

*SUCCESS RATE EVALUATION IN CLASS I, II, III AND CLASS IV  
RESTORATION OF RESIN COMPOSITE  
AND GLASS IONOMER CEMENT  
(RESEARCH ON CHILDREN 0-14 YEARS OLD AT RSGM UMY )*

*EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN TUMPATAN KLAS I, II, III  
DAN KLAS IV DENGAN BAHAN RESIN KOMPOSIT  
DAN SEMEN IONOMER KACA  
(PENELITIAN PADA ANAK USIA 0-14 TAHUN PADA RSGM UMY)*

*LAELIA DWI ANGGRAINI<sup>1</sup>, RESTIA RAHMADHANI<sup>2</sup> SEPTI HANDAYANI<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>DOSEN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI, <sup>2</sup> <sup>3</sup>MAHASISWA PROGRAM  
STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI*



# ABSTRAC

*Dental caries can happen in anterior and posterior teeth. Caries in decidui teeth is a evidence of excessive activity. Oral health problem are still a big concern in Indonesia, one of the highest ranked oral disease is dental caries. Dental caries more attack in children at school age. 80-95% children under 18 years of age attack dental caries. Dental caries in children need an effective treatment. One of the treatment is restoration. The aim of this study is to measure the success rate of class I, II, III and clas IV restoration of resin composite and glass ionomer cement on children 0-14 years old at RSGM UMY.*

*The design of this study is observasional deskriptive and the data are gathered by using retrospective study. This study was implemented at August - September 2015 at RSGM UMY.*

*Data analyses use SPSS with descriptive statistical analysis. The precentage of success using resin composite class I restoration is (92,5%), class II restoration is (91,4%), class III restoration is 94,7% and class IV restoration is 93,7% . The precentage of success using glass ionomer cement class I restoration is (95,6%), class II restoration is (96,0%), class III restoration is 88% and class IV restoration is 90,5%.*

*Based on the result of this research, it can be coclude there is a successful in class I, II, III and class IV restoration with resin composite and glass ionomer cement in children who are 0-14 years old at RSGM UMY.*

**Keywords :** *restoration class I, II, III, and IV; resin composite; glass ionomer cement; and children aged 0 -14 years.*

# INTISARI

Karies gigi dapat terjadi di gigi anterior dan posterior. Karies pada gigi desidui merupakan bukti aktivitas karies yang berlebihan. Masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia masih menjadi perhatian khusus. Salah satu penyakit gigi dan mulut yang prevalensinya tinggi adalah karies gigi. Karies gigi banyak menyerang anak-anak yang berada pada usia sekolah. Sebanyak 80-95% anak yang berusia dibawah 18 tahun mengalami karies. Karies gigi yang terjadi pada anak membutuhkan perawatan yang efektif. Salah satu perawatan yang dilakukan adalah penumpatan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat keberhasilan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca pada anak usia 0-14 tahun di RSGM UMY.

Desain penelitian bersifat observasional deskriptif. Cara pengambilan data yang digunakan adalah dengan *retrospektif study*. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Agustus- September 2015. Sample yang digunakan adalah seluruh mahasiswa Coass Pendidikan Dokter Gigi di RSGM UMY.

Analisis data yang digunakan yaitu dengan SPSS dengan uji deskriptif statistik. Keberhasilan tumpatan resin komposit klas I (92,5%), klas II (91,4%), klas III (94,7%), dan klas IV (93,7%). Keberhasilan tumpatan semen ionomer kaca klas I (95,6%), klas II (96,0%), klas III (88%), klas IV (90,5%)

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat keberhasilan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca pada anak usia 0-14 tahun di RSGM UMY.

**Kata Kunci:** Tumpatan klas III, tumpatan klas IV, resin komposit, semen ionomer kaca, anak usia 0-14 tahun.

# PENDAHULUAN

Masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia masih menjadi perhatian khusus. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut adalah 25,9% dan 68,9% tidak dilakukan perawatan karena kurang tersediannya tenaga medis sehingga hanya 8,1% yang mendapatkan jangkauan pelayanan kesehatan gigi. Kesehatan gigi dan mulut telah mengalami peningkatan pada abad terakhir tetapi prevalensi terjadinya karies gigi pada anak tetap merupakan masalah klinik yang signifikan<sup>1</sup>. Karies gigi adalah penyakit infeksi dan merupakan suatu proses demineralisasi yang progresif pada jaringan keras permukaan mahkota dan akar gigi<sup>1</sup>. Tanda adanya karies gigi adalah adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya<sup>5</sup>.

