



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PERBANDINGAN PEWARNAAN RESIN KOMPOSIT
MICROHYBRID YANG DIRENDAM DALAM OBAT KUMUR YANG
MENGANDUNG KLOHEKSIDIN DAN OBAT KUMUR YANG
MENGANDUNG POVIDON IODIN**

SKRIPSI



**M. GHUFRAN
1110343009**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERBANDINGAN PEWARNAAN RESIN KOMPOSIT *MICROHYBRID* YANG DIRENDAM DALAM OBAT KUMUR YANG MENGANDUNG KLOORHEKSIDIN DAN OBAT KUMUR YANG MENGANDUNG POVIDON IODIN

Oleh:
M. GHUFRAN
1110343009

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

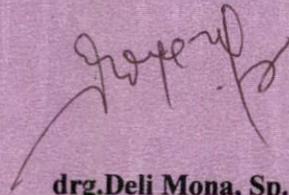
Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II



dr. Rima Semiarty, MARS
NIP:196211181990032001



drg. Deli Mona, Sp. KG
NIP:197105052002122003

Padang, 23 April 2015

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Andalas**



Dr. dr. Afriwardi, Sp. KO, MA
NIP. 196704211997021001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Dengan Judul

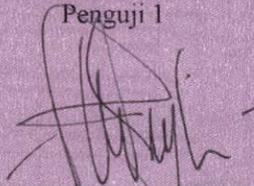
**PERBANDINGAN PEWARNAAN RESIN KOMPOSIT *MICROHYBRID* YANG
DIRENDAM DALAM OBAT KUMUR YANG MENGANDUNG KLOORHEKSIDIN
DAN OBAT KUMUR YANG MENGANDUNG POVIDON IODIN**

Yang dipersiapkan dan dipertahankan oleh
M. GHUFRAN
1110343009

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Penelitian Skripsi Fakultas
Kedokteran Gigi Universitas Andalas pada tanggal 20 April 2015 dan dinyatakan telah
memenuhi syarat untuk diterima

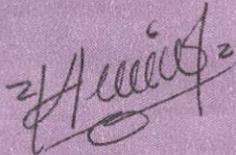
Padang, 23 April 2015

Penguji I



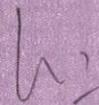
drg. Hidayati, MKM
NIP. 196512221990112001

Penguji II



DR. drg. Nila Kasuma, M. Biomed
NIP. 197207202000122002

Penguji III



drg. Murniwati, MPPM
NIP. 196312231990012001

Padang, 23 April 2015

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Andalas**



Dr. dr. Afriwardi, Sp. KO, MA
NIP. 196704211997021001

SKRIPSI

Judul Skripsi : **PERBANDINGAN PEWARNAAN RESIN KOMPOSIT
MICROHYBRID YANG DIRENDAM DALAM OBAT
KUMUR YANG MENGANDUNG KLOORHEKSIDIN DAN
OBAT KUMUR YANG MENGANDUNG POVIDON
IODIN**

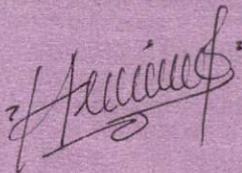
Peminatan : Biomaterial Kedokteran Gigi

Data Mahasiswa

Nama : M. Ghufan
NIM : 1110343009
Tempat, Tanggal Lahir : Pariaman, 11 September 1993
Nama Pembimbing Akademik : drg. Didin Kustantiningtyastuti, Sp Ortho
Tahun Masuk : 2011
Jenis Penelitian : Eksperimental Laboratoris

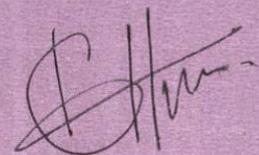
Padang, 23 April 2015

Diketahui Oleh
Koordinator Skripsi



DR. drg. Nila Kasuma, M. Biomed
NIP. 197207202000122002

Mahasiswa Peneliti



M. Ghufan
NIM. 1110343009

RIWAYAT HIDUP

1. Identitas

Nama : M. Ghufuran
Tempat/Tanggal Lahir : Pariaman, 11 September 1993
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Alamat : Jl. Bagindo Azis Chan No63 A,
Pariaman
Email : Muhammadghufuran11@gmail.com

2. Riwayat Pendidikan

1. SD N 16 Pariaman : 1999 - 2005
2. SMP N 1 Pariaman : 2005 - 2008
3. SMA N 1 Pariaman : 2008 - 2011
4. FKG Unand Padang : 2011 – sekarang

Padang, April 2015

M.Ghufuran

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Ghufran
No. Bp : 1110343009
Fakultas : Kedokteran Gigi
Angkatan : 2011
Jenjang : Sarjana

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul **“Perbandingan Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid* Yang Direndam Dalam Obat Kumur Yang Mengandung Klorheksidin dan Obat Kumur Yang Mengandung Povidon Iodin dan Air Putih Biasa”**. Apabila terbukti bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, April 2015



M. Ghufran

ABSTRAK

UNIVERSITAS ANDALAS

SKRIPSI, APRIL 2015

M. GHUFRAN, 1110343009

Perbandingan Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid* Yang Direndam Dalam Obat Kumur Yang Mengandung Klorheksidin Dan Obat Kumur Yang Mengandung Povidon Iodin Dan Air Putih Biasa

viii + 48 Halaman + 2 Gambar + 7 tabel + 6 Lampiran

ABSTRAK

Perubahan warna yang terjadi pada resin komposit dapat terjadi karena faktor intrinsik dan ekstrinsik, hal ini dapat mengganggu fungsi estetik dari tambalan resin komposit *microhybrid*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pewarnaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur yang mengandung klorheksidin, obat kumur mengandung povidon iodin dan air putih biasa.

Metode penelitian yang digunakan adalah ekperimental laboratoris dengan menggunakan *post test only control group design*. Sampel yang digunakan adalah resin komposit *microhybrid* berbentuk cakram dengan diameter 6 mm dan ketebalan 2 mm yang sebelumnya disinari dengan LED selama 20 detik sebanyak 27 buah. Dibagi atas 3 kelompok, kelompok 1 adalah sampel yang direndam dalam obat kumur mengandung povidon iodin 1%, kelompok 2 adalah sampel yang direndam dalam obat kumur mengandung obat kumur klorheksidin 2% dan terakhir adalah sampel kontrol yang direndam dalam air putih biasa. Penghitungan besar pewarnaan dengan menggunakan *Spechtrophotometer Uv-Visible*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang direndam di dalam obat kumur mengandung klorheksidin mendapatkan pewarnaan sebesar 1,09644, kelompok yang direndam dalam obat kumur mengandung povidon iodin adalah sebesar 1,63222 dan kelompok yang direndam dalam air putih biasa mendapatkan pewarnaan sebesar 0,25344. Uji *One Way ANOVA* menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) pada setiap kelompok perlakuan.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Obat kumur yang mengandung povidon iodin mempunyai pengaruh yang besar terhadap pewarnaan pada resin komposit *microhybrid* bila dibandingkan dengan obat kumur yang mengandung klorheksidin dan air putih biasa, hal ini dapat menyebabkan terganggunya fungsi estetik pada bahan tambalan *microhybrid*.

Daftar Pustaka : 32 (1997-2013)

Kata Kunci : Resin komposit *microhybrid*, klorheksidin, povidon iodin, pewarnaan resin komposit.

ABSTRACT

ANDALAS UNIVERSITY

THESIS, APRIL 2015

M. GHUFRAN 1110343009

**The Different Coloring the Surface of Resin Composite *Microhybrid*
Immersed in Mouthwash Containing Chlorhexidine and Immersed in
Mouthwash Containing Povidon Iodine and Water**

viii + 48 Pages + 2 pictures + 7 Tables + 6 Attachments

ABSTRACT

The color changing in resin composite microhybrid occurred due to intrinsic and extrinsic factors, this may affect the aesthetic function of microhybrid composite resin filling. The purpose of this research is to know the difference of coloring resin composite microhybrid which has been immersed in mouthwash containing chlorhexidine, mouthwash containing povidon iodine and water.

The method used in this study is experimental laboratory with post test only control group design. The sample used is resin composite hybrid is disk in shaped with diameter 6 mm and 2 mm in thickness that lighted by LED within 20 second as many as 27 sample. Group 1 are the group of immersing in mouthwash containing 1% povidon iodine, group 2 are the group of immersing in mouthwash containing 0,2% chlorhexidine and group 3 as the control (immersion in water). Staining measurements of the samples by using Spectrophotometer UV-Visible.

The results showed that the group immersed in mouthwash containing chlorhexidine is 1.09644, which is immersed in a group containing povidone iodine mouthwash is at 1.63222 and the group immersed in plain water to get the coloring is 0.25344. One Way ANOVA test showed a significant difference ($p < 0.05$) in each treatment group.

The conclusion of this study is mouthwashes containing povidone iodine has a considerable effect on the coloration of resin composite microhybrid compared to mouthwashes containing chlorhexidine and water, this can affect the aesthetic function of resin composite microhybrid.

Reference : 32 (1997 – 2013)

Keywords : Resin composite microhybrid, chlorhexidine, povidon iodine, coloring of resin composite.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur atas rahmat dan karunia Allah SWT Yang Maha Pemberi Kasih dan Sayang yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Salawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, akhirnya saya dapat menyelesaikan karya tulis yang berbentuk skripsi ini sesuai dengan waktu yang telah direncanakan.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas. Berdasarkan tuntutan kewajiban sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid* Yang Direndam Dalam Obat Kumur Yang Mengandung Klorheksidin dan Obat Kumur Yang Mengandung Povidon Iodin dan Air Putih Biasa”.

Dalam penulisan skripsi ini, tentunya berkat dorongan dan dukungan dari berbagai pihak yang memberikan bantuan baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada hingganya kepada :

1. Dr.dr.Afriwardi, Sp.KO, MA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas, drg. Nila Kasuma, M. Biomedik selaku Wakil Dekan I, Dra. Yustini Alioes, M.Si, Apt selaku Wakil Dekan II, dan drg. Aida Fitriana, M. Biomediselaku Wakil Dekan III Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.

2. drg. Didin Kustantiningtyastuti, Sp Orth selaku pembimbing akademik (PA) yang telah membimbing penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
3. Dr. Rima Semiarty, MARS selaku pembimbing I dan drg. Deli Mona, Sp.KG selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Drg. Hidayati, MKM selaku penguji I, drg. Nila Kasuma, M. Biomed selaku penguji II, drg. Murniwati, MPPM selaku penguji III yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
5. Kedua orang tua ayahanda Rufinus Sikumbang dan ibunda Isnani Jamil yang selalu mendoakan, mendidik, dan selalu memberikan dukungan penuh yang tak terhingga kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Para Dosen dan staf Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
7. Orang terdekat Puteri Ranti, Amalia Pascadwita Yusril, Ika Putri Wiratama, Yunike Genisya Putri, Difa putri Utami yang telah memberikan dukungan dan motivasi peneliti selama penulisan skripsi ini.
8. Para sahabat BUNCUS Arya Vonanda, Havis Dharma Rafke, Fauzan Adi Putra, Andrianas Jasman, Muhammad Rezki, Amanadhenta Augustriza, M. Ikkal Ferdian, Calvin Pascananda, Finie Luthfia, Addintya Meykeza serta seluruh teman-teman IMPLANT 2011 yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan selama penulisan skripsi ini.

9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini yang namanya tidak bisa peneliti sebutkan satu per satu.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati peneliti mengharapkan kritikan dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi peneliti dan para pembaca pada umumnya, Amin.

