



**PERBANDINGAN DESINFEKTAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5% DAN
EKSTRAK JAHE MERAH 100% SEBAGAI BAHAN PEMBERSIH
GIGI TIRUAN TERHADAP PERUBAHAN WARNA PADA
RESIN AKRILIK *HEAT CURED***

SKRIPSI

Oleh :

Daniati Tri Erikawati

NIM. 071610101018

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**PERBANDINGAN DESINFEKTAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5% DAN
EKSTRAK JAHE MERAH 100% SEBAGAI BAHAN PEMBERSIH
GIGI TIRUAN TERHADAP PERUBAHAN WARNA PADA
RESIN AKRILIK *HEAT CURED***

SKRIPSI

Diajukan Guna Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Studi Pendidikan Dokter Gigi (S1) dan
Meraih Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh :

Daniati Tri Erikawati

NIM. 071610101018

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini hanya kupersembahkan untuk :

Ibunda Hj. Anim Wigati dan Ayahanda H. Suparto tercinta, yang telah mendo'akan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan selama ini;

Bapak ibu guru dari Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi terhormat, yang telah membimbing dan memberikan ilmu dengan ikhlas;

Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

MOTTO

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupakan bumi sesudah mati (kering) nya dan Dia sebarkan di bumi ini segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, sungguh terdapat tanda-tanda (keEsaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan.

(Terjemahan Surat Al Baqarah Ayat 164)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Daniati Tri Erikawati

NIM : 071610101018

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa karya ilmiah yang berjudul :

Perbandingan Desinfektan Sodium Hipoklorit 0,5% dan Ekstrak Jahe Merah 100% Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Perubahan Warna Pada Resin Akrilik *Heat Cured* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar.

Jember, Februari 2012

Yang menyatakan,

Daniati Tri Erikawati

NIM. 071610101018

SKRIPSI

PERBANDINGAN DESINFEKTAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5% DAN EKSTRAK JAHE MERAH 100% SEBAGAI BAHAN PEMBERSIH GIGI TIRUAN TERHADAP PERUBAHAN WARNA PADA RESIN AKRILIK *HEAT CURED*

Oleh:

Daniati Tri Erikawati

071610101018

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : drg. Dewi Kristiana, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Lusi Hidayati, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul **Perbandingan Desinfektan Sodium Hipoklorit 0,5% dan Ekstrak Jahe Merah 100% Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Perubahan Warna Pada Resin Akrilik *Heat Cured*** telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 31 Januari 2012

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua

(Dosen Pembimbing Utama)

drg. Dewi Kristiana, M.Kes

NIP 197012241998022001

Anggota I

(Sekretaris Penguji)

Anggota II

(Dosen Pembimbing Anggota)

drg. Suhartini, M Biotech

NIP 197909262006042002

drg. Lusi Hidayati, M.Kes

NIP 197404152005012002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

drg. Hj. Herniyati, M.Kes

NIP 195909061985032001

RINGKASAN

PERBANDINGAN DESINFEKTAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5% DAN EKSTRAK JAHE MERAH 100% SEBAGAI BAHAN PEMBERSIH GIGI TIRUAN TERHADAP PERUBAHAN WARNA PADA RESIN AKRILIK *HEAT CURED*; Daniati Tri Erikawati, 071610101018; 36 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Resin akrilik banyak dipakai sebagai basis gigi tiruan karena bahan ini memiliki sifat tidak toksik, tidak iritasi, tidak larut dalam cairan mulut, estetik baik, mudah dimanipulasi, reparasinya mudah dan dimensinya kecil, dan stabilitas warna merupakan karakteristik klinik yang sangat penting pada bahan restorasi gigi dan bahan basis gigi tiruan. Untuk menjaga kebersihan gigi tiruan secara umum dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu mekanis dan kimia. Pembersihan secara mekanis dilakukan dengan menggunakan sikat gigi atau ultrasonik, sedangkan pembersihan secara kimia dilakukan dengan merendam gigi tiruan dalam larutan pembersih yang mengandung bahan desinfektan. Larutan desinfektan berbahan dasar kimia cukup banyak beredar di pasaran, namun saat ini banyak bahan-bahan dari tanaman obat yang dijadikan sebagai bahan desinfektan atau antiseptik tradisional. Keuntungan menggunakan tanaman berkhasiat obat adalah bahan bakunya mudah didapat, harganya murah, dan dapat ditanam di halaman rumah sendiri dan dapat diracik sendiri. Di Indonesia, jahe telah dikenal oleh sebagian besar masyarakatnya. Secara ekonomis, rimpang jahe dapat digunakan untuk berbagai kepentingan dalam bentuk jahe segar maupun jahe olahan. Jahe segar sering digunakan sebagai rempah dan berbagai keperluan lain seperti obat tradisional.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan warna resin akrilik *heat cured* yang terjadi akibat perendaman resin akrilik terhadap larutan sodium hipoklorit 0,5% dan ekstrak jahe merah 100%. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini sample random sampling.

Data yang diperoleh dianalisa menggunakan uji distribusi Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui normalitas data dan uji homogenitas varian untuk mengetahui keseragaman sampel. Dilanjutkan dengan uji Anova Dua Arah untuk mengetahui adanya perbedaan bermakna nilai rerata intensitas cahaya antara kelompok kontrol dan perlakuan. Didapatkan hasil nilai rerata kelompok kontrol pada waktu 10 menit 744,0918 AU, waktu 70 menit 961,358 AU, dan 140 menit 1167,641 AU. Kelompok yang direndam sodium hipoklorit 0,5% pada waktu 10 menit 1126,515 AU, waktu 70 menit 1637,131 AU, dan waktu 140 menit 1987,896 AU. Kelompok yang direndam dalam ekstrak jahe merah 100% nilai intensitas cahaya pada waktu 10 menit 1357,47 AU, waktu 70 menit 2027,694 AU, dan waktu 140 menit 2928,869 AU. Dilanjutkan lagi dengan LSD untuk melihat perbedaan pada setiap pasangan. Didapatkan hasil adanya perbedaan perubahan warna pada setiap kelompok perlakuan.

Perendaman dalam sodium hipoklorit tidak terjadi akumulasi noda pada permukaan atau liang renik melainkan karena reaksi klorin dengan lempeng akrilik kemudian terjadi efek pemutihan sehingga warna akrilik menjadi lebih muda. Lempeng resin akrilik yang direndam dalam ekstrak jahe merah diduga komponen terlarut tanin (zat warna alami) dalam ekstrak jahe merah mengalami aliran kapiler secara difusi ke dalam porositas material sehingga mengubah struktur kisi ruang resin dan porositasnya. Perubahan porositas lempeng akrilik disebabkan karena adanya akumulasi tanin dalam larutan ekstrak jahe merah. Lempeng resin akrilik yang direndam dalam ekstrak jahe merah 100% perubahan intensitas warnanya lebih tinggi dibandingkan perendaman dalam sodium hipoklorit.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Perbandingan Desinfektan Sodium Hipoklorit 0,5% dan Ekstrak Jahe Merah 100% Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Perubahan Warna Pada Resin Akrilik *Heat Cured*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
2. drg. Dewi Kristiana, M. Kes. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta semangat sampai terselesaikan skripsi ini;
3. drg. Lusi Hidayati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta semangat sampai terselesaikan skripsi ini;
4. Seluruh Staf dan Teknisi Laboratorium Farmasi Universitas Negeri Jember.
5. Kedua orang tua, Papa H. Suparto dan Ibunda Hj. Anim Wigati yang telah memberikan kasih sayang, dukungan dan doa yang terbaik demi terselesaikannya skripsi ini;
6. Kakaku Uswatun Khasanah, Yuliatin. Adikku Abdul Ghofur yang menjadi kebanggaan dan kebahagiaanku selama ini;
7. Teman-teman seperjuangan yang merupakan rekan penelitian saya yaitu Vanda, terimakasih atas kerja samanya;
8. Sahabat-sahabatku yang telah member dukungan dan menemaniku dalam suka dan duka yaitu Diana, Nova, Desi, mbak Desi, mbak Linca;
9. Teman-temanku penghuni ASTRI;

10. Teman-teman angkatan 2007 FKG Universitas Negeri Jember;
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi semua dan merupakan sumbangsih berharga bagi khasanah ilmu pengetahuan, terutama dibidang Kedokteran Gigi.

