



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGARUH LAMANYA PERENDAMAN RESIN *PIT* DAN
FISSURE SEALANT DI DALAM AIR TERHADAP NILAI
PENYERAPAN DAN KELARUTANNYA**

SKRIPSI

**MARCEL HERTANTO
020500054Y**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM SARJANA KEDOKTERAN GIGI
JAKARTA
Desember 2008**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGARUH LAMANYA PERENDAMAN RESIN *PIT* DAN
FISSURE SEALANT DI DALAM AIR TERHADAP NILAI
PENYERAPAN DAN KELARUTANNYA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Gigi**

**MARCEL HERTANTO
020500054Y**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM SARJANA KEDOKTERAN GIGI
JAKARTA
Desember 2008**

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Marcel Hertanto

NPM : 020500054Y

Tanda Tangan :

Tanggal : 10 Desember 2008



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan

oleh

Nama : Marcel Hertanto

NPM : 020500054Y

Program Studi : Sarjana Reguler (S1)

Judul Skripsi : Pengaruh Lamanya Perendaman Resin Pit dan Fissure Sealant di Dalam Air terhadap Nilai Penyerapan dan Kelarutannya

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi S1, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : drg. Decky J. Indrani, MDSc

(*Decky J. Indrani*)

Pembimbing : Dr. Ellyza Herda, drg, Msi

(*Ellyza Herda*)

Penguji : Dr. Yosi Kusuma Eriwati, drg, Msi

(*Yosi Kusuma Eriwati*)

Penguji : drg. Niti Matram

(*Niti Matram*)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 10 Desember 2008

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Ilmiah yang berjudul "Pengaruh Lamanya Perendaman Resin Pit dan Fissure Sealant di Dalam Air terhadap Nilai Penyerapan dan Kelarutannya" ini dapat selesai tepat waktu.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran gigi dari Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. drg. Decky J. Indrani, MDSc selaku pembimbing pertama atas segala waktu dan kesabarannya dalam membimbing, memotivasi, dan memberikan berbagai masukan yang sangat berharga bagi penulis.
2. Dr. Ellyza Herda, drg, MSi selaku pembimbing kedua yang memberikan banyak masukan, perhatian dan semangat selama penelitian dan penulisan karya ilmiah ini.
3. Dr. Yosi Kusuma Eriwati, drg, Msi dan drg. Niti Matram selaku penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran – saran yang berguna untuk kesempurnaan skripsi ini.
4. drg. Andi Soufyan, MKes yang telah membantu penulis dengan sangat baik dan sabar dalam kegiatan – kegiatan operasional di laboratorium Dental Material.
5. Orang tua, yaitu Bapak Marzuki dan Ibu Christine yang telah memberikan banyak dukungan, baik berupa materil maupun moral selama penulisan skripsi ini. Kalian telah menjadi orang tua yang spesial dan jasa – jasanya tidak akan pernah saya lupakan.
6. Kakak saya, yaitu Martin yang telah membantu dengan tulus, baik dan sabar dalam hal – hal teknis selama penulisan.

7. Adik saya, yaitu Mario atas nasihat, semangat serta dukungannya dalam menjalani skripsi ini dan menjadi teman terbaik dalam menjalani suka dan duka perjalanan hidup ini.
8. Teman seperjuangan serta sahabat saya, yaitu Devie Falinda dan Bramadita Satya atas kerjasama dan dukungannya yang sangat besar selama ini. Semoga masa – masa ini dapat selalu kita kenang dan menjadi pengalaman yang berharga untuk persahabatan kita di masa yang akan datang.
9. Karyawan Laboratorium Dental Material FKG UI, Pak Slamet dan Bu Mariama yang telah membantu penulis dalam peminjaman buku, membantu mencarikan alat di laboratorium, memudahkan peminjaman ruangan yang bantuannya sangat berguna dalam penelitian ini.
10. Segala pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua budi baik saudara.

Saya mengetahui bahwa penelitian ini sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, segala kritik dan saran yang membangun atas skripsi ini dengan senang hati saya terima. Kami mohon maaf atas segala kekurangan yang diperbuat selama penulisan ini berlangsung.

Akhir kata, saya berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, klinisi dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Kedokteran Gigi.

Jakarta, 10 Desember 2008

Marcel Hertanto

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marcel Hertanto
NPM : 020500054Y
Program Studi : Sarjana Kedokteran Gigi
Departemen : Departemen Ilmu Material Kedokteran Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: "**Pengaruh Lama Perendaman Resin Pit dan Fissure Sealant di dalam Air terhadap Kekerasan Permukaannya**".