Padang, 15 April 2015

M.Ghufran

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

SURAT PERNYATAAN

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR.....i

DAFTAR ISI.....iv

DAFTAR GAMBAR.....vi

DAFTAR TABEL.....vii

DAFTAR LAMPIRAN.....viii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....1

1.2 Rumusan Masalah.....4

1.3 Tujuan Penelitian.....5

1.4 Manfaat Penelitian.....6

1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Resin Komposit.....7

2.2 Obat kumur.....16

2.3 Alat Uji Pewarnaan UV-Visible Spechtrophotometer.....20

2.4 Kerangka Teori.....22

BAB 3 KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Konsep.....	23
3.2 Variabel Penelitian dan Defenisi Operasional.....	23
3.3 Hipotesa.....	25

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian.....	26
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
4.3 Populasi dan Sampel.....	26
4.4 Pengukuran dan Pengamatan Variabel Penelitian.....	28
4.5 Pengolahan Data.....	32
4.6 Teknik Analisa Data	33
4.7 Alur Penelitian.....	34

BAB 5 HASIL PENELITIAN

5.1 Hasil Analisis Univariat.....	35
5.2 Hasil Analisis Bivariat.....	38

BAB 6 PEMBAHASAN.....42

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan.....	47
7.2 Saran.....	48

DAFTAR GAMBAR

2.1 Ikatan Matriks Resin Bis-GMA, UEDMA, TEGDMA.....	8
5.1 Perendaman Resin Komposit <i>Microhybrid</i>	35

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Pewarnaan Resin Komposit <i>Microhybrid</i> yang Direndam Dalam Obat Kumur yang Mengandung Klorheksidin 0,2 %.....	36
Tabel 5.2 Pewarnaan Resin Komposit <i>Microhybrid</i> yang Direndam Dalam Obat Kumur yang Mengandung Povidon Iodin 1 %.....	37
Tabel 5.3 Pewarnaan Resin Komposit <i>Microhybrid</i> yang Direndam Dalam Air Putih Biasa.....	37
Tabel 5.4 Perbandingan Pewarnaan Resin Komposit <i>Microhybrid</i>	38
Tabel 5.5 Hasil Pewarnaan Resin Komposit <i>Microhybrid</i> pada Setiap Kelompok Perlakuan.....	39
Tabel 5.6 Uji Normalitas Bahan Uji Pada Pewarnaan Resin Komposit <i>Microhybrid</i>	40
Tabel 5.7 <i>Bonferroni Test</i> Seluruh Kelompok Perlakuan.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengolahan Data

Lampiran 2. Master Tabel

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 4. Pembuatan Saliva Buatan

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian

Lampiran 6. Permohonan Izin Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Restorasi sewarna dengan gigi banyak di pergunakan dalam kedokteran gigi dengan alasan pertimbangan estetik (Celik, 2008). Resin komposit merupakan salah satu bahan restorasi yang mempunyai warna menyerupai warna gigi. Perkembangan bahan restorasi kedokteran gigi dimulai dari tahun 1960, bahan komposit mengandung sejumlah komponen utama yaitu resin dan partikel anorganik, disamping kedua komponen tersebut beberapa bahan lain diperlukan sebagai bahan pengisi dari resin komposit yang berguna untuk meningkatkan efektifitas dan ketahanan bahan resin komposit. Resin komposit dibedakan dalam beberapa jenis yang dilihat dari ukuran partikel pengisinya, diantaranya adalah komposit *macrofilled*, komposit *small partikel*, komposit *microhybrid*, dan komposit *flowable*. Komposit *microhybrid* secara umum hampir sama dengan tipe *hybrid*, namun bahan pengisi dari *microhybrid* adalah *microfiller* dan *small particle*, hal ini membuat komposit *microhybrid* lebih kuat dibandingkan komposit *hybrid*. Bahan komposit *microhybrid* banyak digunakan dalam kedokteran gigi sebagai bahan restorasi gigi posterior, bahan ini memiliki viskositas yang tinggi (Indrani, 2009). Selain pada restorasi gigi posterior resin komposit *microhybrid* ini juga dapat digunakan sebagai restorasi pada gigi anterior

yang membutuhkan restorasi yang kuat, perbaikan pada fraktur yang melebihi $\frac{1}{2}$ gigi anterior dan kasus dengan lebih dari satu gigi (Goldfogel, 2004).

Resin komposit mempunyai beberapa sifat, diantaranya sifat mekanis, sifat fisik, sifat termal, dan sifat klinik. Sifat mekanis seperti modulus elastisitas, kekerasan, dan kekuatan fleksural. Selain itu, sifat fisik terdiri dari penyerapan air, *polymerization shrinkage*, kelarutan, dan *setting times* (Power, 2003).

Perubahan warna pada resin komposit terjadi karena faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik disebabkan dari bahan resin komposit seperti komposisi matrik resin komposit, sedangkan untuk faktor ekstrinsik dapat dipengaruhi cairan atau zat pembawa warna di sekitar restorasi resin komposit tersebut seperti kopi, teh, nikotin, obat kumur serta dipengaruhi oleh *pellicle* dan plak atau *oral hygiene* yang rendah (Dewi SK, 2012).

Penggunaan obat kumur pada masyarakat semakin meningkat karena kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan gigi dan mulut, salah satu upaya masyarakat untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut adalah dengan berkumur menggunakan obat kumur. Obat kumur berdasarkan kegunaannya terbagi atas tiga kategori, A merupakan antiplak, B adalah bahan inhibitor plak yang penggunaannya sebagai pelengkap tindakan mekanis, sedangkan kategori C adalah sebagai obat kumur yang mempunyai sedikit efek terhadap plak. Efek samping obat kumur umumnya disebabkan oleh bahan aktif yang hanya berefek lokal. Sebagai contoh, klorheksidin tidak memiliki efek

samping sistemik karena diabsorpsi ke sirkulasi darah. Efek samping bahan ini adalah pewarnaan coklat tua pada gigi, dorsum lidah, dan bahan restorasi. Hal ini dapat mempengaruhi perubahan warna pada bahan tambalan resin komposit sehingga dapat mempengaruhi fungsi estetik pada gigi.

Pemakaian obat kumur dapat menimbulkan efek samping, akan tetapi efek sampingnya hanya bersifat sementara dan tidak membahayakan. Jika pemakaian obat kumur dihentikan efeknya juga akan berangsur-angsur menghilang. Efek baru akan timbul bila dilakukan pemakaian rutin dan dalam jangka panjang lebih dari 2 tahun atau bila pemakaian tidak sesuai aturan yang benar (Mangundjaja S, 2008). Berkumur dianjurkan 30-60 detik dalam 2x sehari sebanyak 10-20 ml (Martin A, 2008).

Penggunaan obat kumur antimikroba adalah sebuah usaha untuk plak pada gigi dengan tujuan mengendalikan perkembangan penyakit periodontal dan karies gigi. Namun, frekuensi penggunaan yang lama dari obat kumur juga memiliki efek merugikan pada jaringan gigi dan mulut. Selain itu faktor lain adalah persentase *sodium flueride*. *Sodium flueride* dalam obat kumur dapat menyebabkan resin komposit menjadi lebih *trashlucent*. Bahan antimikrobia yang sering digunakan adalah *klorheksidin* dan *povidon iodin*.

Klorheksidin merupakan antiseptik golongan bisguanida. Obat kumur ini banyak digunakan karena mempunyai spektrum yang luas bersifat bakterisid. Sedangkan *povidon iodin* merupakan obat kumur sehari-hari yang mengeluarkan zat warna coklat kemerah-merahan. Zat warna tersebut menyebabkan dapat menempel pada permukaan resin komposit.

Pada dasarnya *povidon iodine* merupakan *iodine* kompleks yang berfungsi sebagai antiseptik. *Povidone iodine* mampu membunuh mikroorganisme seperti bakteri, jamur, virus, protozoa dan spora bakteri di rongga mulut. Obat kumur ini mengandung 1% *iodine* dengan tambahan *denatured* alkohol. Bentuk sediaannya dari *iodine* ini berbentuk serbuk amorf dan sedikit berbau khas (Dewi SK, 2012) (Yuliharsini, 2005).

Pada penelitian yang akan dilakukan alat pengukuran perubahan yang digunakan adalah *spectrophotometer UV-Visible*, alat ini dikenal sebagai alat untuk mengukur intensitas cahaya dan panjang gelombang cahaya. Untuk sistem *spectrophotometer UV-Visible* adalah yang paling banyak tersedia dan paling banyak digunakan, kemudahan metode ini adalah dapat digunakan baik untuk sampel berwarna juga untuk sampel tidak berwarna (Rohman, 2007).

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk meneliti tentang perbandingan pewarnaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur yang mengandung klorheksidin dan obat kumur yang mengandung povidon iodin, dan air putih biasa.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh perubahan warna permukaan restorasi komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur yang mengandung klorheksidin?

2. Apakah terdapat pengaruh perubahan warna permukaan restorasi komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur yang mengandung povidon iodin?
3. Apakah terdapat pengaruh perubahan warna permukaan restorasi komposit *microhybrid* yang direndam dalam air putih.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan pewarnaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur mengandung klorheksidin dan obat kumur mengandung povidon iodin.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh pewarnaan bahan restorasi komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur yang mengandung klorheksidin.
2. Mengetahui pengaruh pewarnaan bahan restorasi komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur yang mengandung povidon iodin.
3. Mengetahui pengaruh pewarnaan bahan restorasi komposit *microhybrid* yang direndam dalam air putih.
4. Apakah terdapat perbedaan perubahan pewarnaan pada permukaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur yang mengandung klorheksidin dan yang direndam dalam obat kumur yang mengandung povidon iodin.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah informasi mengenai pengaruh penggunaan obat kumur mengandung klorheksidin dan obat kumur povidon idoin pada masyarakat yang memiliki restorasi resin komposit *microhybrid*.
2. Menambah informasi mengenai pengaruh perendaman resin komposit *microhybrid* dalam air putih biasa.
3. Sebagai tambahan wawasan dan pengetahuan bagi peneliti mengenai pengaruh obat kumur mengandung klorheksidin dan povidon iodine dan air putih biasa terhadap pewarnaan permukaan resin komposit *microhybrid*.
4. Sebagai bahan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang ilmu dental material kedokteran gigi untuk penelitian lebih lanjut.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini membahas mengenai perbedaan perubahan warna resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur mengandung klorheksidin dan obat kumur mengandung povidon iodine dan air putih biasa. Sampel penelitian ini adalah hasil cetakan bahan restorasi resin komposit *microhybrid*. Objek penelitian ini adalah pewarnaan permukaan resin komposit *microhybrid*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Resin Komposit

Pada awal tahun 1970 resin komposit pertama kali ditemukan oleh R. Bowen, dan mulai digunakan sampai saat ini secara komersial (Anusavice, 2003). Resin komposit yang saat ini digunakan dalam kedokteran gigi memiliki 3 komponen utama yaitu matriks resin, bahan *coupling*, dan juga bahan pengisi (Noort, 2007).

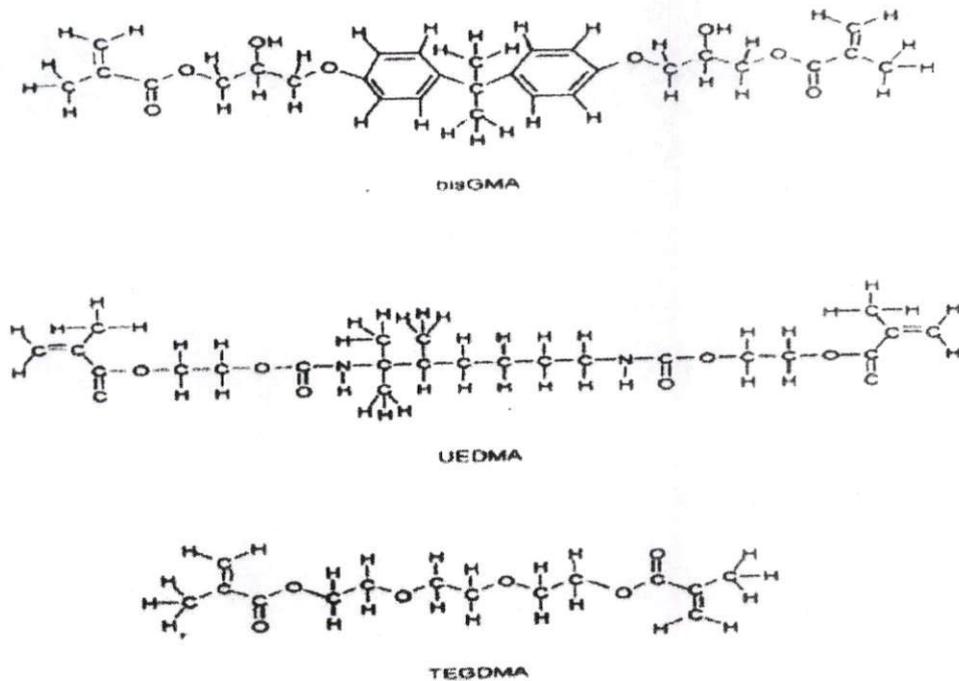
2.1.1 Komponen Resin Komposit

2.1.1.1 Matriks Resin

Bahan resin komposit kebanyakan menggunakan monomer cair yang merupakan diakrilat aromatik atau alipatik, tapi dikonservasi menjadi *rigid polymer* dengan reaksi radikal tambahan. Terdapat beberapa monomer yang digunakan pada resin komposit antara lain *Bisphenol-a-Glycidyl* (Bis-GMA), *Urethane Dimethacrylate* (UDMA), dan *Trietilen Glikol Dimetrakilat* (TEGDMA) (Anusavice, 2004).