Jember, Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Gigi Tiruan Resin Akrilik	4
2.2 Perubahan Warna.....	5
2.3 Sodium Hipoklorit 0,5%.....	6
2.4 Jahe Merah	7
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	9
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	9
3.2.1 Tempat Penelitian	9
3.2.2 Waktu Penelitian	9

3.3 Variabel Penelitian	9
3.3.1 Variabel Bebas	9
3.3.2 Variabel Terikat	9
3.3.3 Variabel Terkendali	9
3.4 Definisi Operasional	10
3.4.1 Lama Perendaman Plat Resin Akrilik	10
3.4.2 Warna Permukaan.....	10
3.4.3 Larutan Sodium Hipoklorit 0,5%	10
3.4.4 Ekstrak Jahe Merah.....	10
3.5 Bahan dan Alat Penelitian	11
3.5.1 Alat Penelitian	11
3.5.2 Bahan Penelitian	11
3.6 Sampel Penelitian	11
3.6.1 Bentuk dan Ukuran Sampel.....	12
3.6.2 Kriteria Sampel	12
3.6.3 Pembagian Kelompok Sampel	12
3.6.4 Jumlah Sampel	13
3.6.5 Teknik Pengambilan Sampel.....	13
3.7 Cara Kerja	13
3.7.1 Cara Membuat Sampel	14
3.7.2 Pembuatan Laruta Sodium Hipoklorit	15
3.7.3 Pembuatan Ekstrak Jahe Merah	15
3.7.4 Prosedur Perendaman	16
3.7.5 Uji Peubahan Warna.....	16
3.8 Analisis Data	16
3.8 Alur Penelitian	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	19
4.2 Pembahasan	21

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR BACAAN	26
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Nilai Rerata dan Standar Deviasi Pengukuran Intensitas Cahaya lempeng Resin Akrilik pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	19
4.2 Hasil LSD Pengukuran Intensitas Cahaya lempeng Resin Akrilik pada Kelompok Akuades, Sodium Hipoklorit, dan Ekstrak jahe Merah.....	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman Jahe Merah	8
3.9 Bagan Alur Penelitian	18
4.1 Grafik Nilai Rerata dan Standart Deviasi	20

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 latar Belakang

Saat ini kebutuhan masyarakat terhadap perawatan kesehatan gigi dan mulut semakin meningkat, salah satunya adalah pembuatan gigi tiruan. Bahan dasar basis gigi tiruan yang sering dipakai adalah resin akrilik polimetil metakrilat. Resin akrilik dipakai sebagai basis gigi tiruan karena bahan ini memiliki sifat tidak toksik, tidak iritasi, tidak larut dalam cairan mulut, estetik baik, mudah dimanipulasi, reparasinya mudah dan dimensinya kecil. Kekurangan dari resin akrilik yaitu mudah patah bila jatuh pada permukaan yang keras atau akibat kelelahan bahan karena lama pemakaian serta mengalami perubahan warna setelah dipakai beberapa waktu di dalam mulut (David dan Elly, 2005).

Stabilitas warna merupakan karakteristik klinik yang sangat penting pada bahan restorasi gigi dan bahan basis gigi tiruan. Diskolorisasi gigi tiruan disebabkan oleh dua faktor yaitu instrinsik dan ekstrinsik. Faktor instrinsik adalah perubahan kimia pada bahan itu sendiri yaitu proses polimerisasi tidak sempurna sedangkan faktor ekstrinsik adalah *stain* akibat absorpsi bahan pewarna dari sumber-sumber eksogen seperti kopi, teh, nikotin, minuman ringan dan larutan kumur. Kedua faktor ini menyebabkan terjadinya reaksi kimia-fisik pada bahan resin. Ikatan kimia-fisik yang terjadi adalah absorpsi atau penyerapan perlekatan partikel zat warna pada permukaan resin dan penyerapan perlekatan yang masuk ke bagian dalam melalui porositas. Konsentrasi dan lama paparan bahan *stain* dalam minuman dapat mempengaruhi pigmentasi resin (Fajarni, 2010).

Metode pembersihan gigi tiruan secara umum dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu mekanis dan kimia. Pembersihan secara mekanis dilakukan dengan menggunakan sikat gigi atau ultrasonik, sedangkan pembersihan secara kimia

dilakukan dengan merendam gigi tiruan dalam larutan pembersih yang mengandung bahan desinfektan. Berbagai bentuk pembersih gigi tiruan yang beredar di pasaran antara lain ada yang berbentuk pasta, tablet, cairan dan lain-lain. Prosedur pemakaiannya harus disesuaikan dengan petunjuk pabrik, lempeng resin akrilik yang direndam pembersih gigi tiruan dalam jangka waktu yang terus menerus dapat terjadi perubahan warna. Sodium hipoklorit sebagai desinfektan dapat mengurangi mikroorganisme yang melekat pada gigi tiruan, sedangkan bahan desinfektan sebagai bahan pembersih seperti klorhexidin glukonat atau salisilat dapat mengurangi plak pada gigi. Selain kedua bahan di atas, ada juga bahan tradisional seperti daun sirih, daun saga, daun semanggi yang dapat dipakai sebagai bahan desinfektan (David dan Elly, 2005).

Larutan desinfektan berbahan dasar kimia cukup banyak beredar di pasaran, namun saat ini banyak bahan-bahan dari tanaman obat yang dijadikan sebagai bahan desinfektan atau antiseptik tradisional. Keuntungan menggunakan tanaman berkhasiat obat adalah bahan bakunya mudah didapat, harganya murah, dan dapat ditanam di halaman rumah sendiri dan dapat diracik sendiri. Di Indonesia, jahe telah dikenal oleh sebagian besar masyarakatnya. Secara ekonomis, rimpang jahe dapat digunakan untuk berbagai kepentingan dalam bentuk jahe segar maupun jahe olahan. Jahe segar sering digunakan sebagai rempah dan berbagai keperluan lain seperti obat tradisional (Muharnanto, 1998). Hal ini didasari oleh khasiat jahe yang secara tradisi dan empiris dirasakan oleh masyarakat, khasiat jahe ditimbulkan oleh kandungan senyawa bioaktif jahe. Senyawa bioaktif jahe seperti oleoresin, gingerol, dan shogaol sudah diteliti dari aspek aktivitasnya sebagai antibakteri, antitusif, dan antioksidan (Tejasari, 2002). Penelitian Latifah Annur tahun 2006 sebelumnya telah melaporkan bahwa ekstrak jahe merah konsentrasi 100% efektif dalam membunuh *C.albicans* pada akrilik dalam waktu 6 jam. Berawal dari berbagai macam larutan pembersih gigi tiruan resin akrilik di atas yang berbahan dasar kimia dan tanaman obat tradisional maka timbul suatu pemikiran tentang pengaruh larutan desinfektan sodium hipoklorit dan ekstrak jahe merah terhadap perubahan warna pada gigi tiruan resin akrilik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu bagaimanakah pengaruh lama perendaman resin akrilik *heat cured* dalam ekstrak jahe merah 100% dan larutan sodium hipoklorit 0,5% selama 10 menit, 70 menit, dan 140 menit.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan perbedaan perendaman resin akrilik *heat cured* dalam larutan sodium hipoklorit 0,5% dan ekstrak jahe merah 100% selama 10 menit, 70 menit, 140 menit sebagai bahan pembersih terhadap warna permukaan resin akrilik *heat cured*.

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi dokter gigi maupun masyarakat khususnya yang memakai gigi tiruan tentang pangaruh perendaman resin akrilik dalam larutan sodium hipoklorit 0,5% dan ekstrak jahe merah 100% sebagai bahan pembersih terhadap warna permukaan resin akrilik *heat cured*.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gigi Tiruan Resin Akrilik

Sejak pertengahan tahun 1940-an, kebanyakan basis protesa dibuat menggunakan resin poli (metil metakrilat). Resin-resin tersebut merupakan plastik lentur yang dibentuk dengan menggabungkan molekul-molekul metil metakrilat multiple (Phillips, 2003). Resin banyak digunakan karena memiliki sifat tidak toksis, tidak aktif dalam cairan mulut, penghantar panas yang rendah, dan salah satunya adalah dapat menghasilkan estetis yang sangat baik (Combe, 1992). Adapun sifat resin yang perlu diperhatikan termasuk pengerutan polimerisasi, keporusan, penyerapan air, kelarutan, tekanan selama proses, dan retakan atau goresan (Phillips, 2003).

Adanya gelembung permukaan dan dibawah permukaan dapat mempengaruhi sifat fisik, estetika, dan kebersihan basis protesa. Porositas cenderung terjadi pada bagian basis protesa yang lebih tebal. Porositas tersebut akibat dari penguapan monomer yang tidak bereaksi serta polimer berberat molekul rendah, bila temperatur resin mencapai atau melebihi titik didih bahan tersebut. Porositas juga dapat berasal dari pengadukan yang tidak tepat antara komponen bubuk dan cairan. Selain itu juga dapat disebabkan karena tekanan atau tidak cukupnya bahan dalam rongga kuvet selama proses polimerisasi (Phillips, 2003).

Resin akrilik menyerap air relatif sedikit ketika ditempatkan pada lingkungan basah. Namun, air yang terserap menimbulkan efek yang nyata pada sifat mekanis dan dimensi polimer. Meskipun penyerapan dimungkinkan oleh adanya porositas molekul poli (metil metakrilat), umumnya penyerapan air yang terjadi adalah difusi. Difusi adalah perpindahan suatu substansi melalui rongga, atau melalui substansi kedua. Hal itu menyebabkan massa yang terpolimerisasi mengalami sedikit ekspansi

dan molekul mempengaruhi kekuatan rantai polimer. Selain itu meskipun resin akrilik larut dalam berbagai pelarut dan sejumlah kecil monomer dilepaskan, resin umumnya tidak larut dalam cairan yang ditemukan dalam rongga mulut. (Phillips, 2003).