- ◉ Karies dapat terjadi pada gigi posterior dan gigi anterior. Karies gigi anterior lebih sering menyerang bagian proksimal gigi. Lesi karies pada permukaan proksimal gigi anterior terjadi pada anak-anak yang giginya berada dalam kontak dan pada anak-anak yang memiliki gigi berjejal<sup>11</sup>. Keterlibatan karies gigi anterior diartikan sebagai bukti aktivitas karies yang berlebih sehingga membutuhkan program pencegahan yang dapat diterima dengan baik. Lesi karies yang belum mencapai dentin dan penghilangan karies tidak melibatkan atau merusak insisal maka gigi dapat dilakukan perawatan<sup>4</sup>.
- ◉ Karies gigi terdapat di seluruh dunia tanpa memandang umur, bangsa ataupun keadaan sosial ekonomi<sup>26</sup>. WHO memperoleh data bahwa kebanyakan anak usia sekolah menderita karies gigi, untuk gigi desidui sebesar 76,4% dan gigi permanen 91,6%. Anak yang berisiko karies tinggi harus mendapatkan perhatian khusus berupa perawatan intensif dan ekstra, serta harus segera dilakukan perawatan untuk menghilangkan karies atau setidaknya mengurangi risiko karies yang tinggi menjadi rendah<sup>1</sup>. Perawatan karies gigi yang efektif digunakan adalah dengan melakukan penumpatan. Perawatan gigi sangat diperlukan untuk anak-anak, karena akan mempengaruhi pertumbuhan gigi permanennya. Perawatan gigi pada anak harus memperhatikan tumbuh kembangnya, karena pada masa ini merupakan masa terbaik untuk pertumbuhan anak baik pertumbuhan gigi anak ataupun pertumbuhan tubuhnya.

Penggunaan bahan pada penumpatan gigi anak sangat mempengaruhi keawetan dan ketahanan tumpatan. Resin komposit menjadi pilihan dalam berbagai perawatan di bidang kedokteran gigi karena memiliki estetik yang baik, tidak mudah larut terhadap saliva dan tidak peka terhadap dehidrasi<sup>20</sup>. Bahan tumpatan lain yang menjadi pilihan sebagai bahan tumpatan anak adalah semen ionomer kaca<sup>8</sup>. Bahan tumpatan semen ionomer kaca berfungsi sebagai preventif sekaligus kuratif melalui pelepasan fluor yang memperkuat email<sup>4</sup>.

Penumpatan pada gigi anterior dan posterior yaitu klas I, II, III dan klas IV memiliki kemungkinan kegagalan lebih besar<sup>17</sup>. Kategori keberhasilan tumpatan pada anak dengan menggunakan bahan resin komposit, yaitu: Berhasil, apabila tumpatan masih utuh dan tidak ada karies (tidak terdeteksi oleh karies detektor, sonde tidak tersangkut pada gigi yang telah di tumpat resin komposit)<sup>21</sup>.

Tidak berhasil, apabila tumpatan hilang, tumpatan patah dan hilangnya gigi dianggap sebagai kegagalan klinis<sup>17</sup>.

Kategori keberhasilan tumpatan pada anak dengan menggunakan bahan semen ionomer kaca yaitu dikatakan berhasil apabila tidak ditemukan adanya karies sekunder, tidak ada fraktur pada tumpatan<sup>26</sup>.

# METODE

Desain penelitian ini bersifat observasional deskriptif. Peneliti akan mengambil data kepada seluruh *Coass* yang telah melakukan perawatan pada anak di RSGM UMY. Cara pengambilan data yang digunakan adalah *retrospective study*. Penelitian ini akan dilakukan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2015.