Bis-GMA merupakan monomer metakrilat yang umum digunakan dalam komposit, yang disintesis oleh reaksi antara *bisfenol-a* dan *glisidil metakrilat*. Reaksi ini dikatalisasi oleh sistem *amine-peroxide*. Urethane dimethacrylate

adalah modifikasi terbaru dari Bis-GMA. Penggunaan pengencer untuk memperoleh tingkat pengisi yang tinggi dan menghasilkan konsistensi adalah merupakan kebutuhan untuk mengatur viskositas yang tinggi pada temperatur ruang yang ada Bis-GMA. Pengencer dapat berupa monomer metakrilat tetapi yang paling sering digunakan adalah monomer dimetakrilat, seperti TEGDMA (Anusavice, 2004).



Gambar. 2.1. Ikatan Matriks Resin Bis-GMA, UEDMA, TEGDMA (Anusavice, 2004)

2.1.1.2 Partiker Bahan Pengisi (*Filler*)

Partikel bahan pengisi ditambahkan kedalam resin matriks dapat secara signifikan meningkatkan sifatnya. Berkurangnya pengerutan karena jumlah resin sedikit, berkurangnya penyerapan air, ekspansi koefisien panas juga peningkatan kekuatan mekanis seperti kekuatan, kekakuan, kekerasan dan ketahanan abrasi dapat menjadi peningkatan yang terjadi pada resin matriks yang ditambahkan bahan pengisi. Partikel bahan pengisi juga dapat meningkatkan sifat mekanik seperti *compressive strength* dan dapat mengembalikan bentuk estetika seperti warna, translusensi, dan fluorosensi (Anusavice, 2004).

2.1.1.3 Bahan *Coupling*

Berikatannya partikel bahan pengisi dengan matriks resin memungkinkan polimer lebih fleksibel dalam meneruskan tekanan ke partikel pengisi. Ikatan antara 2 fase komposit diperoleh dengan bahan *coupling*. Pengaplikasian bahan *coupling* yang tepat dapat meningkatkan sifat mekanis dan fisik serta memberikan kestabilan hidrolitik dengan mencegah air menembus sepanjang antar muka bahan pengisi dan resin (Anusavice, 2004).

2.1.1.4 Sistem Aktivator Inisiator

Fotoinisiator dan aktivator berfungsi untuk menginduksi terjadinya *ligh curing* Komposit yang teraktivasi dengan reaksi kimia mempunyai dua pasta, satu pasta mengandung amin tersier yang berperan sebagai aktivator dan yang lainnya mengandung *benzoil peroxide* yang merupakan inisiator yang pada saat bereaksi

kedua pasta akan menghasilkan radikal bebas dan terjadinya polimerisasi (Anusavice, 2004; Baum, 1997, Powers, 2006).

2.1.1.5 Penghambat

Bahan penghambat digunakan agar mencegah terjadinya polimerisasi spontan dari monomer. Penghambat yang ditambahkan memiliki potensi reaksi yang kuat dengan radikal bebas. Ketika radikal bebas terbentuk maka akan terjadi reaksi yang kemudian menghambat perpanjangan rantai dan mengakhiri kemampuan radikal bebas dan mengawali proses polimerisasi. Bila bahan penghambat digunakan, maka akan terjadi perpanjangan rantai. Bahan yang umum digunakan adalah *Butylatet Hydroxytoluene* dengan konsentrasi 0,01% berat (Anusavice, 2004).

2.1.1.6 Modifier Optik

Resin komposit merupakan bahan tambal yang mempunyai warna yang harus serupa dengan warna gigi. Umumnya bahan yang sering digunakan adalah *Titanium Dioxide* dan *Alumunium Oxide* yang ditambahkan dalam jumlah kecil 0,001-0,007 % berat (Anusavice, 2004).

2.1.2 Klasifikasi Resin Komposit

Resin komposit menurut Noort pada tahun 2007 diklasifikasikan mejadi 5 macam yang dilihat berdasarkan ukuran partikel dan *filler*, sebagai berikut :

1. Tradisional Komposit

Tradisional komposit terdiri dari partikel *glass filler* dengan rata-rata partikel 10-20 μm , dan partikel yang terbesarnya memiliki ukuran 40 μm . Komposit ini memiliki kelemahan dalam permukaan polesnya.

2. *Small – Particle Hybrid*

Komposit ini memiliki partikel kurang dari 1 μm , biasanya dikombinasikan dengan koloidal sillica. Dengan ukuran partikel yang kecil menjadikan permukaannya sangat halus saat dipoles daripada komposit yang memiliki ukuran partikel yang lebih besar (Noort, 2007).

3. *Microfiller*

Komposit ini terdiri dari koloidal sillica dengan ukuran partikel 0,01 – 0,05 μm , dan diperkenalkan pertama kali pada tahun 1970 (Noort, 2007). Komposit *microfiller* adalah salah satu resin yang diperkuat dengan *filler* untuk mendapatkan permukaan yang halus (Baum, 1997).

Filler pada komposit ini terdiri dari *Microfine Sillica* dalam polimerisasi oligomer dalam diameter 10 μm sampai 20 μm (Powers, 2006).

4. *Hybrid*

Komposit jenis *hybrid* dikembangkan untuk mendapatkan permukaan yang lebih halus, tetapi tetap mempertahankan sifat-sifat komposit yang lainnya. Komposit ini dapat dikatakan memiliki permukaan yang lebih halus (Baum, 1997). Hibrid gabungan dari *macrofiller* dan *microfiller*, dengan ukuran partikel pengisi yang ukurannya berkisar 12-20 μm dan juga sedikit *colloidal silica* yang berukuran 0,01-0,05 μm (Noort, 2007).

5. *Microhybrid*

Hampir sama dengan tipe *hybrid*, namun komposit ini mencampurkan partikel *microfiller* dan *small particle*. Komposit ini lebih kuat dibandingkan tipe *hybrid* karena ukuran dan volume partikel pengisinya lebih besar sehingga dapat dijadikan bahan tambalan di gigi posterior. Resin komposit *microhybrid* dibentuk dari bermacam jenis partikel dan ukuran kaca. Karakteristik komposit *microhybrid* ini adalah ketersediaan warna yang banyak, kemampuan meniru struktur gigi, pengerutan polimerisasi yang kecil, absorpsi air yang rendah, dan koefisien thermal ekspansi yang hampir sama dengan struktur gigi (Garcia *et al*, 2006).

6. Nanofiller

Komposisi bahan komposit ini terdiri dari sistem resin yang bersifat mengurangi penyusutan, yaitu BIS-GMA, BIS-EMA, UDMA, dan sejumlah kecil TEGDMA. Sedangkan *filler* nya berisi *nanosilica* 20 nm yang tidak berkelompok. Kelebihan resin komposit *nanofiller* adalah estetikanya lebih bagus dan memiliki kekuatan dan ketahanan yang hampir sama dengan *microfiller*. Sedangkan kekurangan pada *nanofiller* lebih cepat mengalami perubahan warna dari pada *microhybrid*, karena *nanofiller* mempunyai partikel lebih kecil sehingga mempunyai kelistrikan yang lebih besar dibandingkan tipe *microhybrid* (Paul st, 2008).

7. Nanohybrid

Resin komposit *nanohybrid* merupakan salah satu jenis resin komposit yang mengandung partikel *filler* yang berukuran nano pada matriks resin (Puckett *at al*, 2007). Resin komposit ini terdiri dari resin inorganik *filler* dan *silane coupling agent* (Mount *at al*, 1998).

2.1.3 Sifat-sifat resin komposit

2.1.3.1 Sifat Fisik Resin Komposit

1. *Working dan Setting time*

Ketika komposit diekspos sinar untuk pertama kali saat itu terinisiasinya polimerisasi. Pengerasan terjadi setelah beberapa detik di paparkan oleh sinar *High Intensity Curing Light*, walaupun restorasi tampak keras dan sudah disinari, namun proses pengerasan terjadi selanjutnya selama 24 jam. Dengan *setting time* untuk aktivasi kimia komposit berkisar selama 3 sampai 5 menit (Noort, 2007).

2. *Polymerization Shrinkage*

Semakin kecil partikel *filler* maka *polymerization shrinkage* yang terjadi akan semakin tinggi. *Microhybrid* memiliki *shrinkage* sebesar 0,6% - 14% sedangkan *shrinkage* pada *microfilled composite* berkisar antara 2% hingga 3%. *Shrinkage* ini dapat menekankan polimerisasi setinggi 13 Mpa antara resin komposit dengan struktur gigi (Powers, 2003).

2.1.3.2. Sifat Termal

Koefisien ekspansi termal resin komposit berbeda dari gigi, dimana koefisien termal ekspansi dari resin komposiy lebih besar dari struktur gigi. Koefisien ekspansi termal resin komposit berkisar antara 25 – 38 x

$10^{-6} / ^\circ\text{C}$ untuk *fine particles* dan $55 - 68 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ untuk *microfine particles* (Powers, 2003).

1. Penyerapan Air dan Kelarutan

Intensitas penyinaran yang tidak sempurna akan menimbulkan polimerisasi yang tidak adekuat sehingga dapat menyebabkan penyerapan air dan kelarutan pada resin komposit (Anusavice, 2004).

2. Stabilitas Warna

Resin komposit resisten terhadap perubahan warna yang disebabkan oleh oksidasi tetapi sangat sensitif terhadap penodaan. *Stress cracks* dalam polimer matriks dan lepasnya sebagian ikatan antara *filler* dan resin (hidrolisis) akan meningkatkan opasitas dan perubahan warna dari resin komposit (Anusavice, 2004). Perendaman dalam berbagai noda seperti kopi, teh, *wine*, minuman ringan, nikotin serta obat kumur juga dapat menjadi faktor perubahan warna pada resin komposit (Celik *et al*, 2008).

2.1.3.3 Sifat Mekanis Resin Komposit

1. Kekerasan

Pengukuran kekerasan permukaan dilakukan dengan menghasilkan nilai kekerasan yang kemudian dapat digunakan untuk membandingkan komposit yang berbeda. Definisi kekerasan pada permukaan adalah suatu bahan terhadap deformasi dari tekanan yang diberikan. Kekerasan resin

komposit dipengaruhi oleh beberapa faktor, selama manipulasi atau setelah manipulasi ketika tambalan berada didalam mulut kekerasan dapat menjadi resistensi resin komposit (Noort, 2007).

2. Kekuatan Tekan

Resin komposit yang digunakan untuk tambalan anterior dengan resin komposit yang digunakan untuk tambalan posterior memiliki kekuatan tekan yang hampir sama (Noort, 2007).

Tensile dan Compressive Strenght lebih rendah dari amalgam, Hal ini memungkinkan bahwa bahan ini digunakan untuk pembuatan restorasi pada pembuatan incisal (Anusavice, 2004).

2.2 Obat Kumur

2.2.1 Komposisi Obat Kumur

Obat kumur memiliki bermacam-macam bahan tambahan didalamnya, diataranya adalah :

A. Alkohol

Alkohol menjadi bahan yang berguna untuk pengawet dan bahan semi aktif yang banyak ditemukan di sebagian besar obat kumur. Alkohol ini berperan untuk meningkatkan kelarutan minyak-minyak esensial juga

campuran lain yang kelarutannya rendah di dalam air (Yuliharsini, 2005).

B. Zat Pemberi Rasa

Guna zat pemberi rasa dalam obat kumur adalah untuk memberikan perasaan subjektif pada rasa segar didalam mulut. Bahan perasa yang umumnya dikandung oleh obat kumur adalah sakarin dan sorbitol (Yuliharsini, 2005).

C. Bahan Pewarna

Obat kumur saat ini tersedia dalam berbagai warna agar dapat menarik perhatian dengan tujuan dapat mendorong konsumen untuk menggunakannya (Storehagen, 2003). Pemberian zat pewarna dapat meyakinkan pengguna obat kumur, seberapa baik pengolahan obat kumur tersebut dilakukan, karena pemilihan warna yang tepat dapat juga memberikan efek subjektif yang sangat kuat (Storehagen, 2003).

D. Humektan

Merupakan bahan higroskopik atau bahan yang dapat mempertahankan kelembaban dan mencegah terjadinya pengerasan. Bahan yang sering digunakan dalam humektan adalah Gliserin dan Sorbitol (Storehagen, 2003).

E. Bahan Antimikrobia

Bahan aktif dalam sebuah obat kumur, adalah bahan antimikrobia yang bersifat bakterisid dan bakteriostatik. Bahan antimikrobia yang sering digunakan dalam obat kumur diantaranya adalah:

1. Povidon Iodin

Povidon iodin mempunyai sifat bakterisid. Povidon iodin melepaskan yodium yang bekerja sebagai bahan antiseptik berspektrum luas. Povidon iodine pada obat kumur umumnya dengan konsentrasi 1%. Povidon iodine dapat membunuh bakteri, jamur, virus, protozoa dan spora bakteri di rongga mulut. Iodine dapat larut dalam air dan etanol, tetapi tidak bisa larut dalam kloroform, eter, heksana dan aseton (Yuliharsini, 2005). Povidon iodin merupakan antiseptik eksternal dengan spektrum mikrobisidal untuk mengurangi iritasi mukosa ringan. Povidon iodin terdiri dari *polyvinylpyrrolidone* (povidone, PVP) dan elemen iodin sekitar 9,0% - 12,0% iodin (Niedner R, 1997).