2.2 Perubahan Warna

Warna adalah spektrum tertentu yang terdapat dalam suatu cahaya sempurna (berwarna putih) (wikipedia Indonesia, 2010). Salah satu sifat cahaya adalah dapat ditransmisikan, artinya cahaya dapat dilewatkan melalui suatu materi. Jika lebih banyak cahaya yang ditransmisikan berarti hanya sebagian kecil saja cahaya yang diabsorpsi, sebaliknya jika hanya sebagian kecil cahaya yang ditransmisikan berarti lebih banyak cahaya yang diabsorpsi (Vergardian, 2010).

Penyerapan zat warna cairan ke dalam resin akrilik merupakan salah satu faktor penyebab perubahan warna. Zat warna asli atau buatan, kloroform, alkohol, dan karbonat dapat bereaksi dengan unsur dalam resin akrilik sehingga dapat menyebabkan perubahan warna (David dan Munadziroh, 2005).

Crispin dan Caputro (dalam Permani, 2008) menyatakan dalam perubahan warna pada bahan restorasi dapat menyebabkan masalah estetik. Perubahan warna tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor : (1) pencemaran bahan pada waktu proses pembuatan atau pengelolaan ; (2) kemampuan penyerapan (permeabilitas) cairan pada bahan ; (3) reaksi kimia di dalam bahan dan berbagai teknik pengelolaan yang mengakibatkan terjadi liang renik (porositas) pada permukaan sehingga memudahkan penumpukan kotoran ; (4) kebiasaan makan dan minum sesuatu yang banyak mengandung zat warna makanan atau minuman.

Perubahan warna pada resin akrilik tidak selalu permanen diduga juga disebabkan karena adanya cairan atau partikel yang terserap dan deposit atau endapan pada permukaan akrilik yang dapat hilang pada saat penyikatan atau pemulasan kembali (Rohatiningrum, 2003).

Salah satu cara untuk mengamati perubahan warna yang terjadi adalah dengan menggunakan densitometer yang dapat mengukur besarnya intensitas cahaya yang

diserap oleh suatu benda. Nilai absorbansi unit pada densitometer akan menurun bila cahaya yang dipantulkan lebih banyak dari cahaya yang diteruskan, hal ini berarti bila warna tersebut menjadi lebih muda atau mengarah ke warna putih berarti lebih banyak spektrum yang dipantulkan daripada yang diteruskan, sehingga nilai absorbansi unit menjadi turun (Vergardian, 2010).

2.3 Sodium Hipoklorit 0,5 %

Sodium hipoklorit sebagai desinfektan dapat mengurangi mikroorganisme yang melekat pada gigi tiruan (David dan Munadzirah, 2005). Sodium hipoklorit adalah senyawa kimia dengan rumus NaOCl . Natrium hipoklorit, umumnya dikenal sebagai pemutih, sering digunakan sebagai desinfektan atau pemutih (Hutasoit, 2010).

Hipoklorit pertama kali diproduksi tahun 1789 di Javel, Perancis, oleh klorin melewati gas melalui larutan natrium karbonat. Cairan yang dihasilkan, yang dikenal sebagai "*Eau de Javel*" atau "*Javel air*" adalah solusi yang lemah natrium hipoklorit. Namun, proses ini sangat tidak efisien dan metode produksi alternatif dicari. Salah satu metode tersebut melibatkan ekstraksi diklorinasi kapur (yang dikenal sebagai bubuk pemutih) dengan natrium karbonat untuk menghasilkan tingkat rendah yang tersedia klorin. Metode ini umumnya digunakan untuk menghasilkan solusi hipoklorit untuk digunakan oleh rumah sakit sebagai antiseptik yang dijual di bawah nama dagang "*Eusol*" dan "*Dakin solusi*" (Hutasoit, 2010).

Saat ini, sebuah versi perbaikan metode ini, yang dikenal sebagai proses Hooker, adalah satu-satunya industri skala besar metode produksi natrium hipoklorit. Dalam proses ini natrium hipoklorit (NaOCl) dan natrium klorida (NaCl) terbentuk ketika klor dilewatkan ke dalam dingin dan natrium hidroksida encer. Industri ini disiapkan untuk elektrolisis minimal pemisahan antara anoda dan katoda. Solusinya harus tetap di bawah 40°C (oleh kumparan pendingin) untuk mencegah pembentukan yang tidak diinginkan natrium chlorat (Hutasoit, 2010).

2.4 Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn *Var.rubrum*)

Ciri utama tanaman yang tergolong famili Zingiberaceae adalah berdaun tunggal dengan tulang daun sejajar atau melengkung (sebagai salah satu ciri dari tumbuhan monokotil/berbiji tunggal), dan memiliki rimpang yang beraroma khas. Batang jahe merah berbentuk bulat kecil, bewarna hijau kemerahan dan agak keras karena diselubungi oleh palepah daun. Tinggi tanaman mencapai 34,18-62,28 cm. daun tersusun berselang-seling secara teratur dan memiliki warna yang lebih hijau (gelap) dibandingkan dengan kedua tipe lainnya (Lentera, 2002).

Jahe merah mengandung komponen minyak menguap (*volatile oil*), minyak tak menguap (*non volatile oil*) dan pati. Minyak menguap yang biasa disebut minyak atsiri merupakan komponen pemberi bau yang khas, sedangkan minyak tak menguap yang biasa disebut oleoresin merupakan komponen pemberi rasa pedas dan pahit. (Lentera, 2002). Komponen yang terdapat pada oleoresin jahe merah yaitu gingerol dan zingeron (merupakan turunan fenol dan ketofenol), shogaol (senyawa homolog zingeron), dan resin (damar) (Muharnanto, 1998).

Bagian terpenting dari tanaman jahe yang dimanfaatkan untuk berbagai macam tujuan adalah akar tongkat atau lebih dikenal dengan nama rimpang. Sesuai dengan namanya, rimpang jahe merah bewarna merah sampai jingga muda. Rimpang jahe merah mempunyai serat yang kasar. Ukuran besar dan kecil rimpang dipengaruhi oleh keadaan lingkungan tumbuh, misalnya kesuburan tanah, teknik budi daya yang dilakukan dan karakteristik gen pembawa sifat. Interaksi antara gen dan faktor lingkungan akan menghasilkan penampilan fisik yang berbeda. Hal ini disebabkan adanya perbedaan daya adaptasi setiap jenis jahe yang masing-masing dikendalikan oleh sifat genotif setiap individual tanaman. Jahe merah memiliki ukuran rimpang yang paling kecil jika dibandingkan dengan ukuran rimpang jenis jahe lainnya (Lentera, 2002).

Kandungan minyak atsiri dan oleoresin yang terdapat dalam rimpang jahe, banyak digunakan dalam industri dan secara langsung digunakan pula dalam rumah tangga. Penggunaan minyak atsiri dan oleoresin harus melalui proses penyulingan terlebih dahulu. Selanjutnya minyak atsiri dan oleoresin hasil penyulingan tersebut

dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pembuatan obat-obatan. Selain itu, dimanfaatkan pula sebagai bahan tambahan, industri makanan, dan industri pembuatan minuman (Rukmana, 2000). Rimpang jahe merah mengandung minyak atsiri dan oleoresin yang cukup tinggi menyebabkan jahe merah memiliki peran penting dalam dunia pengobatan, baik pengobatan traditional maupun untuk skala industri dengan memanfaatkan kemajuan industri (Lentera, 2002).

Berdasarkan penelitian dan pengalaman, jahe merah sebagai bahan baku obat dengan rasanya yang panas dan pedas, telah terbukti berkhasiat dalam menyembuhkan berbagai penyakit. Misalnya untuk pencahar (*laxative*), penguat lambung (*stomachic*), peluluh masuk angin (*expectorant*), sakit encok (*rheumatsim*), sakit pinggang (*lumbago*), dan lain-lain (Lentera, 2002).



Gambar 2.1 Jahe Merah

Sumber : www.wordpress.com

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Biologi-Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Agustus 2011.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Lama perendaman resin akrilik dalam aquades steril, larutan sodium hipoklorit 0,5% dan ekstrak jahe merah 100% selama 10 menit, 70 menit, dan 140 menit.

3.3.2 Variabel Terikat

Warna permukaan resin akrilik *heat-cured*.