Sampel yang akan dijadikan sebagai subjek pada penelitian ini adalah seluruh adalah rekam medis pasien anak usia 0-14 tahun yang berkunjung ke RSGM UMY tahun 2013-2015 yang telah melakukan perawatan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca. kriteria inklusi pada penelitian ini adalah

Rekam medis pasien anak usia 0-14 tahun yang melakukan salah satu perawatan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca di RSGM UMY, kuesioner evaluasi tingkat keberhasilan perawatan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca pada pasien anak di RSGM UMY, *Coass* yang kooperatif dan bersedia menjadi subjek penelitian. Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah rekam medis pasien anak usia 0-14 tahun yang melakukan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca di RSGM UMY yang tidak terkontrol dan kuesioner tingkat keberhasilan perawatan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca di RSGM UMY yang tidak diisi lengkap oleh *Coass*.

Pada penelitian terdapat beberapa variabel yaitu Variabel pengaruh: Tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca. Variabel terpengaruh dari penelitian ini adalah tingkat keberhasilan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca.

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, komputer, rekam medis seluruh pasien anak usia 0-14 tahun yang melakukan perawatan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca di RSGM UMY mulai tahun 2013-2015, *informed consent* subjek penelitian, kuesioner tingkat keberhasilan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca pada pasien anak usia 0-14 tahun di RSGM UMY.

Tahap akhir penelitian ini yaitu pengolahan data dan analisis data, lalu didapatkan hasil penelitian, dan evaluasi hasil penelitian. Data yang akan diperoleh merupakan data kuantitatif. Data yang telah terkumpul akan diolah dan dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif. Data yang akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dalam satuan persentase (%).

# HASIL PENELITIAN

Berdasarkan tabel atas, pasien anak yang melakukan perawatan tumpatan klas I,II, III dan klas IV memiliki usia yang bervariasi antara 0-14 tahun. Responden yang berusia 6-10 tahun paling banyak melakukan perawatan tumpatan yaitu sebanyak 47 anak dengan besar prosentase 48 %. Pada usia ini, anak sudah memasuki usia sekolah hal ini mengakibatkan perilaku anak yang lebih sulit untuk dikontrol termasuk perilaku menjaga kesehatan gigi dan mulutnya.

Berdasarkan jenis kelamin responden dibagi menjadi dua kelompok yaitu laki-laki sebanyak 46 responden (46,9%) dan perempuan sebanyak 52 responden (53,1%). Karakteristik distribusi responden berdasarkan jenis gigi yang ditumpat menunjukkan hasil yaitu gigi desidui sebanyak 35 dengan prosentase 35,7% dan gigi permanen sebanyak 63 dengan prosentase sebesar 64,3%. Usia 6-10 tahun merupakan usia dimana anak memiliki periode gigi bercampur atau biasa disebut dengan periode mixdent. Pada periode ini gigi permanen lebih banyak mengalami karies dibandingkan dengan gigi desidui, hal ini dipengaruhi oleh pola makan anak atau pola perilaku anak baik disekolah ataupun di rumah.

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa 94,7% tumpatan klas III dengan bahan resin komposit berhasil dilakukan. Namun tidak semua tumpatan klas III resin komposit berhasil dilakukan terbukti sebesar 5,3% tumpatan yang telah dilakukan mengalami kegagalan karena tumpatan lepas.

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa 93,7% tumpatan klas IV dengan bahan resin komposit berhasil dilakukan. Namun tidak semua tumpatan klas IV resin komposit berhasil dilakukan, terbukti sebesar 6,3% tumpatan yang telah dilakukan mengalami kegagalan karena terlepasnya tumpatan.

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa 88% tumpatan klas III dengan bahan semen ionomer kaca berhasil dilakukan. Namun tidak semua tumpatan klas III semen ionomer kaca berhasil dilakukan, terbukti sebesar 12% tumpatan yang telah dilakukan mengalami kegagalan karena tumpatan pecah.

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa 90,5% tumpatan klas IV dengan bahan semen ionomer kaca berhasil dilakukan. Namun tidak semua tumpatan klas IV semen ionomer kaca berhasil dilakukan, terbukti sebesar 9,5% tumpatan yang telah dilakukan mengalami kegagalan karena tumpatan lepas.