Aktifitas antimikroba povidon iodin dikarenakan kemampuan oksidasi kuat dari iodin bebas terhadap asam amino. Hal ini menyebabkan povidon iodin mampu merusak protein dan DNA mikroba (Reimer K, 1998). Kemampuan povidon iodin dalam hal inflamasi adalah menghambat interleukin-1 beta (IL- β) dan interleukin-8 (IL-8) (San FC, 2011).

2. Klorheksidin

Klorheksidin merupakan antiseptik bisbiguanid yang memiliki molekul kation simetris yang terdiri dari dua rantai *4-chlorophenol* dan 2 kelompok biguanida yang dihubungkan dengan rantai *hexamethylen*. Klorheksidin sangat luas digunakan karena memiliki sifat anti mikroba yang baik terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif, spora bakteri dan juga virus lipofilik serta jamur (Rosidah, 2014). Selain memberikan keuntungan, klorheksidin juga menimbulkan efek samping berupa perubahan pengecapan rasa, pembentukan bercak atau staining kuning kecoklat-coklatan (Dalimunthe, 1998). Terjadinya staining diduga karena pengendapan sulfida besi. Sulfida besi dibentuk akibat reaksi sulfur yang berasal dari kelompok tiol dari protein yang mengalami denaturasi dengan ion besi yang berasal dari makanan dan minuman (Yuliharsini, 2005).

3. Senyawa Amonium Kuartener

Obat kumur yang termasuk golongan ini adalah obat kumur yang mengandung setilpridin klorida, terutama digunakan sebagai penyegar mulut. Senyawa bahan ini bersifat bakterisid terhadap bakteri gram positif dan negatif (Wibowo, 1993).

4. Campuran Fenol Minyak Esensial

Fenol dan bahan dasar minyak timol dan eukalitol merupakan kombinasi bahan ini. Timol mempunyai efek menghancurkan dan mengendapkan dinding sel bakteri ke permukaan gigi dan efektif untuk infeksi jamur (Yuliharsini, 2005).

2.3 Alat Uji Pewarnaan *UV-Visible Spectrophotometer*

2.3.1 Definisi

Spectrophotometer merupakan alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. *Spectrophotometer* menghasilkan sinar dan panjang gelombang tertentu dan fotometer mengukur intensitas sinar. *Spectrophotometer* tersusun dari sumber spektrum yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk sampel serta blanko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dengan blanko tersebut (Huda, 2001). Salah satu jenis dari *Spectrophotometer* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Spectrophotometer UV-Visible*.

2.3.2 *Spectrophotometer Uv-Visible*

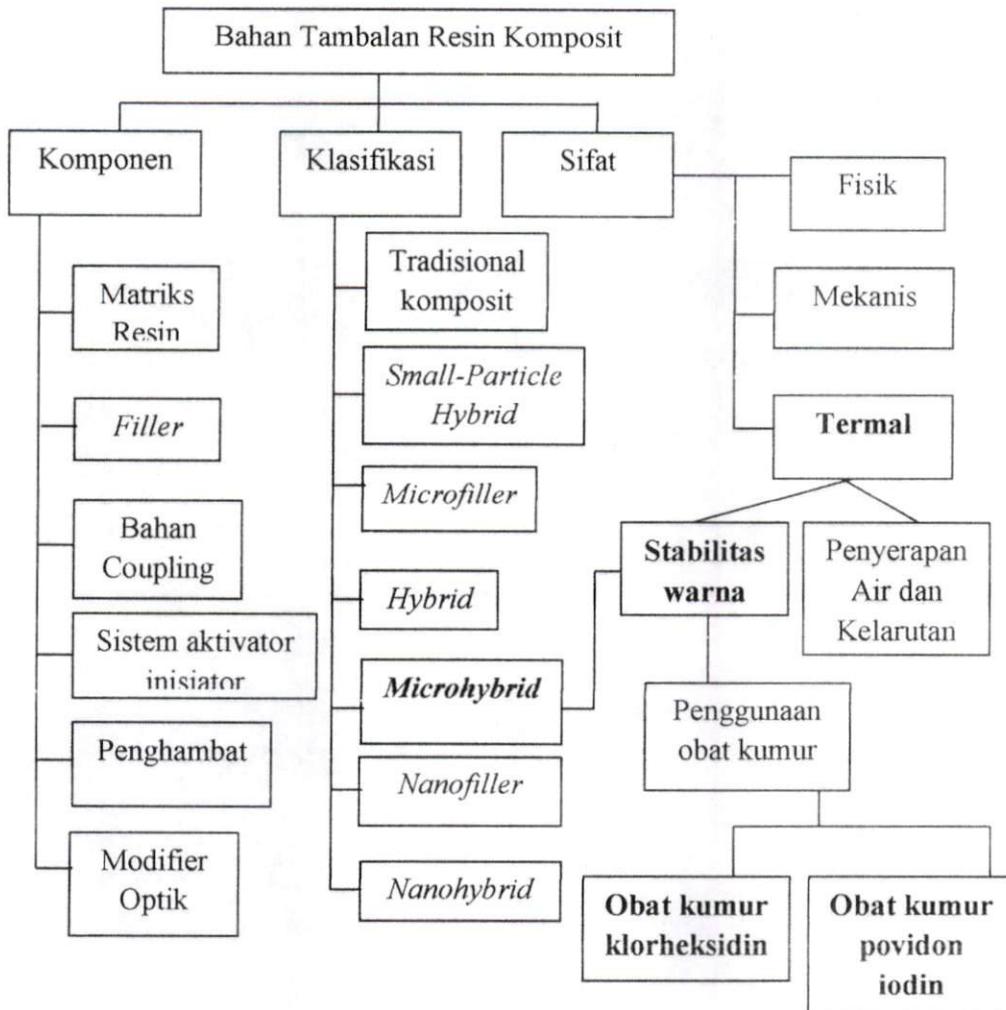
Spectrophotometer merupakan gabungan antara *spectrophotometer UV* dan *spectrophotometer*. Prinsip kerja dari *spectrophotometer Uv-visible* didasarkan pada fenomena penyerapan sinar spesi kimia tertentu di daerah sinar ultraviolet dan sinar tampak (*Visible*). Untuk sistem *spectrophotometer, UV-visible* merupakan jenis yang paling populer. Kemudahan dari penggunaan

spechtrophotometer UV-visible dapat digunakan baik untuk sampel berwarna juga untuk sampel tak berwarna.

2.3.3 Komponen *Spectrophotometer UV-Visible*

- a. Sumber sinar; lampu deitorium digunakan untuk pengukuran daerah *UV* pada panjang gelombang 190 – 350nm dan lampu halogen kuarsa atau lampu tungsten digunakan untuk daerah *Visible* (Pada panjang gelombang antara 350-900nm) (Rohman, 2007).
- b. Monokromator; digunakan untuk mendispersikan sinar kedalam komponen – komponen panjang gelombangnya yang selanjutnya akan di pilih celah (*Slit*). Monokromator berputar sedemikian rupa sehingga kisaran panjang gelombang dilewatkan pada sampel sebagai *scan* instrumen melewati spektrum (Rohman, 2007).
- c. Optik; untuk memecah sumber sinar sehingga sumber sinar dapat melewati dua kompartemen (Rohman, 2007).

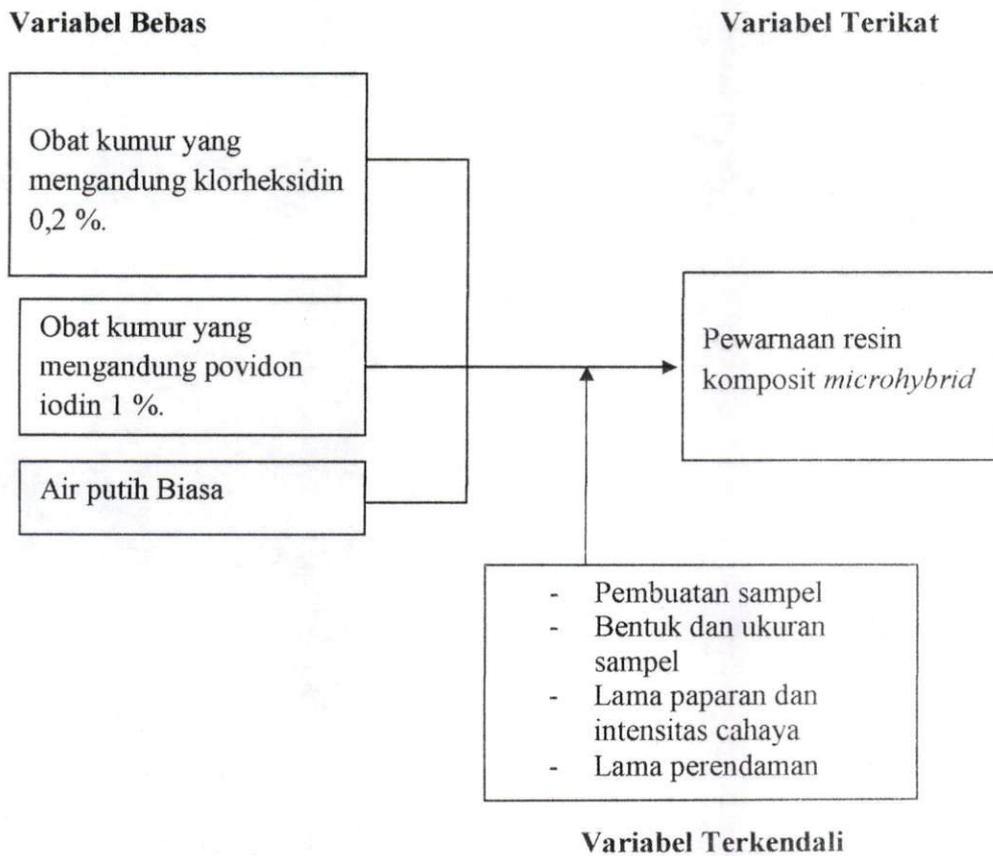
2.4 Kerangka Teori



BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN DEFENISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep



3.2 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.2.1 Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas :

1. Obat kumur yang mengandung klorheksidin

2. Obat kumur yang mengandung povidon iodine
 3. Air putih biasa
- b. Variabel Terikat adalah pewarnaan resin komposit *microhybrid*
- c. Variabel terkontrol adalah :
- Pembuatan sampel.
 - Resin komposit ketebalan 2 mm dan diameter 6 mm.
 - Besar intensitas LED (intensitas sinar $\geq 800 \text{ mW/cm}^2$).
 - Lama waktu penyinaran 20 detik.
 - Lama perendaman 12 jam.

3.2.2 Defenisi Operasional

a. Resin komposit *microhybrid*

Resin komposit *microhybrid* adalah resin komposit yang mencampurkan *particle microfiller* dan *small-particle*. Resin komposit *microhybrid* dibentuk dari beberapa polimer (bahan organik) dan diperkuat oleh bahan inorganik yang terdiri 60% per volume. Resin komposit *microhybrid* dibentuk dari berbagai jenis macam partikel dan ukuran kaca, dengan ukuran partikel kaca dari 0,6 mm sampai 11 mm dan mengandung 0,04 mm koloidal silika (Garcia et al, 2006).

b. Pewarnaan permukaan resin komposit *microhybrid*

Alat ukur : Alat uji stabilitas warna *Spectrophotometer UV-Visible*.

Cara ukur : Sampel digerus, dilarutkan ke dalam pelarut selanjutnya diletakkan pada alat uji untuk mengukur absorbansinya.

Skala ukur : Rasio

Hasil ukur : Hasil yang didapat merupakan pengukuran panjang gelombang cahaya yang dipantulkan atau diserap dari batang uji.

c. Obat kumur mengandung klorheksidin

Merupakan obat kumur yang mengandung klorheksidin glukonat 0,2 % tidak berwarna. Klorheksidin adalah antiseptik bisguanid yang memiliki molekul kation simetris yang terdiri dari dua rantai *4-chlorophenol* dan 2 kelompok bisguanida yang dihubungkan dengan rantai *hexamethylen* yang memiliki sifat anti mikroba yang baik terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif.

d. Obat kumur mengandung povidon iodin

Merupakan obat kumur yang mengandung povidon iodin 1 %. Povidon iodin adalah antibiotik eksternal dengan spektrum mikrobisidal, povidon iodin dapat membunuh bakteri, jamur, virus, protozoa dan spora bakteri.

e. Air putih biasa

3.3 Hipotesa

Terdapat perbedaan pewarnaan resin komposit *microhybrid* antara kelompok spesimen yang direndam dalam obat kumur yang mengandung klorheksidin dan obat kumur dalam povidon iodin.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini berupa uji pewarnaan yang dilakukan secara eksperimental laboratoris dengan menggunakan *post test only control group design*.