3.3.3 Variabel Terkendali

- a. Cara pembuatan sampel
- b. Cara kerja
- c. Alat ukur dan cara pengukuran
- d. Perbandingan monomer dan polimer resin akrilik

- e. Jenis resin akrilik *heat-cured* yang digunakan
- f. Ukuran sampel
- g. Lama perendaman
- h. Larutan sodium hipoklorit
- i. Pembuatan dan konsentrasi larutan hipoklorit

3.4 Definisi Operasional Variabel

3.4.1 Lama Perendaman Plat Resin Akrilik

Lama perendaman plat resin akrilik dalam larutan sodium hipoklorit 0,5% dan jahe merah 100% adalah jangka waktu perendaman sampel dalam larutan tersebut. Perendaman dilakukan selama 10 menit, 70 menit, dan 140 menit (David dan Munadzirah, 2005).

3.4.2 Warna Permukaan

Perubahan warna permukaan basis gigi tiruan adalah perubahan warna yang terjadi pada basis gigi tiruan resin akrilik akibat perendaman dalam akuades steril, larutan sodium hipoklorit 0,5%, dan ekstrak jahe merah 100% melalui pengukuran intensitas cahaya yang diukur dengan menggunakan densitometer.

3.4.3 Larutan Sodium Hipoklorit 0,5% (NaOCl) 0,5%

Larutan sodium hipoklorit yang digunakan adalah bahan pemutih pakaian (bayclin) yang mempunyai kandungan aktif NaOCl 5,25% dan diencerkan dengan aquades steril (1:10) sehingga diperoleh konsentrasi 0,5%.

3.4.4 Ekstrak Jahe Merah

- a. Rimpang jahe merah segar dicuci bersih diiris kecil-kecil dan ditimbang dengan timbangan seberat 250 mg,
- b. Dimasukkan dalam alat penghancur (blender) dan diberi aquades steril 250 ml lalu dihancurkan,
- c. Dilakukan meserasi selama 72 jam, kemudian disaring dengan corong

Buchner,

- d. Filtrat hasil saringan diuapkan dengan vakum evaporator, dan
- e. Hasil dari penguapan dengan evaporator diperoleh sampai 25 ml ekstrak. Hasil ini menunjukkan 100% (b/v) ekstrak segar dalam air.

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

3.5.1 Alat Penelitian

- a. Kuvet
- b. Bowl dan spatula
- c. *Hydroulic bench press*
- d. Wadah untuk tempat merendam sampel
- e. glass plate
- f. *Mitutoyo Surface Tester*
- g. Pisau model
- h. *Straight handpiece*
- i. Panci untuk menggodok resin akrilik
- j. *Stone bur*
- k. Stopwatch
- l. Kuas
- m. Begel
- n. Vibrator
- o. Pot porselen

3.5.2 Bahan

- a. Resin Akrilik *heat cured*
- b. Jahe Merah
- c. Aquades
- d. Sodium Hipoklorit

3.6 Sampel Penelitian

3.6.1 Bentuk dan Ukuran Sampel

Sampel berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran 10x10x2 mm (Inayati, 2001).

3.6.2 Kriteria Sampel

- a. Bentuk sampel disesuaikan dengan ukuran cetakan
- b. Sampel tidak porus
- c. Permukaan sampel rata dan halus kemudian dilakukan pemolesan sampel tidak berubah bentuk (Meizarini dkk, 2002)

3.6.3 Pembagian Kelompok Sampel

Sampel penelitian dibagi menjadi 6 kelompok sebagai berikut dibawah ini:

1. Kelompok A1 : direndam dalam aquades (kontrol) selama 10 menit
2. Kelompok B1 : direndam dalam larutan sodium hipoklorit 0,5% selama 10 menit
3. Kelompok C1 : direndam dalam ekstrak jahe merah 100% selama 10 menit
4. Kelompok A2 : direndam dalam aquades (kontrol) selama 70 menit
5. Kelompok B2 : direndam dalam larutan sodium hipoklorit 0,5% selama 70 menit
6. Kelompok C2 : direndam dalam ekstrak jahe merah 25% selama 70 menit
7. Kelompok A3 : direndam dalam aquades (kontrol) selama 140 menit
8. Kelompok B3 : direndam dalam larutan sodium hipoklorit 0,5% selama 140 menit
9. Kelompok C3 : direndam dalam ekstrak jahe merah 100% selama 140 menit

3.6.4 Jumlah Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini diperoleh dari rumus menurut Hanafiah (1993) sebagai berikut:

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

Keterangan : n = Besar sampel

t = Jumlah perlakuan

perhitungan :

$$(n-1)(9-1) \geq 15$$

$$8n \geq 23$$

$$n \geq 2,8$$

Apabila jumlah sampel pada masing-masing kelompok adalah 4 buah maka jumlah seluruh sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 36 buah.

3.6.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini sampel random sampling atau pengambilan sampel secara acak sederhana. Sampel lempeng akrilik *heat cured* yang telah memenuhi kriteria diambil secara acak kemudian dibagi dalam 9 kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4 buah sampel).

3.7 Cara Kerja

3.7.1 Cara Membuat Sampel

Pembuatan model master antara lain:

- a. Model master sebagai panduan cetakan dari sampel lempeng resin akrilik dibuat dari malam merah yang berukuran 10x10x2 mm
- b. Kuvet disiapkan terlebih dahulu dan mengulasnya dengan vaselin, kemudian salah satu kuvet diisi dengan gips keras sesuai petunjuk pabrik (bubuk : air = 50 gram : 15 ml)
- c. Malam merah sebagai model master diletakkan pada kuvet yang telah terisi adonan gips keras dengan posisi mendatar.

- d. Setelah adonan gips keras pada kuvet tersebut mengeras, permukaan atas dari gips dan sisi atas dari model master dari malam merah yang sudah melekat dengan posisi mendatar diulas dengan vaselin.
- e. Kemudian kuvet atas dipasang dan diisi adonan gips keras sambil dilakukan vibrasi
- f. Kuvet kemudian ditutup dan dipress dengan menggunakan begel, kemudian ditunggu sampai dicapai waktu setting
- g. Setelah setting dilakukan penggodokan untuk membuang malam merah
- h. Setelah penggodokan, kuvet dibuka dan didapatkan mould space. Sisa-sisa malam merah yang ada pada mould space dibersihkan.

Sedangkan pembuatan spesimen lempeng resin akrilik *heat cured* antara lain:

- a. Cetakam mould space yang telah dibersihkan, kemudian diulasi dengan bahan separasi (*could mould seal*) dengan menggunakan kuas, lalu ditunggu sampai mengering
- b. Persiapan pembuatan lempeng resin akrilik *heat cured* dibuat dengan rasio bubuk dan cairan 24 mg : 10 ml (sesuai petunjuk pabrik)
- c. Setelah itu, bubuk dan cairan tersebut dimasukkan ke dalam pot porselin, diaduk kemudian ditutup sampai proses polimerisasi terjadi
- d. Setelah proses polimerisasi mencapai kondisi *dought stage*, adonan resin akrilik tersebut dimasukkan dalam cetakan gips dalam kuvet lalu diberi plastik selofan pada bagian atas adonan resin akrilik sebagai pemisah antara adonan resin akrilik dengan gips dan kuvet antagonis ditutup lalu dilakukan pengepresan
- e. Setelah pengepresan dilakukan, kuvet dibuka dan kelebihan akrilik dibuang dengan memakai pisau model, kemudian dilakukan pengepresan lagi dengan tekanan 22 kg/cm²/Hg
- f. Pengepresan diulang kembali sebanyak dua kali sampai tidak ada sisa resin akrilik yang keluar dari kuvet dan dipertahankan tekanannya dengan cara menahannya dengan menggunakan begel

- g. Proses selanjutnya adalah proses kiur (*curing*) dengan cara memasukkan kuvet kedalam panci yang telah diisi 15 liter air kemudian dipanaskan sampai suhu 100 °C
- h. Setelah itu api dimatikan dan dibiarkan ampe air tersebut kembali dingin seperti semula (combe, 1992)
- i. Langkah selanjutnya, kuvet dibuka lalu lempeng resin akrilik yang sudah jadi dikeluarkan dari kuvet, kelebihan akrilik dihilangkan dan dihaluskan dengan kertas gosok no.300, dilakukan di bawah air mengalir
- j. Lempeng resin akrilik yang sudah jadi dihaluskan dan dirapikan dengan kertas gosok, kemudian dilakukan pemolesan dan dipotong sesuai dengan ukuran sampel penelitian (10x10x2 mm)
- k. Sampel lempeng resin akrilik yang sudah jadi kemudian dipilih secara acak, lalu dibagi dalam 9 kelompok (setiap kelompok 4 buah sampel).

3.7.2 Pembuatan Larutan Sodium Hipoklorit

Larutan sodium hipoklorit (NaOCl) 0,5% yang digunakan adalah bahan pemutih pakaian Bayclin yang mempunyai kandungan aktif NaOCl 5,25% dan diencerkan dengan aquades steril (1:10) sehingga diperoleh konsentrasi 0,5%.