# PEMBAHASAN

- ◉ Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk mengetahui dan mengevaluasi keberhasilan tumpatan klas I, II, III dan Klas IV dengan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca yang dilakukan oleh Coass di RSGM UMY pada tahun 2013 - 2015.
- ◉ Terdapat dua klasifikasi hasil evaluasi tumpatan pada anak yaitu berhasil dan tidak berhasil. Keberhasilan dan kegagalan tumpatan dinilai berdasarkan keadaan klinis tumpatan pada saat dilakukan kontrol yang dilihat berdasarkan kuesioner yang telah diisi oleh Coass. Tumpatan klas I, II, III dan klas IV pada anak memiliki perbedaan kriteria dalam menentukan hasil tumpatan. Penggunaan bahan tumpatan merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan tumpatan anak.
- ◉ Dari tabel-tabel diatas menunjukkan bahwa jumlah tumpatan klas I, II, III dan IV dengan bahan resin komposit adalah berhasil. Angka tersebut menunjukkan tingkat keberhasilan yang baik. Keberhasilan tumpatan dinilai berdasarkan tidak adanya karies sekunder, tidak adanya perubahan warna, dan gigi yang ditumpat tidak patah atau lepas. Hal ini sesuai dengan kategori keberhasilan pada penelitian sebelumnya oleh Raharjo, et all (2002) yaitu kategori keberhasilan tumpatan anak menggunakan bahan resin komposit yaitu apabila tumpatan masih utuh dan tidak ada karies (tidak terdeteksi oleh karies detektor, sonde tidak tersangkut pada gigi yang telah di tumpat resin komposit).
- ◉ Keberhasilan tumpatan dapat dipengaruhi oleh bahan tumpatan yang digunakan. Resin komposit merupakan bahan yang sangat sering digunakan untuk menumpat gigi anterior baik untuk gigi desidui maupun untuk gigi permanen. Abu (2013) menyatakan bahwa resin komposit memiliki adaptasi tepi yang baik sehingga tumpatan tidak mudah lepas atau patah. Hasil dari penelitian diatas membuktikan bahwa resin komposit merupakan salah satu bahan yang cocok digunakan untuk tumpatan gigi pada anak.

- ◉ Resin komposit dapat juga digunakan sebagai bahan untuk melakukan berbagai tumpatan. Resin komposit memiliki estetika yang sangat baik sehingga bahan ini sangat banyak diminati oleh pasien anak.
- ◉ Kegagalan yang banyak dilaporkan adalah lepasnya tumpatan. Kegagalan penumpatan ini selain dipengaruhi oleh pemilihan bahan yg digunakan juga dipengaruhi oleh kemampuan operator dalam melakukan tindakan penumpatan.
- ◉ Selain itu, pengendalian saliva saat melakukan penumpatan juga mempengaruhi keberhasilan tumpatan karena saat melakukan penumpatan diperlukan keadaan yang aseptis yaitu terbebas dari kontaminasi air dan saliva.
- ◉ Semen ionomer kaca merupakan bahan tumpatan yang juga dipilih sebagai bahan tumpatan anak karena memiliki beberapa kelebihan dibanding bahan lain. Penumpatan anak yang dilakukan di RSGM UMY juga menggunakan bahan semen ionomer kaca sebagai bahan untuk tumpatan anak. Berdasarkan tabel di atas, hasil tersebut termasuk dalam kategori keberhasilan yang tinggi. Keberhasilan tumpatan anak dengan bahan semen ionomer kaca secara umum adalah apabila tidak ditemukan adanya karies sekunder, tidak ada fraktur pada tumpatan (Tyas MJ, 2006).

- Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh peneliti yaitu tumpatan dinyatakan berhasil karena pada tumpatan anak tersebut saat dilakukan kontrol tidak terdapat adanya karies sekunder dan tumpatan masih terlihat baik tanpa adanya tumpatan yang patah atau lepas. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tyas MJ (2011) menyatakan bahwa semen ionomer kaca merupakan bahan yang sesuai digunakan untuk gigi anak. Hal ini terbukti dengan hasil penelitian yang memiliki tingkat keberhasilan yang cukup tinggi. Bahan semen ionomer kaca memiliki kandungan flour sehingga mencegah timbulnya karies sekunder pada saat setelah dilakukan tumpatan. Selain itu semen ionomer kaca memiliki bonding yang baik pada email dan dentin sehingga tumpatan tidak mudah patah atau lepas.
- Karies sekunder ini muncul dikarenakan adanya sisa makanan yang terselip diantara gigi dan tidak mudah dijangkau sikat gigi sehingga sulit untuk dibersihkan.
- Kondisi ini dipengaruhi oleh pola perilaku anak tersebut dalam menjaga kesehatan gigi dan mulutnya. Selain itu lepasnya tumpatan masih dijumpai pada tumpatan dengan menggunakan bahan semen ionomer kaca ini. Tumpatan yang lepas ini diakibatkan karena kurangnya bonding antara kavitas dengan bahan tumpatan. Hal ini bisa disebabkan karena kesalahan pemilihan jenis semen ionomer kaca dan bisa juga disebabkan oleh kesalahan operator pada saat mengaplikasikan bahan tumpatan sehingga kekuatan tumpatan yang dihasilkan kurang baik.

- ◉ Semen ionomer kaca memiliki sifat tahan terhadap abrasi hal tersebut membuat bahan semen ionomer kaca ini dipilih menjadi salah satu bahan yang cocok untuk anak.
- ◉ Tidak semua tumpatan yang dilakukan menggunakan bahan semen ionomer kaca mengalami keberhasilan. Bahan semen ionomer kaca dinyatakan mengalami kegagalan. Lepasnya tumpatan merupakan kondisi klinis yang sering dijumpai. Kategori kegagalan tumpatan menggunakan bahan semen ionomer kaca apabila terdapat karies sekunder pada tumpatan tersebut dan tumpatan mengalami fraktur atau patah. Lepasnya tumpatan semen ionomer kaca ini juga dipengaruhi oleh kemampuan operator pada saat melakukan tindakan pada pasien anak karena apabila pada saat penumpatan bahan semen ionomer kaca ini terkontaminasi dengan saliva maka kemungkinan besar tumpatan yang dihasilkan tidak memiliki kekuatan yang maksimal sehingga tumpatan mudah fraktur atau patah.

- Dari hasil penelitian tersebut, ada beberapa faktor lain yang dapat menyebabkan kegagalan perawatan tumpatan pada anak selain pemilihan bahan tumpatan yang tepat. Faktor lain yang dapat dijadikan sebagai faktor pendukung adalah jenis gigi yang ditumpat. Gigi desidui memiliki perbedaan morfologi dengan gigi permanen. Gigi desidui mempunyai ukuran yang lebih kecil dari gigi permanen, selain itu gigi desidui memiliki ketebalan enamel yang lebih tipis dibandingkan dengan gigi permanen sehingga membutuhkan pendukung di sekeliling struktur gigi yang lebih kuat. Hal itulah yang menjadi salah satu penyebab lepasnya tumpatan pada gigi desidui.

- Penelitian tersebut dilakukan pada responden anak laki-laki dan perempuan. Hal ini diperlukan untuk analisa subjek penelitian. Dari kedua responden yang paling banyak melakukan perawatan adalah perempuan, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Saerang (2014) bahwa anak perempuan paling sering melakukan tindakan penumpatan dibandingkan dengan anak laki-laki. Hal ini dikarenakan anak perempuan lebih peduli terhadap kesehatan gigi dan mulut, selain itu anak perempuan lebih tidak percaya diri jika terdapat gigi yang berlubang terlebih lagi untuk gigi anterior dan anak perempuan lebih kooperatif daripada anak laki-laki sehingga lebih mudah dilakukan perawatan.

- Dari hasil penelitian tersebut didapatkan data mengenai usia pasien anak yang melakukan perawatan tumpatan. Usia antara 6-10 tahun merupakan usia yang paling banyak melakukan perawatan tumpatan. Hal ini dipengaruhi oleh masa pergantian gigi yaitu dari masa gigi anak atau disebut gigi desidui menuju masa gigi dewasa atau gigi permanen. Masa pergantian ini disebut masa mixed dent atau sering disebut masa gigi bercampur. Selain itu, anak usia 6-10 tahun cenderung memiliki pola makan yang suka mengonsumsi makanan manis. Hal ini menyebabkan timbulnya karies sehingga harus dilakukan perawatan. Usia anak ini erat hubungannya dengan jenis gigi yang dilakukan perawatan tersebut. Pada usia anak sekolah lebih rentan terserang karies, salah satunya karena dipengaruhi oleh faktor pola makan anak. Pada usia tersebut anak lebih sering mengonsumsi makanan yang mengandung gula. Selain itu kesadaran anak terhadap kebersihan rongga mulut masih sangat kurang.

# KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan yang sesuai dengan hipotesis yaitu terdapat keberhasilan tumpatan klas I, II, III dan klas IV dengan menggunakan bahan resin komposit dan semen ionomer kaca pada pasien anak usia 0-14 tahun di RSGM UMY.

# SARAN

Secara umum perawatan tumpatan yang dilakukan untuk anak usia 0-14 tahun di RSGM UMY sudah cukup baik karena banyak mengalami keberhasilan. Disarankan agar *Coass* dapat mempertahankan dan lebih berupaya untuk meningkatkan skill yang dimiliki agar angka kegagalan semakin berkurang.

Hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa banyak pasien anak yang setelah ditumpat tidak melakukan kontrol. Hal ini menunjukkan kurangnya perhatian dari orangtua/wali untuk melakukan kontrol setelah dilakukan tumpatan. Hal ini menunjukkan kurangnya perhatian dan rendahnya tingkat pengetahuan orang tua/wali terhadap kesehatan gigi dan mulut anak.

- *Coass* diharapkan dapat menjadi pihak yang dapat memberikan motivasi kepada orangtua/wali agar lebih peduli terhadap kesehatan gigi dan mulut anak.
- Peneliti menemukan beberapa rekam medis yang ditulis kurang rinci dan kurang jelas. Diharapkan kepada *Coass* agar lebih memperhatikan sistematika penulisan rekam medis agar lebih rinci dan jelas sehingga mudah untuk memperoleh informasi.
- Penelitian lebih lanjut

## DAFTAR PUSTAKA

- Abu Bakar (2013). *Kedokteran Gigi Klinis Edisi 2*. Yogyakarta: Quantum Sinergis Media, hal. 51-55
- Angela, Ami.(2005).*Pencegahan Primer Pada Anak Yang Berisiko Karies Tinggi. Fakultas Kedokteran Gigi Departemen Pedodonsia Universitas Sumatera Utara [Skripsi]*. Medan: USU.
- Anggraini, (2004). Penatalaksanaan Kasus Rampan karies, Seminar UMY, Yogyakarta.
- Anusavice, Kenneth.J. (2013). Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi. Philips' Science of Dental Material (10.ed.). Jakarta: EGC. Hal 228,237
- Aschheim, W Kenneth.,DDS,FACD., Dale G. Barry.,DMD,FACD (2001). *Esthetic Dentistry. A Clinical Approach To Techniques and Materials. Second edition*. New York: Mosby Elsevier. Hal 194, 374
- Craig, Robert G., Powers, Jhon M., Wataha John C. (2002). *Dental Material Properties and manipulation*.
- Brenna, Franco. (2009). *Restorative Dentistry. Treatment Procedures and Future Prrospects*. New York: Mosby Elsevier. Hal 375
- Frencken Jo.E (2009). Evolution of the ART approach: Highlights and achievements. Department of Global Oral Health
- Haesman, Peter. (Eds.). (2006). *Master Dentistry (Restorative Dentistry, Pediatric Dentistry, and Ortodontics)* volume 2 . China : chirchill Livingstone. Hlm 173
- Harshanur, W. Itjingningsih. (2012). Anatomi Gigi. EGC:Jakarta. Hal: 211, 214, 219.
- Heymann, Harald.O. (2011). *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*. (6<sup>th</sup> .ed.). New York: Mosby Elsevier. Hal 231-271
- Hidayat Ihmad. *Material restorasi direk yang sering dipakai pada bidang kedokteran gigi (2006)*. USU Press: Sumatera Utara.
- Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) 2013 [homepage on the Internet] Available from: <http://www.IDAI.or.id/>. Akses tanggal 11 November 2014 pukul 19.05 WIB
- Kidd, Edwina.A.M., & Bechal, Sally Joyston (2012). *Dasar - Dasar Karies Penyakit dan Penanggulangan*,  
qwertyuiop[ ]\,./9k,az