4.2 Lokasi dan Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas FMIPA pada bulan Maret.

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi penelitian adalah tambalan resin komposit *microhybrid*.

4.3.2 Sampel

Sampel penelitian adalah hasil cetakan tambalan resin komposit *microhybrid* berbentuk cakram dengan diameter 6 mm dan tebal 2 mm.

Dengan kriteria sampel sebagai berikut :

- a. Sampel resin komposit mikrohibrid memiliki permukaan yang halus tanpa porus.
- b. Permukaan sampel yang akan diukur pewarnaanya tidak memiliki bagian yang hilang atau rusak sedikitpun.

- c. Sampel bebas dari debris dan bahan lain yang mengkontaminasi.

4.3.3 Besar Sampel

Jumlah sampel penelitian ini menggunakan rumus frederer, yaitu :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Keterangan :

t : Jumlah perlakuan

r : Jumlah Sampel

Dalam penelitian ini akan diberikan resin komposit mikrohibrid dengan :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(3-1)(r-1) \geq 15$$

$$2r-2 \geq 15$$

$$r \geq 8,5$$

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus, maka di dapatkan sampel minimal yang dibutuhkan untuk setiap kelompok perlakuan adalah 9 buah.

4.3.4 Jumlah Sampel

Keseluruhan berjumlah 27 yang dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu :

- a. Kelompok 1 : 9 buah sampel direndam pada obat kumur mengandung povidon iodine.

- b. Kelompok 2 : 9 buah sampel direndam pada obat kumur mengandung klorheksidin.
- c. Kelompok 3 : 9 buah sampel direndam pada air putih biasa.

4.4 Pengukuran dan Pengamatan Variabel Penelitian

4.4.1 Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat Penelitian

1. LED : intensitas cahaya $\geq 800 \text{ mW/cm}^2$
2. Instrumen plastis
3. Alat press
4. Inkubator (Suhu 37°C)
5. Kertas penyerap air
6. Alat uji pewarnaan (*Spechtrophotometer UV-Visible*)
7. *Mould* (diameter 6mm dan tebal 2mm) terbuat dari *stainless steel*
8. Sarung tangan dan masker
9. Cawan petri
10. Spidol
11. Pinset
12. Gelas Ukur
13. Timbangan Elektrik

a. Bahan Penelitian

1. Resin Komposit Mikrohibrid
2. Obat kumur mengandung Povidon Iodin
3. Obat kumur mengandung Klorheksidin
4. Air putih biasa

4.4.2 Kriteria Spesimen

a. Bentuk dan Ukuran Spesimen

Spesimen resin komposit *microhybrid* berbentuk cakram dengan ukuran diameter 6mm dan tebal 2mm

b. Spesimen

Keseluruhan spesimen berjumlah 27 dibagi atas 3 kelompok. Kelompok 1 direndam di dalam obat kumur mengandung povidon iodine, kelompok 2 direndam didalam obat kumur mengandung klorheksidin dan kelompok 3 di rendam didalam air putih biasa.

4.4.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan prosedur kerja sebagai berikut:

a. Pembuatan *Master Model*

Pembuatan *master model* dengan menggunakan *mould* berukuran tebal 2mm dan diameter 6mm dari *stainless steel*

b. Pembuatan Sampel

1. Buka *master model* kemudian letakkan *cellophan Strips* agar spesimen mudah dilepaskan dan memiliki permukaan yang halus. Satukan *master model* kembali, kemudian ambil resin komposit *microhybrid* dengan menggunakan instrumen plastis, masukkan pada *mould* berukuran diameter 6 mm dan 2 mm. Letakkan *Cellophan strips* lain diatas *mould* yang telah terisi kemudian resin komposit dipadatkan dan diberi tekanan konstan.
2. Resin komposit *microhybrid* kemudian disinari dengan menggunakan LED selama 20 detik sesuai petunjuk pabrik.
3. Setelah sampel mengeras, *mould* dibuka dan sampel diambil.
4. Pada sampel yang tidak disinari diberi tanda dengan spidol.
5. Setelah itu diperoleh sampel resin komposit *microhybrid* yang telah disinari.

c. Pembuatan saliva buatan

d. Perendaman sampel

1. Seluruh sampel resin komposit *microhybrid* (27 buah) direndam terlebih dahulu dalam saliva buatan, setelah itu dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37⁰ C selama 24 jam dengan bagian yang telah disinari menghadap keatas. Setelah itu pindahkan sampel dan keringkan dengan menggunakan kertas penyerap air. Perendaman ini bertujuan untuk menyamakan sampel dengan kondisi mulut sebelum diberi perlakuan.

2. Kelompok I : 9 buah sampel resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur mengandung klorheksidin selama 12 jam (kontrol) dan dimasukkan kedalam inkubator dengan suhu 37⁰C dengan bagian yang telah disinari menghadap ke atas dan kemudian dikeringkan dengan kertas penyerap air. Selanjutnya dengan menggunakan lumpang alu sampel dihaluskan. Kemudian dengan alat uji pewarnaan *Spechtrophotometer Uv-Visible* dilakukan pengukuran pewarnaan pada sampel. Begitu seterusnya sampai semua sampel selesai dan hasilnya didapatkan.
3. Kelompok II : 9 buah sampel resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur mengandung povidon iodine selama 12 jam (kontrol) dan dimasukkan kedalam inkubator dengan suhu 37⁰C dengan bagian yang telah disinari menghadap ke atas dan kemudian dikeringkan dengan kertas penyerap air. Selanjutnya dengan menggunakan lumpang alu sampel dihaluskan. Kemudian dengan alat uji pewarnaan *Spechtrophotometer Uv-Visible* dilakukan pengukuran pewarnaan pada sampel. Begitu seterusnya sampai semua sampel selesai dan hasilnya didapatkan.
4. Kelompok III : 9 buah sampel resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam air putih biasa selama 12 jam (kontrol) dan dimasukkan kedalam inkubator dengan suhu 37⁰C dengan bagian yang telah disinari menghadap ke atas dan kemudian dikeringkan dengan kertas penyerap air. Selanjutnya dengan menggunakan

lumpang alu sampel dihaluskan. Kemudian dengan alat uji pewarnaan *Spechtrphotometer Uv-Visible* dilakukan pengukuran pewarnaan pada sampel. Begitu seterusnya sampai semua sampel selesai dan hasilnya didapatkan.

4.5 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

4.5.1 Editing

Merupakan kegiatan melakukan pengecekan dan perbaikan data yang salah sehingga memenuhi persyaratan untuk pengolahan data selanjutnya.

4.5.2 Coding

Melakukan pemberian kode-kode tertentu dengan tujuan mempersingkat dan mempermudah pengolahan data.

4.5.3 Entry Data

Data yang telah diedit dan telah diberi kode kemudian diproses kedalam program statistik.

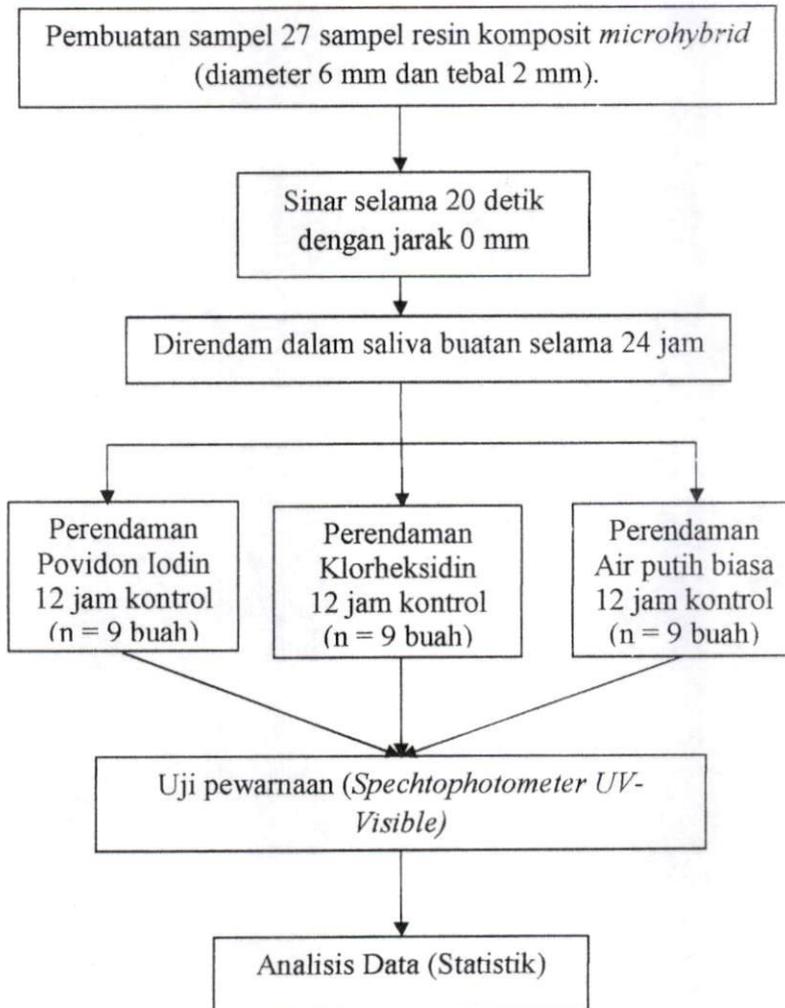
4.5.4 Cleaning Data

Melihat kembali data yang telah dimasukkan atau sudah dibersihkan dari kesalahan, baik dalam pengkodean ataupun *entry data*.

4.6 Teknik Analisis Data

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *one way* ANOVA.

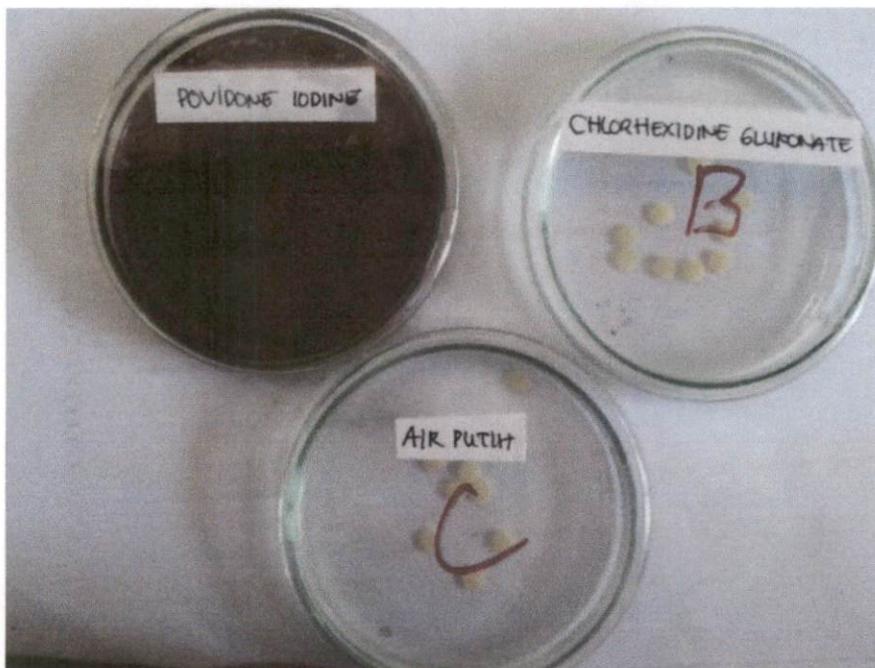
4.7 Alur Penelitian



BAB 5

HASIL PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini didapatkan dari pengukuran absorbansi setiap sampel dengan menggunakan alat *Spechtrophotometer UV-Visible*. Sampel yang diuji sebanyak 27 buah yang dibagi menjadi 3 kelompok perendaman. Kelompok 1 direndam pada obat kumur mengandung povidon iodine, kelompok 2 direndam dalam obat kumur yang mengandung klorheksidin dan kelompok 3 (kontrol) direndam dalam air putih biasa (Gambar 5.1).



Gambar 5.1 Perendaman Resin Komposit *Microhybrid*

5.1 Hasil Analisi Univariat

Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel yaitu resin komposit yang direndam dalam obat kumur

yang mengandung klorheksidin 0,2%, resin komposit yang direndam dalam obat kumur yang mengandung povidon iodine 1%, dan resin komposit yang direndam dalam air putih biasa (kontrol).