3.7.3 Pembuatan Ekstrak Jahe Merah

- a. Rimpang jahe merah segar dicuci bersih diiris kecil-kecil dan ditimbang dengan timbangan seberat 250 mg
- b. Dilakukan pengeringan
- c. Damasukkan dalam alat penghancur (blender)
- d. Dilakukan maserasi selama 72 jam menggunakan etanol 96% sebanyak 7,5x berat, kemudian disaring dengan corong Buchner
- e. Filtrat hasil saringan dilakukan pemekatan dengan *Rotary Evaporator* pada suhu kurang dari 50° sampai pekat
- f. Hasil dari penguapan dengan evaporator diperoleh sampai 25 ml ekstrak. Hasil ini menunjukkan 100% (b/v) ekstrak segar dalam air (Parnaadji, 1998).

3.7.4 Prosedur Perendaman

Setelah sampel resin akrilik *heat cured* jadi, sebelum dilakukan perendaman pada masing-masing larutan, sampel direndam dahulu ke dalam aquadest selama 24 jam. Cara perendaman sampel dalam larutan aquades, larutan sodium hipoklorit 0,5%, dan ekstrak jahe 100% adalah aquades, larutan hipoklorit 0,5%, dan ekstrak jahe 100% diletakkan ke dalam masing-masing mangkok atau wadah yang terbuat dari kaca, kemudian sampel dimasukkan sampai semua bagian tercelup dalam larutan.

Pada penelitian ini waktu yang digunakan untuk merendam sampel resin akrilik adalah 10 menit, 70 menit, dan 140 menit (David dan Munadzirah, 2005). Karena lama perendaman sodium hipoklorit sebagai desinfektan yang dianjurkan adalah 10 menit setiap hari. Bila disesuaikan dengan waktu kontak antara larutan dengan lempeng resin akrilik selama 10 menit setiap hari, maka perendaman selama 10 menit identik dengan lama perendaman selama 1 hari, perendaman selama 70 menit identik dengan lama perendaman selama 7 hari, sedangkan perendaman selama 140 menit identik dengan perendaman selama 14 hari.

3.7.5 Uji Perubahan Warna

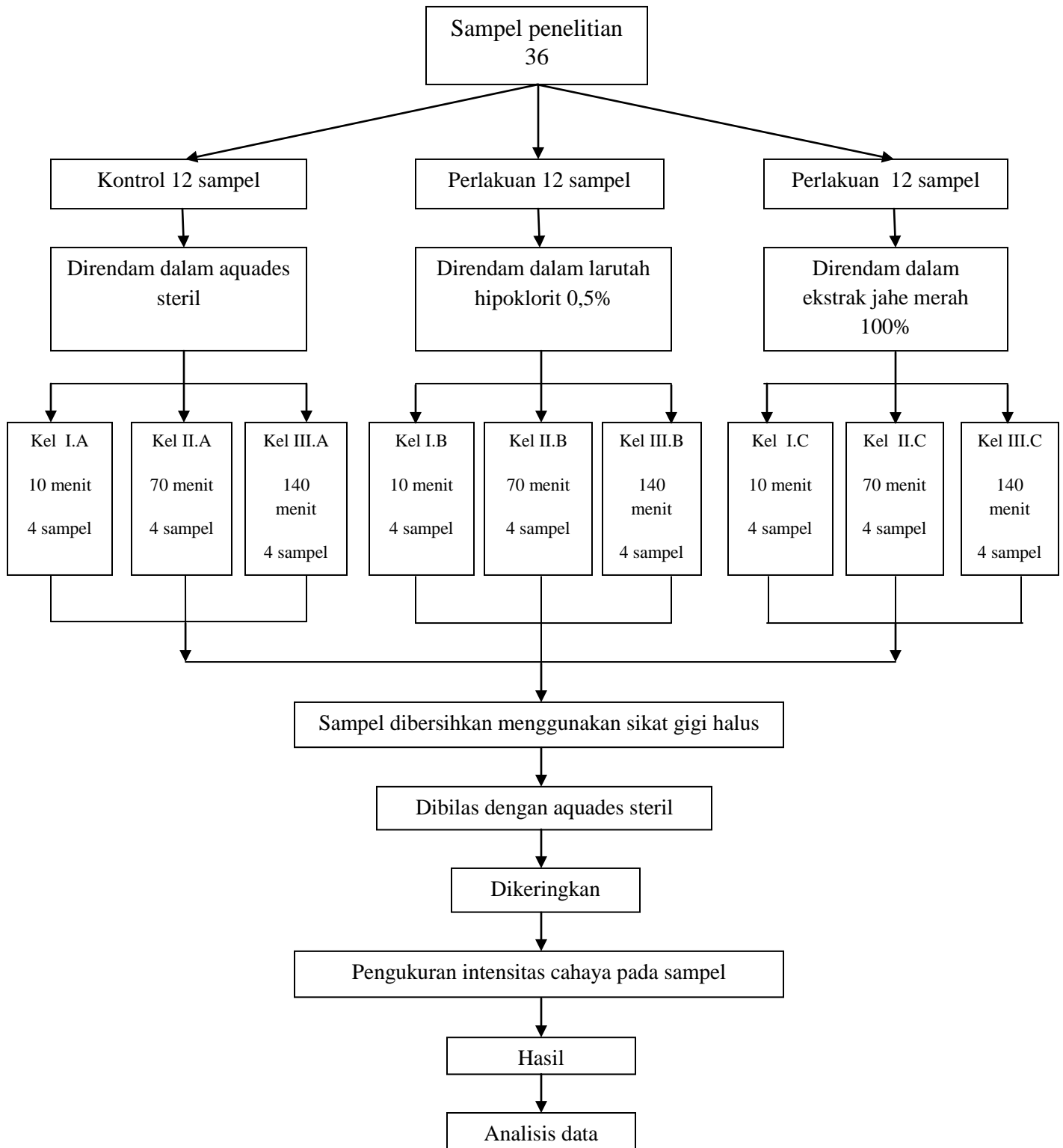
- a. Pengukuran dilakukan setelah sampel dibersihkan dengan sikat gigi halus, dibilas dengan akuades steril dan dikeringkan
- b. Sampel resin akrilik diletakkan pada alat pengukur
- c. Pengukuran dilakukan melalui sinar yang datang dari UV-Vis, berkas cahaya yang terbentuk dijatuhkan pada sampel dan dilakukan pengukuran intensitas cahaya dengan menggunakan alat densitometer.

3.8 Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh, dikumpulkan dan ditabulasi menurut kelompok masing-masing, kemudian dianalisis menggunakan uji distribusi *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui normalitas data dan uji homogenitas varian untuk mengetahui keseragaman sampel. Dilanjutkan dengan uji Anova Dua Arah

untuk mengetahui adanya perbedaan bermakna nilai rerata intensitas cahaya antara kelompok kontrol dari perlakuan. Dilanjutkan lagi dengan LSD untuk melihat perbedaan pada setiap pasangan.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil penelitian didapatkan setelah dilakukan perendaman sampel dalam akuades steril, sodium hipoklorit, dan ekstrak jahe merah 100% masing-masing selama 10 menit, 70 menit, dan 140 menit, kemudian dilakukan pengukuran intensitas cahaya pada tiap sampel menggunakan densitometer dan didapatkan hasil seperti terlihat pada tabel 4.1

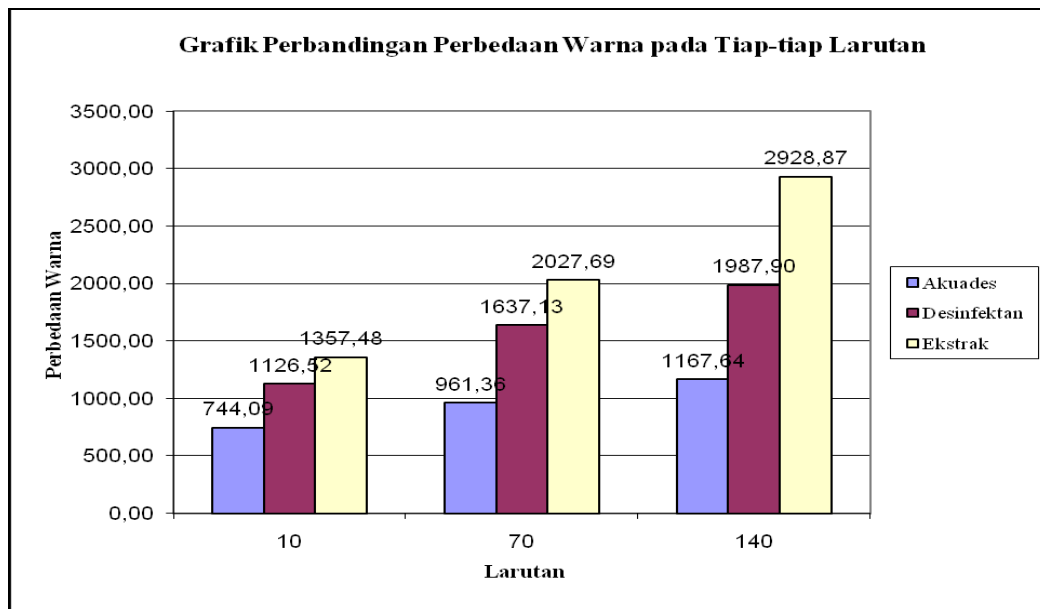
Tabel 4.1 Nilai Rerata dan Standar Deviasi Pengukuran Intensitas Cahaya lempeng Resin Akrilik pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Waktu	Nilai rata-rata			Standart Deviasi		
	A	B	C	A	B	C
1	744,0918	1126,515	1357,476	92,7552	61,1240	191,1219
2	961,358	1637,131	2027,694	33,3099	117,6200	116,3376
3	1167,641	1987,896	2928,869	110,4524	102,3670	158,0138

