Pada hari saat penelitian, sebelum dimulai dilakukan pemeriksaan fisik rongga mulut selanjutnya subjek diminta memakai pelindung mulutnya pada rahang atas dalam keadaan oklusi sentrik dan mulut tertutup selama dua jam. Segera setelah itu, kuesioner keluhan subjektif diisi. Lima menit menjelang dua jam berakhir, subjek mengisi kuesioner keluhan subjektif lagi. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan fisik rongga mulut kembali.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik subjek diuji dengan Uji *One-Sample K-S* menunjukkan data berdistribusi normal. Homogenitas diuji dengan *Levene' test*, data tidak berbeda bermakna ($p > 0,05$) sehingga homogen baik pada umur, jenis kelamin, kebugaran fisik dan pengalaman memakai.

Analisis kemaknaan pada penelitian ini dilakukan secara bertahap yang meliputi analisis efek periode, efek residu, uji komparabilitas berupa uji awal dan uji beda perlakuan. Analisis efek periode diuji dengan *U Mann-Whitney*, (tabel 1).

Tabel 1. Efek Periode Keluhan Subjektif Pemakaian Pelindung Mulut

Kelompok Subjek	Rerata Selisih Bada Keluhan Subjektif	SB	Z	P
n = 6				
Klp I (BB-CM)	14,25	1,54	-1,696	0,090
Klp II (CM-BB)	12,50	1,38		

SB = Simpang Baku; n = Jumlah Sampel

Hasil menunjukkan tidak berbeda bermakna ($p > 0,05$), berarti bahwa periode dalam penelitian tidak berpengaruh terhadap keluhan subjektif subjek, baik pada periode pertama dan kedua. Analisis efek residu diuji dengan *U Mann-Whitney*, (tabel 2).

Tabel 2. Efek Residu Keluhan Subjektif Pemakaian Pelindung Mulut

Kelompok Subjek	Rerata Jumlah Bada Keluhan Subjektif	SB	Z	p
n = 6				
Klp I (BB - CM)	-1,71	0,95	-0,969	0,332
Klp II (CM - BB)	-2,25	0,42		

SB = Simpang Baku; n = Jumlah Sampel

Hasil menunjukkan tidak berbeda bermakna ($p > 0,05$), berarti bahwa tidak ada pengaruh sisa perlakuan periode pertama terhadap perlakuan di periode berikutnya. Analisis statistik uji komparabilitas Uji Awal dengan *Wilcoxon Signed Rank Test*, (tabel 3).

Tabel 3. Uji Awal Keluhan Subjektif Pemakaian Pelindung Mulut antar Perlakuan

Kelompok	Rerata	SB	Z	p
n = 12				
Klp kontrol (Boil and Bite)	17,54	1,34	-3,071	0,002
Klp perlakuan (Custom Made)	24,00	0,00		

SB = Simpang Baku; n = Jumlah Sampel

Hasil menunjukkan signifikan berbeda ($p < 0,05$), berarti pada saat awal perlakuan dengan perlakuan berbeda nilai keluhan subjektifnya juga berbeda. Terlihat bahwa pemakaian pelindung mulut custom made memberikan keluhan subjektif lebih tinggi di awal perlakuan. Sedangkan analisis statistik uji komparabilitas Uji Bada dengan *Wilcoxon Signed Rank Test*, (tabel 4).

Tabel 4. Keluhan Subjektif Pemakaian Pelindung Mulut antar Perlakuan

Kelompok	Rerata	SB	Z	p
n = 12				
Klp kontrol (Boil and Bite)	22,25	1,85	-3,065	0,002
Klp perlakuan (Custom Made)	15,33	0,65		

SB = Simpang Baku; n = Jumlah Sampel

Hasil menunjukkan signifikan berbeda ($p < 0,05$), berarti terdapat perbedaan keluhan subjektif antara pemakaian pelindung mulut custom made dengan boil and bite. Tampak rerata keluhan subjektif pemakaian custom made lebih rendah berarti memberikan keluhan subjektif lebih sedikit dari boil and bite.

PEMBAHASAN

Dari hasil analisis karakteristik subjek yang berdistribusi normal dan bersifat homogen, juga karena rancangan desain penelitian ini adalah rancangan silang sama subjek, berarti faktor internal subjek dapat diminimalisir. Dengan demikian hasil akhir dari penelitian ini tidak dipengaruhi oleh faktor karakteristik subjek, tetapi akibat adanya perbedaan perlakuan yang diberikan.

Hasil analisis efek periode yang tidak berbeda bermakna membuktikan bahwa kemungkinan untuk terjadinya efek periode tidak terjadi. Ini berarti respon sampel terhadap perlakuan yaitu timbulnya keluhan subjektif, tetap tidak berubah baik pada periode I dan II.

Analisis kemaknaan efek residu yang tidak berbeda bermakna membuktikan tidak terjadi efek residu. Ini berarti bahwa tidak ada pengaruh dari perlakuan pemakaian boil and bite pada periode satu terhadap perlakuan pemakaian custom made pada periode dua, begitu juga sebaliknya.