Berdasarkan persetujuan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalihmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, serta memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan juga sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Jakarta
Pada Tanggal : 10 Desember 2008
Yang membuat pernyataan

(Marcel Hertanto)

ABSTRAK

Nama : Marcel Hertanto
Program Studi : Sarjana (S1) Fakultas Kedokteran Gigi
Judul : Pengaruh Lamanya Perendaman Resin Pit dan Fissure Sealant di Dalam Akuabides terhadap Nilai Penyerapan dan Kelarutannya

PENDAHULUAN : Pit dan fissure sealant merupakan bahan restorasi yang sering digunakan untuk perawatan pencegahan khususnya pada permukaan oklusal gigi anak. Semua bahan restorasi yang berkontak dengan air akan mengalami 2 mekanisme: **penyerapan air**, yang menyebabkan pembengkakan matriks serta meningkatnya massa dan **kelarutan air**, terlepasnya komponen dari monomer yang tidak bereaksi dan menyebabkan berkurangnya massa. **TUJUAN**: Mengetahui pengaruh peningkatan waktu perendaman resin PFS terhadap penyerapan air dan kelarutan resin PFS di dalam air. **ALAT & METODE**: Sesuai spesifikasi ISO 4049 (2000). Delapan belas spesimen dibuat dari cetakkan (15x1mm) yang dimanipulasi sesuai petunjuk pabrik. Spesimen dimasukkan ke dalam desikator selama 1 hari (T 37 °C; 22 jam dan 23°C ; 2 jam) ditimbang berulang kali sampai didapat massa konstan (M1). Spesimen direndam selama 1, 2 dan 7 hari di dalam akuabides kemudian dikeringkan dengan kertas penghisap dan digetarkan di udara selama 15 detik setelah itu ditimbang berulang kali sampai massa konstan didapat (M2). Kemudian spesimen dimasukkan lagi ke dalam desikator selama 2 hari (T 37 °C; 22 jam dan 23°C ; 2 jam) x 2 dan segera ditimbang berulang kali sampai didapatkan massa konstan (M3). Nilai penyerapan air dan kelarutan bahan dari setiap spesimen dihitung menurut perubahan berat sebelum dan setelah perendaman dan pengeringan. **HASIL** : Dianalisis secara statistik dengan uji non-Parametrik *Kruskal-Wallis* dengan *Post Hoc Mann-Whitney*, $p < 0,05$. Nilai penyerapan air meningkat secara signifikan seiring lamanya perendaman dan berbeda bermakna di antara setiap waktu perendaman sedangkan nilai kelarutan air meningkat tertinggi pada 1 hari perendaman dan tidak berbeda bermakna diantara setiap waktu perendaman, kecuali dengan 0 hari (kontrol). **KESIMPULAN** : 1) Peningkatan waktu perendaman menyebabkan peningkatan penyerapan air. 2) Peningkatan waktu perendaman berpengaruh terhadap kelarutan bahan hanya pada hari 1.

Kata Kunci : Penyerapan air; Kelarutan bahan; dan Pit dan fissure sealant.

ABSTRACT

Name : Marcel Hertanto
Study Programme : Bachelor Degree (S1) Faculty of Dentistry
Topic : The Effect of Immersion Time of Resin Pit and Fissure Sealant in Aquabidest to The Value of Water Sorption and Water Solubility

INTRODUCTION : Pit and fissure sealant is one of the restorative material that often used as a preventive treatment, especially at occlusal surface of child dentition. All of restorative material that contact with water will experienced 2 mechanism: **water sorption**, which leads to swelling and mass increase and **water solubility**, elution of unreacted monomer which leads to a reduction of mass. **OBJECTIVE**: To evaluate the effect of different time of immersion to the value of water sorption and water solubility in aquabidest. **METHOD AND MATERIALS**: According to ISO (4049) specification. Eighteen disks (15 x 1 mm) of each material are prepared according to the manufacturers' instructions. Specimens are first desiccated for 1 day (T 37 °C; 22 hr dan 23°C ; 2 hr) weigh several times until a consistent mass is obtained (M1). Specimens are immersed for 1, 2 and 7 days in aquabidest, remove then dried with absorbent paper, waved in the air for 15 second then immediately weighed after this period (M2). After that the specimen is inserted in dessicator again for 2 days (T 37 °C; 22 hr and 23°C ; 2 hr) x 2 and weighed several times until constant mass is reached (M3). The value of water sorption and solubility of each specimen were calculated according to the change in its weight as observed before and after immersion and desiccation periods. **RESULTS**: This result is analyzed statistically with non-parametric test *Kruskal-Wallis with post hoc test Mann-Whitney* $p < 0,05$. The value of water sorption is increasing significantly along the time of immersion and different significantly from the other time of immersion while water solubility reach its maximum value in the first day and doesn't different significantly with other time of immersion, except with control. **CONCLUSIONS**: 1) The longer time of immersion increases the value of water sorption 2) The longer time of immersion only affect the first day value of water solubility.