5.1.1 Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid* yang Direndam Dalam Obat Kumur yang Mengandung Klorheksidin 0,2%

Gambaran pewarnaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur yang mengandung klorheksidin 0,2% didapat data sebagai berikut :

Tabel 5.1 Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid* yang Direndam Dalam Obat Kumur yang Mengandung Klorheksidin 0,2%

Variabel	Rata-rata Pewarnaan (Abs)	Standar Deviasi	Standar Error Rata-rata	Minimal	Maksimal
Klorheksidin 0,2 %	1,096	0,258	0,086	0,705	1,405

Tabel 5.1 diatas menunjukkan bahwa nilai absorbansi minimal pewarnaan pada sampel yang direndam dalam klorheksidin adalah sebesar 0,705 sedangkan nilai absorbansi maksimal pewarnaan yang terjadi adalah sebesar 1,405.

5.1.2 Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid* yang Direndam Dalam Obat Kumur yang Mengandung Povidon Iodin 1%

Gambaran pewarnaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur yang mengandung povidon iodine 1% didapat data sebagai berikut :

Tabel 5.2 Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid* yang Direndam Dalam Obat Kumur yang Mengandung Povidon Iodin 1%

Variabel	Rata-rata Pewarnaan (Abs)	Standar Deviasi	Standar Error Rata-rata	Minimal	Maksimal
Povidon iodin 1%	1,632	0,158	0,052	1,458	1,985

Tabel 5.2 diatas menunjukkan bahwa rata rata nilai absorbansi pada resin komposit yang direndam pada obat kumur yang mengandung povidon iodin 1% adalah sebesar 1,632, dengan nilai absorbansi minimal pewarnaan 1,458 dan nilai absorban maksimal pewarnaan adalah 1,985.

5.1.3 Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid* yang Direndam Dalam Air Putih Biasa

Gambaran pewarnaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam air putih biasa (Kelompok Kontrol) didapat data sebagai berikut :

Tabel 5.3 Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid* yang Direndam Dalam Air Putih Biasa

Variabel	Rata-rata Pewarnaan (Abs)	Standar Deviasi	Standar Error Rata-rata	Minimal	Maksimal
Air Putih Biasa	0,253	0,095	0,031	0,147	0,448

Pada tabel 5.3 didapatkan bahwa rata-rata nilai absorbansi kelompok kontrol yang direndam dalam air putih biasa adalah sebesar 0,253 sedangkan untuk nilai

absorbansi minimal pewarnaan adalah sebesar 0,147 dan nilai absorbansi pewarnaan maksimalnya adalah sebesar 0,448.

5.2 Hasil Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menggambarkan hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen, yaitu pewarnaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur yang mengandung klorheksidin, povidon iodin, dan direndam dalam air putih biasa.

Tabel 5.4 Perbandingan Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid*

B1	x ± SD	Minimal	Maksimal	P
Klorheksidin	1,096±0,258	0,705	1,405	0,000
Povidon Iodin	1,632±0,158	1,458	1,985	
Air Putih	0,253±0,095	0,147	0,448	

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa hubungan perbandingan pewarnaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur klorheksidin, dan obat kumur yang mengandung povidon iodin, dan direndam dalam air putih biasa didapatkan nilai p sebesar 0,000 yang berarti hasilnya adalah signifikan karena $p < 0,05$.

Tabel 5.5 Hasil Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid* pada Setiap Kelompok Perlakuan

Sampel	Pewarnaan (Abs)		
	1	2	3
1	0,755	1,594	0,147
2	0,933	1,588	0,223
3	0,705	1,654	0,242
4	0,995	1,623	0,448
5	1,289	1,985	0,158
6	1,288	1,458	0,358
7	1,321	1,592	0,224
8	1,405	1,738	0,261
9	1,177	1,458	0,220
Rata-rata ±SD	1,09644± 0,258048	1,63222± 0,158879	0,25344± 0,095082

Keterangan :

- 1: Kelompok yang direndam dalam obat kumur mengandung povidon iodin.
- 2: Kelompok yang direndam dalam obat kumur mengandung klorheksidin.
- 3: Kelompok kontrol (Perendaman dalam air putih biasa).

Tabel 5.5 menunjukkan bahwa rata-rata pewarnaan kelompok yang direndam dalam obat kumur mengandung povidon iodin adalah sebesar 1,63222, rata-rata pewarnaan kelompok yang direndam dalam obat kumur mengandung klorheksidin adalah sebesar 1,09644, sedangkan pewarnaan pada kelompok kontrol didapatkan hasil sebesar 0,25344.

Uji ini statistik pada penelitian ini adalah menggunakan uji *One Way ANOVA* karena jenis data yang akan dihubungkan adalah data numerik dengan lebih dari 2 kelompok data kategori. Sebelumnya dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah data kelompok resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur mengandung povidon iodin serta kelompok yang direndam

pada obat kumur mengandung klorheksidin dan kelompok kontrol yang direndam dalam air putih biasa menyebar secara normal atau terdistribusi normal yang dapat dilihat pada tabel 5.6.

Tabel 5.6 Uji Normalitas Bahan Uji Pada Pewarnaan Resin Komposit *Microhybrid*

	Pewarnaan (Abs)
N	27
Mean	0,99404
Std deviasi	0,604572
P	0,431

Berdasarkan tabel 5.6 uji normalitas menunjukkan bahwa $p=0,431$. Artinya pada uji normalitas diketahui bahwa distribusi data kelompok yang direndam pada obat kumur yang mengandung povidon iodine, distribusi data kelompok yang direndam pada obat kumur yang mengandung klorheksidin dan kelompok kontrol yang direndam pada air putih biasa terdistribusi secara normal karena $p>0,05$.

Pada uji ANOVA didapatkan $p=0,000$. Hal ini memperlihatkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna ($p<0,05$) antara kelompok yang direndam pada obat kumur yang mengandung povidon iodine dan kelompok pada obat kumur yang mengandung klorheksidin dan kelompok dalam air putih biasa (kontrol). Untuk mengetahui perbedaan rata-rata pewarnaan resin komposit *microhybrid* antar kelompok bahan uji dilakukan *Bonferroni Test*.

Tabel 5.7 Uji Bonferroni Test Seluruh Kelompok Perlakuan

Kelompok Perlakuan	Kelompok Perbandingan	P
Povidon Iodin	Klorheksidin	0,000
	Air Putih Biasa	0,000
Klorheksidin	Povidon Iodin	0,000
	Air Putih Biasa	0,000
Air Putih biasa	Povidon Iodin	0,000
	Klorheksidin	0,000

Berdasarkan tabel 5.7 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kelompok yang direndam obat kumur mengandung povidon iodine, kelompok yang direndam obat kumur yang mengandung klorheksidin, dan pada kelompok kontrol yang direndam pada air putih biasa dengan $p=0,000$.

BAB 6

PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang perbedaan pewarnaan permukaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur mengandung klorheksidin dan obat kumur yang mengandung povidon iodine menggambarkan adanya perbedaan pewarnaan kelompok kontrol (air putih biasa) dengan kelompok yang direndam dengan obat kumur klorheksidin dan povidon iodine selama 12 jam. Hal ini didapatkan dari uji statistik yang telah dilakukan yaitu uji *One Way Anova* yang menghasilkan $p=0,000$ ($p<0,05$).

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan rata-rata hasil pengukuran pewarnaan pada sampel resin komposit *microhybrid* (Tabel 5.1), yaitu pada kelompok perendaman dalam klorheksidin menunjukkan bahwa rata-rata 1,09644 dengan standar deviasi 0,258048, pada kelompok perendaman dalam povidon iodine menunjukkan rata-rata 1,63222 dengan standar deviasi 0,158879, dan pada kelompok perendaman dalam air putih biasa (kontrol) menunjukkan rata-rata 0,25344 dengan standar deviasi 0,095052. Perbandingan pada kelompok kontrol didapatkan bahwa nilai perubahan terbesar adalah pada sampel resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur mengandung povidon iodine selama 12 jam dengan kenaikan sebesar 1,3787 yaitu $1,63222-0,25344$, sedangkan pada sampel resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam klorheksidin selama 12 jam terdapat kenaikan sebesar 0,8430 yaitu $1,09644-0,25344$.

Pada penelitian ini setiap kelompok direndam dalam 20 ml pada setiap obat kumur dan air putih biasa selama 12 jam, yang setara dengan pemakaian selama 1 tahun dengan 2 menit setiap berkumur. Perubahan warna pada resin komposit yang terjadi dapat disebabkan oleh 2 faktor utama yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik dapat disebabkan oleh kerentanan pewarnaan resin komposit seperti halnya yang terjadi pada derajat penyerapan air dan hidrofilisitas dari matriks resin (Mariano *et al*, 2010). Resin komposit memiliki sifat dapat menyerap sehingga mampu menyerap cairan lain dengan pigmen yang dapat menghasilkan perubahan warna, selain itu *microcracks* dapat pula menghasilkan perubahan warna pada resin komposit (Burrow *et al*, 2005). Faktor ekstrinsik dapat disebabkan oleh absorpsi yang diserap dari lingkungan luar sekitar mulut, Eriksen dan Nordho (2005) mengungkapkan bahwa terdapat 3 mekanisme yang dapat berkontribusi dalam perubahan warna, dimana produksi dari komponen warna pada plak yang disebabkan oleh bakteri kromogenik selanjutnya retensi dari substansi dan pewarnaan yang terjadi didalam rongga mulut dan pembentukan produk berwarna dari transformasi kimia dari komponen pelikel (Omata *et al*, 2006).

Pengukuran perubahan pewarnaan pada penelitian ini dinyatakan pada nilai absorbansi dengan panjang gelombang 310 nm. Semakin gelap warna komposit *microhybrid* akibat pewarnaan maka nilai absorbansi dari *Spechtrophotometer Uv-Visible* akan semakin tinggi. Penggunaan panjang gelombang pada penelitian ini dengan rentang panjang gelombang 250-500nm.

Penyebab perubahan warna pada penggunaan obat kumur klorheksidin belum diketahui, namun terdapat 3 mekanisme yang mungkin terlibat dalam pewarnaan yaitu, 1) disebabkan oleh karbohidrat dan asam amino yang mengandung senyawa baru dalam pelikel mengalami serangkaian reaksi polimerisasi untuk menghasilkan zat pigmen yang disebut sebagai melanoidin, reaksi kecoklatan tersebut dikatalisis oleh klorheksidin yang menghasilkan pelikel tebal yang mengandung gugus amino yang lebih dari pelikel biasa, 2) kandungan dalam klorheksidin bereaksi dengan besi atau ion timah untuk menghasilkan produk berpigmen coklat dan kuning, 3) klorheksidin yang bereaksi dengan aldehid dan keton dalam kerusakan makanan atau produk perantara membentuk larutan dan senyawa berwarna (Mathur *et al.*, 2011).

Klorheksidin tersedia dalam tiga bentuk, glukonat, asetat dan garam hidroklorida. Kebanyakan yang diteliti dan digunakan sebagai produk formula untuk pemakaian oral adalah dengan menggunakan glukonat. Glukonat dan garam asetat dapat terlarut bersama air, dan hidroklorida sangat lambat larut dalam air. Klorheksidin dengan konsentrasi 0,2% dianggap sebagai standar larutan obat kumur yang paling efektif (Linde *et al* 2003). Tetapi terdapat efek samping lokal dalam klorheksidin salah satunya adalah pewarnaan pada bahan restorasi (Hays, 2006). Penelitian lain yang dilakukan oleh Celik C (2008) mendapati bahwa resin komposit menunjukkan perubahan warna setelah direndam dalam obat kumur klorheksidin selama 12 jam, tetapi perubahan warna tersebut tidak tampak jika dilihat secara visual.

Pada hasil penelitian ini didapatkan bahwa penggunaan obat kumur mengandung povidon iodine lebih menyebabkan perubahan warna pada resin komposit *microhybrid*, tapi obat kumur yang mengandung klorheksidin juga menyebabkan perubahan warna pada resin komposit *microhybrid* namun secara statistik povidon iodine memiliki pengaruh yang besar terhadap pewarnaan pada resin komposit *microhybrid*.

Povidon iodine dipakai sebagai obat kumur karena memiliki sifat bakterisid, Yodium yang dilepaskan oleh povidon iodine bekerja sebagai bahan antiseptik yang berspektrum luas. Povidon iodine mengandung zat warna coklat kemerah-merahan (Yuliharsini, 2005). Namun, povidon iodine memiliki kekurangan yaitu warna coklat gelap dan bau (Syarif, 2007).

Perubahan warna pada resin komposit dapat terjadi akibat sifat resin yang dapat mengabsorpsi dan mengabsorpsi cairan, dan cairan yang terabsorpsi menjadi pembawa faktor perubahan warna (Kristi, 2012). Penelitian oleh Ertas *et al* pada tahun 2006 yang meneliti tentang stabilitas warna resin komposit, pada penelitian ini resin yang digunakan adalah *nanohybrid* dan *microhybrid* yang direndam dalam teh, kola, *red wine* dan air. Pewarnaan dihitung dengan menggunakan alat ukur pewarnaan berbasis CIE *lab system*, di temukan bahwa air putih mempunyai pengaruh yang paling rendah, sedangkan *red wine* memiliki jumlah pewarnaan yang tertinggi, pada penelitian ini juga didapatkan bahwa pewarnaan pada resin komposit *microhybrid* memiliki jumlah pewarnaan yang rendah jika dibandingkan dengan resin komposit *nanohybrid*.