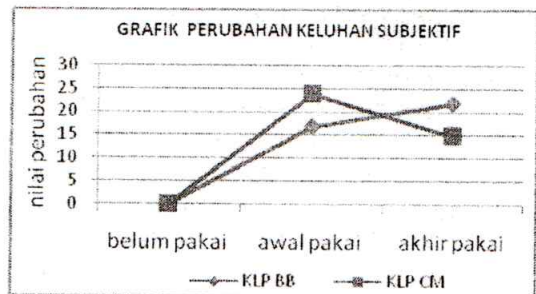
Analisis kemaknaan hasil uji awal menunjukkan signifikan berbeda ($p < 0,05$). Terlihat bahwa pemakaian pelindung mulut custom made memberikan keluhan subjektif yang lebih tinggi di awal perlakuan. Kehadiran pelindung mulut akan menimbulkan rangsangan berlebihan pada sistem sensorimotor. Hal ini dapat dipengaruhi oleh besar, bentuk, posisi dan tekanan yang berasal dari pelindung mulut.²¹ Sesuai dengan pendapat tersebut, karena proses pembuatan pelindung mulut custom made menggunakan teknis panas dan tekanan tinggi, maka hasilnya akan menempel tepat di seluruh permukaan jaringan yang ditutupinya. Subjek merasakannya seperti agak ketekan pada daerah tersebut. Jadi pada awal memakai pelindung mulut custom made ini, wajar bila subjek merasakan seperti itu. Hal ini menyebabkan skor lebih tinggi terhadap rasa tekan di awal perlakuan, dibanding pemakaian pelindung mulut boil and bite.

Pemakaian pelindung mulut boil and bite, pada awal perlakuan menimbulkan respon yang sebaliknya. Ini juga disebabkan karena proses penyesuaian yang tidak bisa menghasilkan pelindung mulut tepat sesuai dengan bentuk anatomi dari jaringan gigi dan rahang pemakainya. Akibatnya akan terjadi penekanan-penekanan pada jaringan di sekitarnya, tetapi tidak merata.

Analisis kemaknaan uji beda perlakuan menunjukkan hasil berbeda bermakna ($p > 0,05$) pada kedua perlakuan dengan rerata keluhan subjektif pemakaian custom made lebih rendah atau lebih sedikit dari boil and bite. Pada akhir pemakaian pelindung mulut custom made, nilai keluhan subjektif berkurang. Adaptasi merupakan sifat khusus dari semua reseptor sensoris.⁸ Badan pacini merupakan reseptor kulit yang mendeteksi adanya tekanan dan getaran. Reseptor ini termasuk reseptor yang cepat beradaptasi.¹⁹ Ketika tekanan pertama kali datang, reseptor mula-mula akan berespon terhadap kecepatan impuls yang tinggi, tetapi ketika rangsangan berlanjut secara progresif respon akan berkurang sampai tidak berespon sama sekali.⁸ Penjelasan ini juga dapat menggambarkan keadaan yang sama dari pemakaian pelindung mulut custom made. Hal ini hanya dapat terjadi bila pelindung tersebut tidak memberikan intensitas rangsang tekan terus menerus yang tinggi. Pelindung mulut ini karena bentuknya sesuai dengan jaringan yang ditutupinya, maka intensitas rangsang tekannya ringan.

Berbeda dengan pemakaian pelindung mulut boil and bite, yang di awal memberikan keluhan tidak tinggi tetapi di akhir pemakaian keluhan yang terjadi meningkat. Akibat proses dari penyesuaian pelindung boil and bite, menyebabkan timbul tekanan-tekanan pada bagian-bagian tertentu terhadap jaringan di rongga mulut yang kontak dengannya. Karena intensitas rangsang tekan tinggi, tekanan yang terus menerus dapat menyebabkan gradasi rasa tekan meningkat. Ini didukung pendapat yang mengatakan bahwa tekanan yang terus menerus dapat menyebabkan iritasi dan rasa sakit pada jaringan lunak.⁶

Hal di atas dapat dilihat pada gambar berikut ini yang menggambarkan bagaimana perbandingan pemakaian kedua pelindung pada saat awal dan akhir perlakuan. Tampak pemakaian pelindung mulut custom made di awal perlakuan lebih tinggi, tetapi kemudian menurun di akhir perlakuan. Sebaliknya pemakaian pelindung mulut boil and bite di awal perlakuan lebih rendah, tetapi kemudian meningkat di akhir perlakuan.



Gambar 1. Perubahan Nilai Keluhan Subjektif.

Penelitian yang dilakukan oleh Indah¹⁰ diketahui bahwa pemakaian helm AT lebih banyak memberikan keluhan dibanding helm BH, karena ukuran helm AT lebih besar dari ukuran kepala pemakainya. Sedangkan penelitian yang dilakukan Mulyati¹² diketahui bahwa pemakaian sepatu voli DF lebih banyak memberikan keluhan dibanding sepatu KDC, karena desain sepatu DF dimensinya kurang sesuai dengan antropometrik kaki pemakainya. Penelitian lain yaitu oleh Partha¹⁴ tentang pemakaian betel yang dimensinya kurang sesuai dengan antropometrik tangan menimbulkan keluhan pada tangan pemakainya. Hasil-hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa pemakaian alat bila ukuran tidak sesuai dengan antropometrik pemakainya akan banyak menimbulkan keluhan.