Keywords: Water sorption; Water solubility; and Pit and fissure sealant.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Resin <i>Pit</i> dan <i>Fissure Sealant</i>	4
2.2. Komposisi	4
2.3. Reaksi Polimerisasi Resin <i>Pit</i> dan <i>Fissure Sealant</i>	6
2.4. Sifat – sifat	9
2.5. Manipulasi Resin <i>Pit</i> dan <i>Fissure Sealant</i>	11
2.5.1. <i>Sealant</i> yang diaktifkan dengan cahaya tampak	11
2.5.2. <i>Sealant</i> yang diakselerasi amin	14
2.6. Lampu Halogen	15
2.7. Penyerapan dan kelarutan air	16
2.8. Kerangka Teori	20
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	
3.1 Kerangka Konsep	21
3.2 Hipotesis	21
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Jenis Penelitian	22
4.2 Sampel Penelitian dan Bahan Uji	22
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian	22
4.4 Variabel Penelitian	22
4.5 Definisi Operasional	22
4.5.1 <i>Pit</i> dan <i>fissure Sealant</i>	22
4.5.2 Polimerisasi	23
4.5.3 Lampu Halogen	23
4.5.4 Akuabides	23
4.5.5 Penyerapan air	23

4.5.6 Kelarutan bahan	24
4.6 Dasar teori Tes Penyerapan Air dan Kelarutan dalam Air	24
4.7 Alat, bahan, dan Cara kerja	26
4.7.1 Alat	26
4.7.2 Bahan	27
4.7.3 Cara kerja	27
4.8 Alur Penelitian	29
4.9 Analisis Data	30
4.9.1 Tes Kruskal-Wallis	30
BAB V HASIL PENELITIAN	
5.1 Hasil Penelitian Penyerapan Air	31
5.2 Hasil Penelitian Kelarutan Bahan	32
5.3 Hasil Uji Statistik	33
BAB VI PEMBAHASAN	37
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	40
7.2 Saran	40
DAFTAR REFERENSI	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Contoh Resin <i>Pit</i> dan <i>Fissure Sealant</i> yang diaktivasi cahaya	9
Tabel 2. 2. Sifat – sifat Resin <i>Pit</i> dan <i>Fissure Sealant</i>	10
Tabel 5.1 Daftar Nilai Kemaknaan <i>Water sorption</i> antar setiap waktu perendaman	34
Tabel5.2. Daftar Nilai Kemaknaan <i>Water solubility</i> antar Setiap waktu perendaman.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Penampang melintang dari sebuah gigi yang telah diaplikasikan resin <i>pit</i> dan <i>Fissure Sealant</i>	4
Gambar 2.2. Matriks yang sering digunakan dalam resin kedokteran gigi.....	6
Gambar 2. 3. Tahapan reaksi polimerisasi	8
Gambar 2.4. (a) Penampang melintang memperlihatkan <i>fissure</i> yang tidak ditambal sempurna akibat udara dan (b) Debris	10
Gambar 2.5. Jonjot dari <i>sealant</i> yang telah berpenetrasi ke email yang teretsa	11
Gambar 2.6. (a) Aplikasi <i>pit</i> dan <i>fissure sealant</i> dengan <i>tube</i> kecil (kanula) dan <i>Aplikator</i> bola (b)	13
Gambar 2.7. Ujung dari LCU yang diposisikan ke permukaan oklusal dari gigi molar yang dilapisi <i>sealant</i>	14
Gambar 2.8. Grafik Kinetik Penyerapan air dan kelarutan material terlarut	18
Gambar 2.9. Diagram kerangka teori	20
Gambar 3.1. Bagan kerangka konsep	21
Gambar 4.1. (a) Cetakkan resin berukuran 15 x 1mm; (b) ujung	

dari <i>LCU</i> diletakkan sedekat mungkin dengan spesimen	25
Gambar 4.2. Dua desikator dengan silica gel di dasar tabung dan spesimen diatasnya	25
Gambar 4.3. Bagan alur penelitian	29
Gambar 5. 1. Grafik nilai penyerapan air setelah direndam dalam akuabides selama 1, 2 dan 7 hari	31
Gambar 5.2. Grafik nilai kelarutan bahan dalam akuabides setelah direndam selama 1 hari, 2 hari dan 7 hari	32
Gambar 5.3. Grafik perbandingan nilai rata – rata penyerapan air dan kelarutan bahan dalam akuabides selama 1, 2 dan 7 hari	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Grafik nilai penyerapan Air
Lampiran 2. Grafik nilai kelarutan bahan dalam air
Lampiran 3. Grafik nilai rata – rata penyerapan dan kelarutan air
Lampiran 4. Data statistik
Lampiran 5. Tabel perubahan berat spesimen
Lampiran 6. Cara kerja penelitian
Lampiran 7. Foto bersama pembimbing dan penguji