Keterangan :

- A = kelompok yang direndam dalam akuades
- B = kelompok yang direndam dalam sodium hipoklorit 0,5%
- C = kelompok yang direndam dalam ekstrak jahe 100%
- 1 = waktu 10 menit
- 2 = waktu 70 menit
- 3 = waktu 140 menit

Gambar 4.1 menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan nilai rerata intensitas cahaya setelah dilakukan perendaman lempeng resin akrilik dalam larutan sodium hipoklorit dan ekstrak jahe merah 100% sebagai kelompok perlakuan dan akuades steril sebagai kontrol.



Gambar 4.1 Grafik Nilai Rerata dan Standar Deviasi Pengukuran Intensitas Cahaya Lempeng Resin Akrilik pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Berdasarkan dari hasil penelitian, dilakukan analisis data diawali dengan uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnow didapatkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut adalah normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas varian untuk mengetahui keseragaman sampel, didapatkan nilai signifikan sebesar 0,061 ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut adalah homogen. Uji Anova Dua Arah dilakukan setelah diketahui data terdistribusi normal dan homogen. Didapatkan hasil kelompok dengan tingkat kemaknaan 0,00 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan bermakna terhadap nilai intensitas cahaya lempeng resin akrilik antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Untuk mengetahui lebih lanjut letak perbedaan tersebut, maka dilanjutkan dengan uji LSD

Tabel 4.2 Hasil LSD Pengukuran Intensitas Cahaya lempeng Resin Akrilik pada Kelompok Akuades, Sodium Hipoklorit, dan Ekstrak jahe Merah

Waktu (menit)	A : B		A : C		B : C	
	Hasil	Sig	Hasil	Sig	Hasil	Sig
10	-382,424*	0,000	-613,380*	0,000	-230,961*	0,000
70	-675,773*	0,000	-1066,336*	0,000	-390,562*	0,000
140	-820,255*	0,000	-1761,228*	0,000	-940,972*	0,000

Keterangan:

A : B = kelompok aquades dibanding kelompok sodium hipoklorit

A : C = kelompok aquades dibanding kelompok ekstrak jahe merah 100%

B : C = kelompok sodium hipoklorit dibanding kelompok ekstrak jahe merah 100%

1 = waktu perendaman 10 menit

2 = waktu perendaman 70 menit

3 = waktu perendaman 140 menit

Ket * = perbedaan bermakna

Bedasarkan uji LSD terlihat jika $p < 0,05$ berarti ada perbedaan yang bermakna, dan apabila $p > 0,05$ maka tidak ada perbedaan.

4.2 Pembahasan

Setelah dilakukan perendaman lempeng resin akrilik pada kelompok perlakuan yaitu dalam larutan sodium hipoklorit dan ekstrak jahe 100% dan akuades steril sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan nilai rerata intensitas cahaya antara kelompok perlakuan dan akuades steril sebagai kontrol.

Prinsip pengukuran nilai intensitas cahaya pada penelitian ini diasumsikan sebanding dengan nilai absorbansi unit dari densitometer. Semakin banyak molekul yang menyerap zat warna atau intensitas radiasi sinar tampak semakin banyak pula radiasi elektromagnetik yang diserap, maka absorbansi unit atau nilai intensitas cahaya dari densitometer akan meningkat. Nilai absorbansi unit pada densitometer akan menurun bila cahaya yang dipantulkan lebih banyak dari cahaya yang diteruskan, hal ini berarti bila warna tersebut menjadi lebih muda atau mengarah kewarna putih berarti lebih banyak spektrum yang dipantulkan daripada yang diteruskan, sehingga nilai absorbansi unit menjadi turun (Vergardian,2007).

Nilai intensitas cahaya kelompok perlakuan pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa setelah sampel direndam dalam larutan sodium hipoklorit dan ekstrak jahe merah 100% selama 10, 70, dan 140 menit terjadi peningkatan nilai intensitas cahaya pada resin akrilik. Sampel yang direndam dalam larutan sodium hipoklorit selama 10 menit mempunyai nilai rata-rata intensitas cahaya 1126,5158 AU. Sampel yang direndam dalam larutan sodium hipoklorit selama 70 menit mempunyai nilai rata-rata intensitas cahaya 1637,1318 AU. Sampel yang direndam dalam larutan sodium hipoklorit selama 140 menit mempunyai nilai rata-rata intensitas cahaya 1987,8965 AU. Hasil pengukuran intensitas cahaya pada sampel yang direndam dalam larutan sodium hipoklorit selama 10 menit menunjukkan bahwa dalam waktu 10 menit sudah terjadi peningkatan nilai intensitas cahaya dalam lempeng resin akrilik dan dapat disimpulkan bahwa perendaman lempeng resin akrilik kedalam larutan sodium hipoklorit selama 10 menit sudah mampu menimbulkan perubahan warna. Hal ini juga bisa terlihat pada nilai rerata yang semakin lama semakin meningkat dengan bertambahnya waktu perendaman pada lempeng resin akrilik sehingga semakin lama perendaman maka warna pada lempeng resin akrilik menjadi lebih muda atau mengarah ke warna putih, sehingga lebih banyak warna yang dipantulkan daripada yang diteruskan, sehingga nilai intensitas cahaya semakin meningkat (David dan Elly, 2005).

Sodium hipoklorit merupakan desinfektan tinggi karena sangat aktif pada semua bakteri, virus, fungi, parasit dan beberapa spora. Desinfektan ini merupakan larutan yang mengandung klorin. Kelompok perendaman sodium hipoklorit dalam 10 menit dibandingkan kelompok kontrol perendaman dalam akuades 10 menit dapat dilihat adanya perbedaan. Pada perlakuan kelompok perendaman dalam sodium hipoklorit 70 menit dan kelompok perendaman dalam sodium hipoklorit 140 menit didapatkan adanya perbedaan yang bermakna. Perendaman lempeng akrilik dalam sodium hipoklorit kemungkinan menyebabkan adanya perubahan dalam matrik interstitial pada struktur permukaan sehingga terjadi efek pemutihan dan terjadi perubahan warna lempeng resin akrilik. Klorin selain sebagai desinfektan juga dipakai sebagai bahan pemutih pakaian dan untuk menghilangkan noda pakaian

sehingga klorin mempunyai kemampuan untuk memudarkan warna. Sodium hipoklorit yang mengandung klorin dapat menghilangkan noda, menghilangkan komponen organik dari deposit tartar. Klorin bereaksi langsung dengan menghambat formasi dari kalkulus dengan menghilangkan organik matrik plak, tetapi klorin ini menyebabkan pemutihan. Larutan ini bereaksi dengan bahan dasar dari lempeng resin akrilik. Selain itu efek pemutihan permukaan lempeng akrilik dapat terjadi jika sering direndam dalam larutan yang keras yang mengandung klorin tinggi (David dan Elly, 2005).

Nilai intensitas cahaya kelompok perlakuan perendaman lempeng resin akrilik pada ekstrak jahe merah 100% pada tabel 4.1 didapatkan hasil sampel yang direndam dalam larutan ekstrak jahe merah 100% selama 10 menit mempunyai nilai rata-rata intensitas cahaya 1357,4768 AU. Sampel yang direndam dalam larutan ekstrak jahe merah 100% selama 70 menit mempunyai nilai rata-rata intensitas cahaya 2027,6945 AU. Sampel yang direndam dalam larutan ekstrak jahe merah 100% selama 140 menit mempunyai nilai rata-rata intensitas cahaya 2928,869 AU. Hasil pengukuran intensitas cahaya pada sampel yang direndam dalam larutan ekstrak jahe merah 100% selama 10 menit menunjukkan bahwa dalam 10 menit sudah terjadi peningkatan nilai intensitas cahaya dalam lempeng resin akrilik. Perendaman lempeng resin akrilik dalam ekstrak jahe merah selama 70 menit dan 140 menit dibandingkan dengan perlakuan kontrol pada lempeng resin akrilik yang direndam dalam akuades steril juga terlihat adanya suatu perbedaan yang bermakna. Dapat disimpulkan bahwa perendaman lempeng resin akrilik dalam ekstrak jahe merah 100% selama 10 menit, 70 menit, 140 menit menimbulkan perubahan warna. Semakin lama waktu perendaman lempeng resin akrilik dalam larutan ekstrak jahe merah 100%, semakin besar juga perubahan warna yang terjadi. Diduga komponen terlarut tanin (zat warna alami) dalam ekstrak jahe merah mengalami aliran kapiler secara difusi ke dalam porositas material sehingga mengubah struktur kisi ruang resin dan porositasnya. Perubahan porositas lempeng akrilik disebabkan karena adanya akumulasi tanin dalam larutan ekstrak jahe merah. Proses akumulasi tanin akan berlangsung terus menerus sampai semua porositas lempeng resin akrilik terisi. Resin akrilik

menunjukkan kecenderungan menyerap air. Struktur non kristalnya mempunyai energi internal yang tinggi, jadi difusi molekuler dapat terjadi ke dalam resin (Phillips, 2003). Semakin lama waktu perendaman diduga terjadi akumulasi pigmen warna tanin pada permukaan lempeng resin akrilik dan absorpsi partikel ke bagian porositas, menyebabkan warna yang diserap lebih banyak dari pada warna yang dipantulkan sehingga lempeng resin akrilik tampak lebih gelap. Pada keadaan ini nilai rata-rata semakin besar dengan bertambahnya waktu.