Demikian halnya seperti yang terjadi dengan pemakaian pelindung mulut *boil and bite*.

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pemakaian pelindung mulut jenis *custom made* menimbulkan keluhan subjektif lebih rendah daripada pelindung mulut *boil and bite*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bakta M. Uji klinik. *Majalah Penyakit Dalam* Mei 2000; 1(2):99-107.
2. Basker RM., Davenport JC, Tomlin HR. Perawatan prostodontik bagi pasien tak bergigi. Soebekti TS, Asril H (penterjemah). Edisi 3. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 1996. p. 9,23,24,54,240,245.
3. Colton T. Inference on means. In : *Statistic in medicine*. 1st ed. Boston: Little Brown and Company; 1974. p.142-5.
4. Epstein PD. Response to mouthguards are a must on local hardwood. 1998. Available from: <http://www.miaa.net/mouthguardresponse.htm>. Accessed April 7, 2004.
5. Ganong WF. Sensasi somatovisera. Dalam : Buku ajar fisiologi kedokteran. Wijayakusuma D, Irawati D, Siagian M, Moelock D, Pendit BU (penterjemah). Edisi 20. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2003. p.135-8.
6. Gunadi AG, Burhan LK, Suryatenggara G, Margo A, Setiabudi I. Pemasangan dan pemeliharaan geligi tiruan sebagian lepasan. Dalam : Buku ajar ilmu geligi tiruan sebagian lepasan. Jilid II. Jakarta: Penerbit Hipokrates; 1995. p. 405-6.
7. Gunner R. Do mouthguard prevent concussions?. 2004. Available from: http://www.canadian.sportstherapy.com/Do_mouth_guard_prevent.concussions.htm. Accessed July 30, 2004.
8. Guyton AC, Hall JE. Sensasi somatik : II. Sensasi nyeri, nyeri kepala dan sensasi suhu. Dalam : Buku ajar fisiologi kedokteran. Setiawan I, Tengadi KA, Santoso A (penterjemah). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 1997. p.761-6.
9. Hiller. Mouthguards. 1999. Available from: <http://www.drhiller.com/Mouthguards.html>. Accessed Januari 23, 2004.
10. Indah LM. Pemakaian helm BH memberikan kenyamanan yang lebih tinggi dan keluhan subjektif yang lebih rendah dibandingkan dengan helm AT (tesis). Denpasar: Universitas Udayana; 2003.
11. Lanzi G. Sports injuries. 2000. Available from: <http://espn.go.com/s/2000/0105/271531.html>. Accessed Juni 26, 2004.
12. Mulyati MI. Desain sepatu mempengaruhi keluhan subjektif pada kaki dan kemampuan loncat tegak. (tesis). Denpasar: Universitas Udayana; 2002.
13. Padilla R. Overcoming objections : providing professionally made custom mouthguards. 2000. Available from: <http://www.informed.es/seod/mouthguard.htm>. Accessed Februari 16, 2004.
14. Partha CGI. Penggunaan betel modifikasi menurunkan beban kerja dan keluhan subjektif serta meningkatkan produktivitas pembobok tembok pemasang pipa instalasi listrik. (tesis). Denpasar: Universitas Udayana; 2002.
15. Peterson D. Mouthguards. 2004 Available from: <http://www.dentalgentecare.com/mouthguards1.htm>. Accessed Juni 29, 2004.
16. Procock SJ. Crossover trials. In: *Clinical trial : a practical approach*. Brisbane: John Willey & Sons; 1986. p.110-122.
17. Sastroasmoro S, Ismael S. Uji Klinis. Dalam : Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi 2. Jakarta: Sagung Seto; 2002. h. 147-9.
18. Scott J, Burke FJT, Watts DC. A review of dental injuries and the use of mouthguards in contact team sports. *Br. Dent. J.* 1994;176:310-314.
19. Sherwood L. *Fisiologi Manusia dari sel ke sistem*. Pendit BU (penterjemah). Edisi 2. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2001. p. 96, 128-133.
20. Strazds P. Mouthguards. 1999. Available from: http://www.smasa.asn.au/fact_sheets/fact_mouthguards.html. Accessed Juni 15, 2004.
21. Tala HML. Sport-related dental injuries. 1999. Available from: <http://www.rxpiny.com/assets/rxFUM/012hazelt/>. Accessed April 7, 2004.
22. Zarb GA, Bolender CL, Hickey JC, Carlsson GE. Buku ajar prostodonti untuk pasien tak bergigi menurut Boucher. Mardjono D, Koesmaningati H (penterjemah). Edisi 10. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2002. p. 7,16,38,146.