Penelitian oleh Mundim F pada tahun 2010 tentang pewarnaan resin komposit yang direndam dalam larutan kopi selama 15 hari, didapati bahwa hasilnya adalah terdapat perubahan warna dan *repolishing* dapat membantu penurunan tingkat perubahan warna yang terjadi pada resin komposit tersebut.

Pada penelitian ini terdapat kekurangan yaitu penggunaan alat ukur untuk sampel yang berbentuk padat seperti yang dilakukan oleh Khurram (2013) yang mengukur perubahan warna dengan menggunakan SF 600 *Detacolor Spechtrophotometer*, Penggunaan alat *Spechtrophotometer UV-Visible* yang digunakan pada penelitian hanya dapat menghitung tingkat absorbansi pada sampel yang berbentuk cairan, sehingga sampel harus di hancurkan terlebih dahulu dan di larutkan didalam larutan saline.

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbedaan pewarnaan resin komposit *microhybrid* yang direndam dalam obat kumur mengandung klorheksidin dan obat kumur yang mengandung povidon iodine, dan air putih biasa sebagai kelompok kontrol, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Terdapat perubahan warna yang terjadi pada kelompok resin komposit *microhybrid* yang direndam didalam obat kumur yang mengandung klorheksidin selama 12 jam dengan rata-rata nilai pewarnaan sebesar 1,09644.
- 2) Terdapat perubahan warna yang terjadi pada kelompok resin komposit *microhybrid* yang direndam didalam obat kumur yang mengandung Povidon Iodin selama 12 jam dengan rata-rata nilai pewarnaan sebesar 1,6322.
- 3) Terdapat perubahan warna yang terjadi pada kelompok resin komposit *microhybrid* yang direndam didalam air putih biasa (kontrol) selama 12 jam dengan rata-rata nilai pewarnaan sebesar 0,25344.
- 4) Hasil perendaman didapatkan bahwa sampel yang direndam pada obat kumur yang mengandung povidon iodine selama 12 jam lebih besar nilai absorbansinya jika dibandingkan dengan sampel yang direndam dalam obat kumur mengandung klorheksidin selama 12 jam.

- 5) Pada pengujian pewarnaan semakin banyak warna yang diserap oleh komposit *microhybrid* maka nilai absorbansi akan semakin tinggi. Sebaliknya, semakin sedikit zat warna yang diserap oleh komposit *microhybrid* maka semakin kecil nilai absorbansi.

7.2 Saran

1. Diharapkan dokter gigi dapat memberikan edukasi kepada pasien tentang cara penggunaan obat kumur yang baik dan benar, terutama pada pasien yang memiliki tambalan resin komposit *microhybrid*.
2. Diharapkan pada masyarakat agar mengetahui tentang penggunaan obat kumur yang mengandung klorheksidin dan povidon iodine dapat menyebabkan perubahan warna bila intensitas pemakaian berlebihan akan berdampak terhadap perubahan warna pada bahan tambalan resin komposit *microhybrid*.
3. Diharapkan pada penelitian selanjutnya agar di ketahui lebih dalam pewarnaan resin komposit *microhybrid* jika direndam dalam minuman yang mengandung pewarna.

KEPUSTAKAAN

- Anusavice KJ. 2004. *Philip's science of Dental Material*. EGC. 228(49): pp. 54-61.
- Bagheri R, Burrow MF, Tyas M. 2005. *Influence of Food Stimulating Solutions and Surfaces Finish on Susceptibility to Staining of Aesthetic Restorative Materials*. J Dent. 389-398.
- Baum L, Ralph WP, Melvin RL. 1997. *Buku Ajar Ilmu Konsevasi Gigi*, Ed 3. EGC. Jakarta.
- Celik C, Yuzugullu B, Erkut S, Yamanel K. 2008. *Effects of Mouth Rinces on Color Stability of Resin Composites*. European Journal of Dentistry, Vol.2, pp. 247-253.
- Dalimunthe SH. 1998. *Obat Kumur dan Kesehatan Periodonsium*. Majalah Kedokteran Gigi USU. 4: pp. 17-23.
- Dewi SK, Yuliati A, Munadzirroh E. 2012. *Evaluasi perubahan warna resin komposit hybrid setelah direndam obat kumur*. Jurnal PDGI, 16(1): pp. 5-9.
- Garcia AH, Lozana MAM, Vila JC, Escribano AB, Galve PF. 2008. *A Review of Material and Clinical Indication*. Lectures in Dental Pathology and Therapeutics, CEU University, Moncada. Valencia.
- Goldfogel M. *Clinical Consideration of Hybrid & Microhybrid Composites*. Sullivan-Schein Dental
- Gurgan S, Onen A, Koprulu H. 1997. *In vitro of alcohol-containing and alcohol-free mouthrinses on microhardness of some restorative materials*. Journal of Oral Rehabilitation. 24: pp. 244-246.

- Hays C. 2006. *Bacteria in the Oral Flora : Study of Anti Microbial Agents in toothpastes and toothbrushes*. 167-174.
- Huda N. 2001. *Pemeriksaan Kinerja Spektrofotometer UV-Vis. Gbc 911a menggunakan pewarna tartrazine*. Sigma Epilson.
- Indrani DJ, Soufyan A, Chairunnisa RR. 2009. *Microhybrid and Flowable Microhybrid Dental Resin Composites Measured in Fracture Toughness*. Indonesian Journal of Dentistry, 16(1): 53-57.
- Kenneth P. 2004. *Ilmu Bahan Kedokteran Gigi*. Edisi X. ECG. Jakarta.
- Khokhar NH. 2013. *Comparison of Colour Stability of Two Composite Resins After Immersion in Coffee Solution*. 22(1).
- Kristi DS, Anita Y, Elly M. 2012. *Evaluasi Perubahan Warna Resin Komposit Hybrid Setelah Direndam Obat Kumur*. Jurnal PDGI, 16(1); 5-9.
- Linde J, Karring T, Lang NP. 2003. *Cinical Periodontolgy and Implant Dentistry*. 4Th. Oxford : p. 81-476.
- Mariano MF, Garcia LF. 2010. *Effect of Staining Solutions and Repolishing on Color Stability of Direct Composite*. J Appl Oral Sciences. 149-254.
- Mathur S, Srivastava R, Khatri R. 2011. *The Gold Standard in Chemical Plaque Control*. National Jorunal of Psychology, Pharmacy & Pharmacology. 45-50.
- Nakaoki Y. 2006. *Staining Of Hybrid Composite with Coffee, Oolong Tea, or Red Wine*. Dental Material Journal 125-131.
- Natalina. 2010. *Mouthrinses and Potential for Harm to Oral Health*. Dentika Dental Journal, 15(2): pp. 198-201.
- Niedner R.1997. *Cytotoxicity and sensitization of povidon iodine and other frequently used anti infective agents*. Dermatology. Tersedia di : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9403263>.

- Noort RV. 2007. *Introduction to Dental Materials*. 3rd ed. Mosby. Pp. 90-126.
- Omata Y. 2006. *Staining Of Hybrid Composite with Coffee, Oolong Tea, or Red Wine*. Dental Material Journal 125-131.
- Parvez SK. 2013. *Comparison of Colour Stability of Two Composite Resins After Immersion in Coffee Solution*. 22(1).
- Powers JM, Sakaguchi RL. *Craigs 's Restorative Dental Materials*. USA : Mosby.
- Puckett AD, Fitchte JG, Kirk PC. 2007. *Direct Composite Restorative Materials Dent*. 51 (659 – 675).
- Reiner K, Schereier H, Erdos G, Kong B, Fleisher W. 1998. *Molecular Effects of Microbial Substance on Relevan Microorganisme* : Electron microscopic and biochemical studies on povidon iodine. 200 (5-6).
- Rohman, Abdul. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Rosidah AN, Lestari PE, Astuti P. 2014. *Daya Anti Bakteri Daun Kendali Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans*. Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Uno S. 2006. *Staining Of Hybrid Composite with Coffee, Oolong Tea, or Red Wine*. Dental Material Journal 125-131.
- San FC, Chien HL, Shu WC. 2011. *Povidon Iodine Application Induces Corneal Cell Death Through Fixation Through Fixation*. British Journal of Ophtalmology.
- Storehagen S. 2003. *Dentifrices and Mouthwases Ingredients and Their Use*. Det Odontologiske Fakultet.
- Syarif A. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta : Gaya Baru, p. 517-522.

Yuliharsini S. 2005. *Kegunaan dan Efek Samping Obat Kumur dalam Rongga Mulut*. Universitas Sumatera Utara.

Wibowo A, Melani A. 1993. *Efek Obat Kumur yang Mengandung Anti-mikrobia Terhadap akumulasi Plak dan atau Gingivitis*. M I Kedokteran Gigi FKG Usakti. 2: pp. 7.

LAMPIRAN 1

OUTPUT HASIL PENGOLAHAN DATA

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pewarnaan
N		27
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,99404
	Std. Deviation	,604572
Most Extreme Differences	Absolute	,168
	Positive	,150
	Negative	-,168
Kolmogorov-Smirnov Z		,873
Asymp. Sig. (2-tailed)		,431

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Pewarnaan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Povidon Iodine	9	1,63222	,158879	,052960	1,51010	1,75435	1,458	1,985
Klorheksidin	9	1,09644	,258048	,086016	,89809	1,29480	,705	1,405
Air Putih Biasa	9	,25344	,095082	,031694	,18036	,32653	,147	,448
Total	27	,99404	,604572	,116350	,75488	1,23320	,147	1,985

ANOVA

Pewarnaan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8,696	2	4,348	129,315	,000
Within Groups	,807	24	,034		
Total	9,503	26			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Pewarnaan

Bonferroni

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Povidon Iodine	Klorheksidin	,535778*	,086441	,000	,31331	,75825
	Air Putih Biasa	1,378778*	,086441	,000	1,15631	1,60125
Klorheksidin	Povidon Iodine	-,535778*	,086441	,000	-,75825	-,31331
	Air Putih Biasa	,843000*	,086441	,000	,62053	1,06547
Air Putih Biasa	Povidon Iodine	-1,378778*	,086441	,000	-1,60125	-1,15631
	Klorheksidin	-,843000*	,086441	,000	-1,06547	-,62053

*. The mean difference is significant at the .05 level.

LAMPIRAN 2

MASTER TABEL

Kelompok	Pewarnaan
1	1,594
1	1,588
1	1,654
1	1,623
1	1,985
1	1,458
1	1,592
1	1,738
1	1,458
2	0,755
2	0,933
2	0,705
2	0,995
2	1,289
2	1,288
2	1,321
2	1,405
2	1,177
3	0,147
3	0,223
3	0,242
3	0,448
3	0,158
3	0,358
3	0,224
3	0,261
3	0,22