Perubahan warna resin akrilik tidak hanya disebabkan oleh karena perendaman dalam larutan desinfektan saja tetapi juga karena faktor macam makanan dan minuman sehari-hari yang dikonsumsi oleh pemakai gigi tiruan misalnya teh, kopi, minuman yang mengandung cola menyebabkan warna lempeng akrilik menjadi lebih gelap. Hal ini karena adanya akumulasi penempelan pigmen warna pada permukaan dan absorpsi perlekatan partikel yang masuk kebagian liang renik resin akrilik, sehingga warna yang diserap lebih banyak dari pada warna yang dipantulkan. Pada keadaan ini nilai rerata semakin besar dengan bertambahnya waktu. Hal ini berbeda pada perendaman dalam sodium hipoklorit karena tidak terjadi akumulasi noda pada permukaan atau liang renik melainkan karena reaksi klorin dengan lempeng akrilik kemudian terjadi efek pemutihan sehingga warna akrilik menjadi lebih muda (David dan Elly, 2005).

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh larutan sodium hipoklorit terhadap perubahan warna pada lempeng resin akrilik,
2. Terdapat pengaruh larutan ekstrak jahe merah 100% terhadap perubahan warna pada lempeng resin akrilik,
3. Semakin lama variasi waktu perendaman pada lempeng resin akrilik, semakin besar pula perubahan warnanya,
4. Lempeng resin akrilik yang direndam dalam ekstrak jahe merah 100% perubahan intensitas warnanya lebih tinggi dibandingkan perendaman dalam sodium hipoklorit.

5.2 Saran

Perlu penelitian yang lebih lanjut untuk mengetahui perubahan warna pada lempeng resin akrilik akibat perendaman dalam larutan desinfektan dengan bahan yang berbeda.

DAFTAR BACAAN

- Annur, Latifah. 2010. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jahe Merah 40%, 80%, 100% Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap Pertumbuhan Candida albicans*. Skripsi. Jember. Fakultas Kedokteran Gigi Jember.
- Combe, E.C. 1992. *Sari Dental Material*. Terjemahan Slamet Tarigan dari *Notes of Dental Material (1986)*. Jakarta : Balai Pustaka. P. 299.
- David dan Elly, Munadziroh. 2005. *Perubahan Warna Lempeng Akrilik yang Direndam dalam Larutan Desinfektan Sodium Hipoklorit dan Klorhexidin*. <http://www.journal.unair.ac.id/login/jurnal/filer/DENT-38-1-10.pdf>. [22 Oktober 2010: 16.46]
- Fajarni, Sri. 2010. *Pengaruh minuman Teh Terhadap Stabilitas Warna Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dan Nilon Termoplastik*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/28529/4/Chapter%20II.pdf> [05 Desember 2010]
- Hanafiah, KA. 1993. *Rancangan Percobaan Teori Dan Aplikasi*. Jakarta : Rajawali Pers
- Hutasoit, 2010. *Perubahan Kekerasan Resin Akrilik Setelah Perendaman Dalam Larutan Desinfektan Sodium Hipoklorit 0,5%*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/23456789/17919/4/Chapter%2011.pdf> [14 November 2010]
- Inayati, E. 2001. *Kekerasan Permukaan Resin Akrilik Heat Cured Setelah Perendaman Dalam Larutan Kopi Dan Teh Hijau*. *Majalah Kedokteran Gigi (Den.J.)* Vol 34. Surabaya : FKG UNAIR
- Permani, Shinta. 2008. *Pengaruh Saus Tomat Terhadap Perubahan Warna Anasir Gigi Tiruan Resin Akrilik*. Skripsi. Jember. Fakultas Kedokteran Gigi Jember

- Lentera. 2002. *Khasiat dan Manfaat Jahe Merah Si Rimpang Ajaib*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Meizarini. E. Widya A. dan Elly. M. 2002. *Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Tipe Cross-Linked dan Non Cross-Linked Dalam Glutaraldehyde Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans*. Majalah Kedokteran Gigi (Den.J.) Vol 35. No 1. Surabaya : FKG UNAIR
- Muharnanto, P. 1998. *Budidaya, Pengelolaan dan Perdagangan Jahe*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Philips, R.W. 2003. *Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi*. Edisi 10. Jakarta : EGC.
- Pujiastuti Fenny. 2007. *Laporan Praktikum Farmakognosi Analitik Penentuan Indeks Kepadasan, Indeks Pengembangan, dan Kadar Tanin Dalam Simplisia*. http://digilib.itb.ac.id/files/disk1/531/jbptitbpp-gdl-nendensz10-26519-1-laporan_g.pdf [12 November 2011]
- Rohatiningrum. 2003. *Pengaruh Larutan Coklat (Theobroma cacao L.) terhadap Perubahan Warna Resin Akrilik*. Skripsi. Jember : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Rukmana, Rahmat. 2000. *Usaha Tani Jahe*. Yogyakarta: Kanisius
- Saliyasman, Sri Fajarni. *Pengaruh Minuman The Terhadap Stabilitas Warna Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dan Nilon Termoplastik*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/18119/5/Chapter%20I.pdf>. [09 November 2010: 22.00]
- Tejasari, Zakaria, Sajuthi. *Aktifitas Stimulasi Komponen Bioaktif Rimpang Jahe (Zinger Officinale Roscoe) pada Sel Limfosit B Manusia Secara In vitro*. http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/14070/Tejasari_AktivitasStimulasiKomponenBioaktifRimpang.pdf?sequence=1 [10 Desember 2010]
- Vergardian. 2010. *Kit eksperimentasi Pengukuran Berbasis Intensitas Cahaya*. <http://www.stei.itb.ac.id/d4-otomasi/stories/TA06-07/vergardian> [10 Desember 2010]

Wikipedia Indonesia. 2010. Ensiklopedia Bebas. <http://id.wikipedia.org/wiki> [14 November 2010].

LAMPIRAN A**Hasil data perendaman resin akrilik dalam ekstrak jahe merah dan sodium hipoklorit**

KETERANGAN	AREA BLANKO	AREA STLH PERLAKUAN
aquades 10-1	35286,773	36082,652
aquades 10-2	32707,945	33516,016
aquades 10-3	32591,652	33356,392
aquades 10-4	36737,945	37345,622
aquades 70-1	34335,108	35342,309
aquades 70-2	35644,551	36600,924
aquades 70-3	34080,945	35035,43
aquades 70-4	35576,43	36503,803
aquades 140-1	36904,501	38013,794
aquades 140-2	38693,581	40017,551
aquades 140-3	39552,844	40627,459
aquades 140-4	36652,288	37814,974
desinfektan 10-1	32642,752	33825,702
desinfektan 10-2	34830,258	35869,865
desinfektan 10-3	41711,187	42854,693
desinfektan 10-4	32863,874	34003,874
desinfektan 70-1	36053,217	37820,087
desinfektan 70-2	35277,924	36978,723
desinfektan 70-3	30567,137	32138,51
desinfektan 70-4	33895,066	35404,551
desinfektan 140-1	37586,723	39667,966
desinfektan 140-2	33638,874	35708,581
desinfektan 140-3	35063,551	36945,288
desinfektan 140-4	34181,631	36100,53
ekstrak 10-1	35864,38	37329,53
ekstrak 10-2	37285,945	38835,48
ekstrak 10-3	37327,652	38625,217
ekstrak 10-4	36444,894	37562,551
ekstrak 70-1	41471,38	43397,702
ekstrak 70-2	41073,823	43058,459
ekstrak 70-3	43451,359	45456,288
ekstrak 70-4	41116,51	43311,401
ekstrak 140-1	54516,442	57247,17
ekstrak 140-2	56964,492	59993,513
ekstrak 140-3	52871,664	55747,513
ekstrak 140-4	50781,179	53861,057