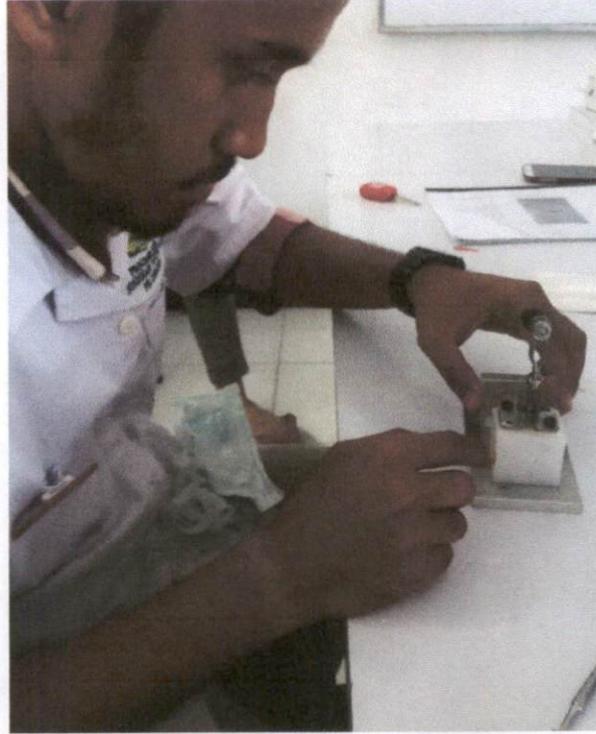
LAPIRAN 3

DOKUMENTASI PENELITIAN

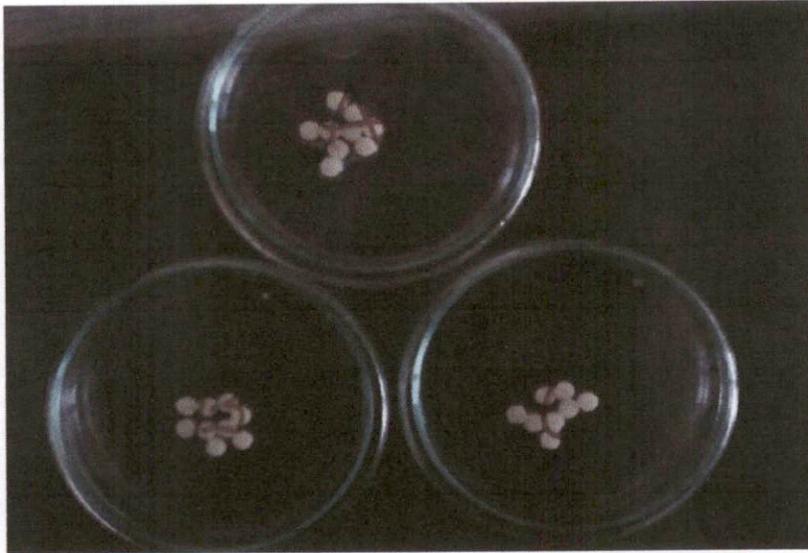
1. Alat dan Bahan Penelitian



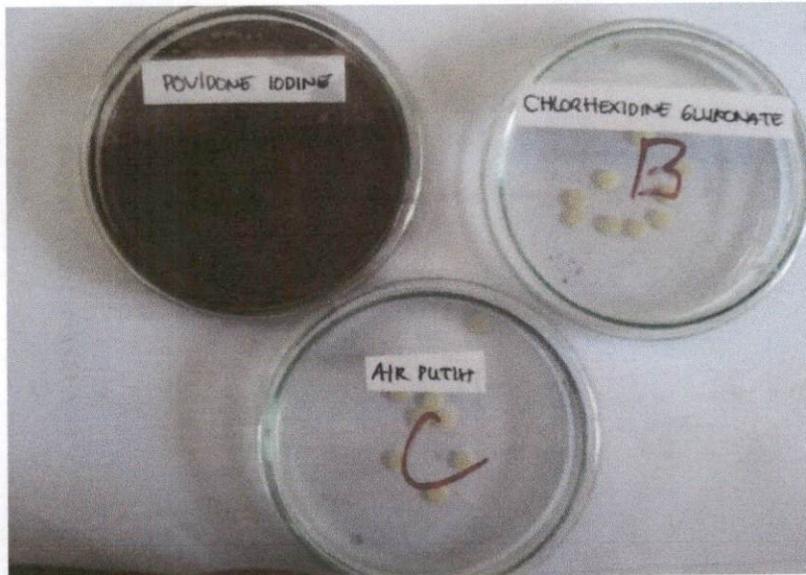
2. Pembuatan Sampel



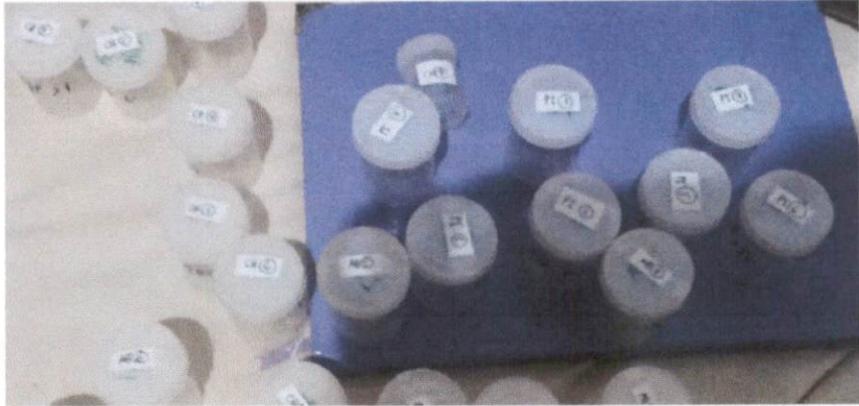
3. Sampel



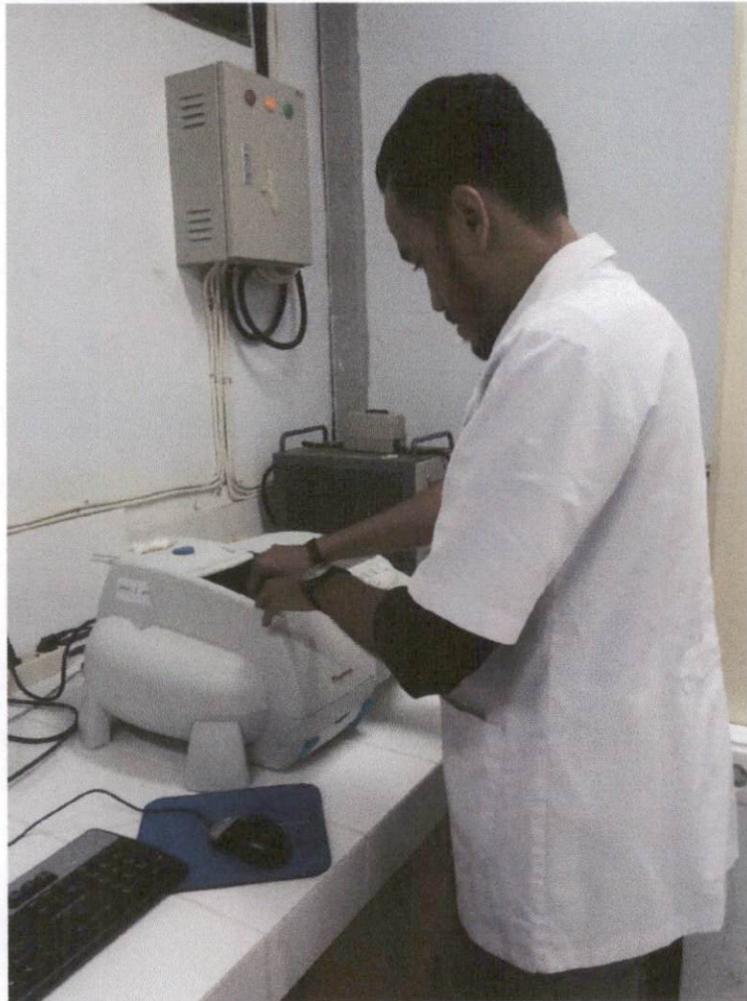
4. Sampel Saat Perendaman



5. Sampel Setelah Penggerusan



6. Pengukuran Pewarnaan



LAMPIRAN 4

Pembuatan Saliva Buatan

Saliva buatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah komposisi saliva buatan menurut Macknight-Hane dan Whitford (1992). Komposisi saliva buatan (gram per liter) adalah sebagai berikut :

1).	<i>Methyl-p-hydroxybenzoate</i>	2.00
2).	<i>Sodium Carboxymethyl Cellulose</i>	10.00
3).	KCl	0.625
4).	MgCl ₂ .2H ₂ O	0.059
5).	CaCl ₂ .2H ₂ O	0.166
6).	K ₂ HPO ₄	0.804
7).	KH ₂ PO ₄	0.326
8).	Ph saliva diatur dengan penambahan KOH	

Cara pembuatan saliva buatan :

1. Larutkan 2 gr *Methyl-p-hydroxybenzoate* dalam 800 ml air destilasi. Ambil 20 ml larutan ini untuk kemudian dicampur dengan pelarut lainnya. Sisanya disimpan dalam lemari pendingin.
2. Rebus 200 ml air destilasi kemudian taburkan 10 gr *Sodium Carboxymethyl Cellulose* kedalamnya dan aduk sampai *Sodium Carboxymethyl Cellulose* terlarut.
3. Tuangkan larutan 1 ke dalam larutan ke 2 campurkan hingga konsistensi membentuk gel.
4. Larutkan 0,625 gr KCl ke dalam larutan 1 kemudian campurkan dengan larutan 3 dan aduk.
5. Larutkan 0,059 gr MgCl₂.6H₂O ke dalam larutan 1 dan campur kedalam larutan ke 4 kemudian aduk.
6. Larutkan 0,1666 gr CaCl₂.2H₂O ke dalam larutan 1 dan campur kedalam larutan ke 5 kemudian aduk.
7. Larutkan 0,804 gr K₂HPO₄ ke dalam larutan 1 dan campur kedalam larutan ke 6 kemudian aduk.
8. Larutkan 0,326 gr KH₂PO₄ ke dalam larutan 1 dan campur kedalam larutan ke 7 kemudian aduk.
9. Atur pH dengan penambahan KOH



90

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Kampus Unand Limau Manis PADANG – 25163 Po. Box 143 Telp. 0751 – 71671, 777641 Fax. 73118

Nomor: 1016 /UN.16.03.WD1/2015
 Lamp : -
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

23 Maret 2015

Yth. Ketua Jurusan Kimia
 Fakultas MIIPA
 Universitas Andalas

*th selanj
 bukan diproses
 25-3-2015*

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas No. 366/UN16.14/PP/2015 tanggal 16 Maret 2015 tentang Permohonan Izin Penelitian untuk pengambilan data dalam rangka penulisan Skripsi oleh Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas yang tersebut dibawah ini :

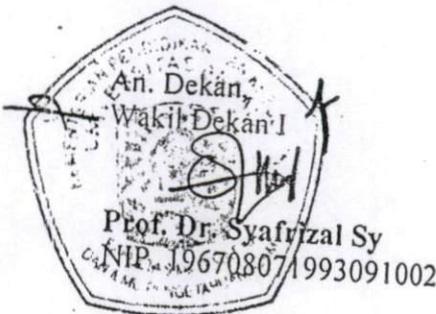
Nama : M. Ghufan
 BP : 1110343009

judul penelitian "Perbandingan Pewarnaan Resin Komposit *Myrohybrid* yang Direndam Dalam Obat Kumur yang Mengandung Klorheksidin dan Obat Kumur yang Mengandung Povidon Lodin dan Air Putih Biasa"

Untuk itu kami mohon bantuan Saudara memberi izin mahasiswa yang bersangkutan untuk melakukan penelitian tersebut.

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

*kepada yth sdr ii
 mohon dibantu hrs
 hrs untuk melakukan
 penelitian di Cdk. Puyuhuan
 Benci di SOP & ada*



- Tembusan :
1. Dekan sebagai laporan.
 2. Peringgal

*tema kani
 26/3 2015
 Wai F P*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Universitas Andalas

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

Jalan Perintis Kemerdekaan No.77 Padang (0751) 38450

No : 366 /UN16.14/PP/2015
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

16 Maret 2015

Kepada Yth.
Sdr. Dekan Fakultas MIPA
Universitas Andalas
di
Kampus Limau Manis

Dengan Hormat

Bersama ini kami sampaikan bahwa sehubungan telah dipenuhi persyaratan untuk melakukan Penulisan Skripsi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas atas nama :

Nama	BP	Judul Proposal Skripsi
M. Ghufran	1110343009	Perbandingan Pewarnaan Resin Komposit <i>Microhybrid</i> Yang Direndam Dalam Obat Kumur Yang Mengandung Klorheksidin dan Obat Kumur Yang Mengandung Povidon Iodin dan Air Putih Biasa

Sehubungan dengan itu kami mohon Saudara dapat memberi izin dan membantu mahasiswa tersebut dalam melakukan penelitian di Laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas.

Demikian untuk dapat dimaklumi, atas bantuan dan kerjasamanya diaturkan terimakasih.

Dekan

Dr. dr. Afriwardi, Sp.KO, MA
Nip. 1967042119970210001


Tembusan Yth :

1. Ketua Jurusan Kimia Fak. MIPA
2. Kepala Lab. Kimia Jur. Kimia Fak. MIPA
3. Arsip



SURAT KETERANGAN

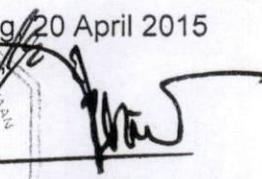
NO.549 /H16.14/PP/2015

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Univ. Andalas dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang namanya tercantum dibawah ini :

Nama : M. Ghufan
Bp : 1110343009
Fakultas : Kedokteran Gigi Unand

Telah menyelesaikan Kegiatan Penelitian di Poliklinik Gigi dan Mulut Fak. Kedokteran Gigi Univ. Andalas Padang, dari tanggal 28 Maret 2015. Penelitian berjudul : **"Perbandingan Pewarnaan Resin Komposit Microhybrid Yang Di Rendam Dalam Obat Kumur Yang mengandung Klorhesidin Dan Obat Kumur Yang Mengandung Povidon Iodin Dan Air Putih Biasa"**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 20 April 2015
Dekan,

Dr. dr. Afriwardi, SpKO, MA
NIP. 19670421199702.1.001