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Perlakuan (A)	1,00	Aquades	12
	2,00	Desinfektan	12
	3,00	Ekstrak	12
Waktu (B)	1,00	10	12
	2,00	70	12
	3,00	140	12

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Selisih Area

Perlakuan (A)	Waktu (B)	Mean	Std. Deviation	N
Aquades	10	744,0918	92,75523	4
	70	961,3580	33,30990	4
	140	1167,6410	110,33530	4
	Total	957,6969	196,45245	12
Desinfektan	10	1126,5158	61,12405	4
	70	1637,1318	117,62006	4
	140	1987,8965	102,36702	4
	Total	1583,8480	379,60954	12
Ekstrak	10	1357,4768	191,12198	4
	70	2027,6945	116,33766	4
	140	2928,8690	158,01384	4
	Total	2104,6801	687,49871	12
Total	10	1076,0281	288,31457	12
	70	1542,0614	468,44159	12
	140	2028,1355	760,16906	12
	Total	1548,7417	657,36427	36

Descriptives

Selisih Area

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A1B1	4	744,0918	92,75523	46,37761	596,4975	891,6860	607,68	808,07
A1B2	4	961,3580	33,30990	16,65495	908,3545	1014,3615	927,37	1007,20
A1B3	4	1167,6410	110,33530	55,16765	992,0729	1343,2091	1074,62	1323,97
A2B1	4	1126,5158	61,12405	30,56203	1029,2537	1223,7778	1039,61	1182,95
A2B2	4	1637,1317	117,62006	58,81003	1449,9720	1824,2915	1509,49	1766,87
A2B3	4	1987,8965	102,36702	51,18351	1825,0077	2150,7853	1881,74	2081,24
A3B1	4	1357,4768	191,12198	95,56099	1053,3590	1661,5945	1117,66	1549,54
A3B2	4	2027,6945	116,33766	58,16883	1842,5753	2212,8137	1926,32	2194,89
A3B3	4	2928,8690	158,01384	79,00692	2677,4337	3180,3043	2730,73	3079,88
Total	36	1548,7417	657,36427	109,56071	1326,3216	1771,1617	607,68	3079,88

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Selisih Area

F	df1	df2	Sig.
2,193	8	27	,061

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+X4+X5+X4 * X5

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Selisih Area

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	14749571,3 ^a	8	1843696,409	132,781	,000
Intercept	86349627,0	1	86349627,00	6218,813	,000
X4	7915606,491	2	3957803,246	285,037	,000
X5	5439854,461	2	2719927,230	195,886	,000
X4 * X5	1394110,323	4	348527,581	25,101	,000
Error	374901,094	27	13885,226		
Total	101474099	36			
Corrected Total	15124472,4	35			

a. R Squared = ,975 (Adjusted R Squared = ,968)

Post Hoc Tests

Perlakuan (A)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Selisih Area
LSD

(I) Perlakuan (A)	(J) Perlakuan (A)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Aquades	Desinfektan	-626,1511*	48,10618	,000	-724,8568	-527,4454
	Ekstrak	-1146,9832*	48,10618	,000	-1245,6889	-1048,2774
Desinfektan	Aquades	626,1511*	48,10618	,000	527,4454	724,8568
	Ekstrak	-520,8321*	48,10618	,000	-619,5378	-422,1264
Ekstrak	Aquades	1146,9832*	48,10618	,000	1048,2774	1245,6889
	Desinfektan	520,8321*	48,10618	,000	422,1264	619,5378

Based on observed means.

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

Waktu (B)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Selisih Area
LSD

(I) Waktu (B)	(J) Waktu (B)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10	70	-466,0333*	48,10618	,000	-564,7391	-367,3276
	140	-952,1074*	48,10618	,000	-1050,8131	-853,4017
70	10	466,0333*	48,10618	,000	367,3276	564,7391
	140	-486,0741*	48,10618	,000	-584,7798	-387,3684
140	10	952,1074*	48,10618	,000	853,4017	1050,8131
	70	486,0741*	48,10618	,000	387,3684	584,7798

Based on observed means.

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

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Quantitative
IS

I (Kin@B)	J (Kin@B)	Mean Difference (I-J)	Sig.	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
AB	AB	205	*	.000	48	362
	AB	-432	*	.000	-535	-329
	AB	-320	*	.000	-423	-217
	AB	340	*	.000	133	547
	AB	-247	*	.000	-350	-144
	AB	636	*	.000	533	739
	AB	-253	*	.000	-356	-150
	AB	247	*	.000	144	350
AB	AB	205	*	.000	48	362
	AB	-432	*	.000	-535	-329
	AB	-617	*	.000	-720	-514
	AB	656	*	.000	553	759
	AB	-155	*	.000	-258	-52
	AB	-313	*	.000	-416	-210
	AB	-636	*	.000	-739	-533
	AB	-810	*	.000	-913	-707
AB	AB	432	*	.000	229	635
	AB	247	*	.000	144	350
	AB	412	*	.000	309	515
	AB	-407	*	.000	-510	-304
	AB	325	*	.000	222	428
	AB	-353	*	.000	-456	-250
	AB	-615	*	.000	-718	-512
	AB	-123	*	.000	-226	-20

AB	AB	3220	*	83224	.00	21467	55373
	AE2	1517		83224	.06	-5336	36211
	AB	-412		83224	.65	-27365	12331
	AE2	-5060	*	83224	.00	-6153	-3957
	AB	-6137	*	83224	.00	-12341	-69474
	AB	-2060	*	83224	.00	-4923	-5997
	AE2	-9173	*	83224	.00	-12421	-73254
	AB	-16233	*	83224	.00	-19336	-15139
AE2	AB	8340	*	83224	.00	7207	18403
	AE2	6573	*	83224	.00	59304	36371
	AB	4947	*	83224	.00	23524	69641
	AB	5060	*	83224	.00	3957	6153
	AB	-3068	*	83224	.00	-51731	-19304
	AB	2950	*	83224	.02	1837	4633
	AE2	-3063	*	83224	.00	-6153	-2994
	AB	-12133	*	83224	.00	-14206	-1273
AB	AB	12347	*	83224	.00	12344	14431
	AE2	12535	*	83224	.00	3552	19303
	AB	8025	*	83224	.00	6922	9123
	AB	6137	*	83224	.00	69474	12341
	AE2	3068	*	83224	.00	19304	51731
	AB	6947	*	83224	.00	49464	61331
	AE2	-3930	*	83224	.67	-2063	13153
	AB	-9925	*	83224	.00	-111333	-7002
AB	AB	6330	*	83224	.00	4227	7333
	AE2	3613	*	83224	.00	25154	57321
	AB	1933	*	83224	.01	1324	36791
	AB	2060	*	83224	.00	5997	4923
	AE2	-2950	*	83224	.02	-6133	-1837
	AB	-6947	*	83224	.00	-61331	-49464
	AE2	-6023	*	83224	.00	-31131	-49234
	AB	-17323	*	83224	.00	-142356	-14043
AE2	AB	12343	*	83224	.00	11234	14331
	AE2	10635	*	83224	.00	3573	12733
	AB	8055	*	83224	.00	69302	13063
	AB	9173	*	83224	.00	73254	12421
	AE2	3063	*	83224	.00	2994	5153
	AB	3930	*	83224	.67	-13153	2063
	AB	6023	*	83224	.00	49234	31131
	AB	-9175	*	83224	.00	-1233	-73212
AB	AB	23773	*	83224	.00	20333	2546
	AE2	16310	*	83224	.00	13347	23473
	AB	16230	*	83224	.00	13037	13233
	AB	16233	*	83224	.00	15139	19316
	AE2	12133	*	83224	.00	11273	14206
	AB	9925	*	83224	.00	7002	11133
	AB	17323	*	83224	.00	14043	142356
	AE2	9175	*	83224	.00	73212	1233

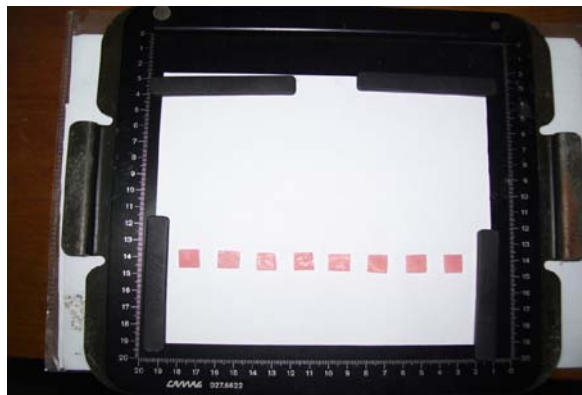
* Terandreeassigkatate Gled

Lampiran B. Alat dan Bahan Penelitian

B.1 Ekstrak Jahe Merah



B.2 Resin akrilik setelah perendaman



B.3 Alat Densitometer

