



**PENGARUH 50% INFUSA DAUN KEMANGI  
(*Ocimum basilicum* Linn) SEBAGAI BAHAN PEMBERSIH  
GIGI TIRUAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN  
DAN PERUBAHAN WARNA RESIN AKRILIK**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Fakultas Kedokteran Gigi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh  
**Maharja Jathi Perkasa**  
**NIM 111610101027**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015**

**SKRIPSI**

**PENGARUH 50% INFUSA DAUN KEMANGI  
(*Ocimum basilicum Linn*) SEBAGAI BAHAN PEMBERSIH  
GIGI TIRUAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN  
DAN PERUBAHAN WARNA RESIN AKRILIK**

Oleh

Maharja Jathi Perkasa

111610101027

Pembimbing:

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

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. R. Rahardyan Parnaadji, M. Kes, Sp. Pros

## PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Supriyono, S.Sos dan ibunda Dra. Sophia, yang telah memberikan kasih sayang, selalu mendukung, memotivasi, membantu dan mengiringi setiap langkah saya. Terima kasih atas segala nasehat, perhatian, pengorbanan dan doa-doa yang telah dilantunkan setiap hari.
2. Eyang kakung dan eyang putri yang telah memberikan doa dan dukungannya
3. Kakakku, Musthika JathiAsih, yang telah menjadi tuntunan dan teladan yang baik.
4. Guru-guru dan dosen terhormat, yang telah mengajari dan membimbing saya dalam berbagai hal.
5. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang saya cintai dan saya banggakan.

**MOTTO**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan.  
Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras  
(untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”  
(Terjemahan Q.S. Al-Insyirah, 94: 6-8)

“Gantungkan cita-cita mu setinggi langit, Bermimpilah setinggi langit.  
Jika engkau jatuh, engkau akan jatuh di antara bintang-bintang.”  
(Ir. Soekarno)

”Tidak ada kesuksesan yang bisa dicapai seperti membalikkan telapak tangan.  
Tidak ada keberhasilan tanpa kerja keras, keuletan, kegigihan, dan kedisiplinan.”  
(Chairul Tanjung)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maharja Jathi Perkasa

Nim : 111610101027

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul *“Pengaruh 50% Infusa Daun Kemangi (Ocimum basilicum Linn) Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan dan Perubahan Warna Resin Akrilik”* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab 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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 Mei 2015  
Yang Menyatakan

Maharja Jathi Perkasa  
111610101027

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul *Pengaruh 50% Infusa Daun Kemangi (Ocimum basilicum Linn) Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan dan Perubahan Warna Resin Akrilik* telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Senin, 11 Mei 2015

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Dosen Penguji Ketua

Dosen Penguji Pendamping

drg. Dewi Kristiana, M. Kes

NIP. 197012241998022001

drg. Leliana Sandra Devi A. P. Sp. Ort

NIP. 197208242001122001

Dosen Pembimbing Ketua

Dosen Pembimbing Pendamping

drg. Lusi Hidayati, M.Kes.

NIP. 197404152005012002

drg. R. Rahardyan Parnaadji, M. Kes, Sp. Pros

NIP. 196901121999601001

Mengesahkan

Dekan,

drg. Hj. Herniyati, M. Kes

NIP. 195909061985032001

## RINGKASAN

**Pengaruh 50% Infusa Daun Kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan dan Perubahan Warna Resin Akrilik** Maharja Jathi Perkasa, 111610101027; 2015: 64 halaman: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Basis gigi tiruan adalah bagian dari suatu gigi tiruan yang bersandar pada jaringan pendukung dan merupakan tempat anasir gigi tiruan dilekatkan. Bahan yang paling banyak digunakan adalah resin akrilik *heat-cured*. Basis gigi tiruan akan selalu berkontak dengan saliva dan menjadi tempat perlekatan mikroorganisme, maka sebaiknya dilakukan pembersihan terhadap gigi tiruan dengan merendam gigi tiruan kedalam larutan pembersih yang mengandung desinfektan. Pada penelitian kali ini menggunakan bahan alami yaitu daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*). Penelitian yang dilakukan Marisa (2010) membuktikan bahwa infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% efektif menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng resin akrilik *heat-cured* dan dapat digunakan sebagai bahan alternative pilihan pembersih gigi tiruan lepasan. Kandungan kimia daun kemangi merupakan senyawa yang masuk ke dalam golongan besar fenol, dimana larutan fenol berkontak dengan resin akrilik dapat menyebabkan perubahan fisik pada resin akrilik, diantaranya yaitu kekasaran permukaan.

Gigi tiruan dengan permukaan yang kasar menimbulkan masalah bagi pengguna gigi tiruan yang memungkinkan perlekatan debris dan plak bakteri sehingga mengakibatkan timbulnya iritasi pada mukosa, dan mengurangi estetis dari gigi tiruan. Perubahan fisik resin akrilik lain yang terjadi adalah perubahan warna, perubahan warna disebabkan karena adanya permukaan tidak rata sehingga cairan lebih mudah menyerap. Terjadinya penyerapan zat warna cairan dalam resin akrilik

merupakan salah satu faktor penyebab perubahan warna pada resin akrilik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh infusa daun kemangi 50% (*Ocimum basilicum Linn*) sebagai bahan pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna resin akrilik.

Jenis penelitian ini adalah *eksperimental laboratoris* dengan rancangan penelitian *the pre-post test with control design*, sampel penelitian sebanyak 28 buah lempeng resin akrilik yang digolongkan menjadi 4 kelompok yaitu kelompok kontrol dan perlakuan. Pengujian kekasaran permukaan menggunakan *surface roughness tester TR 220* dan pengujian intensitas cahaya menggunakan *densitometer*.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Levene* untuk mengetahui normalitas dan homogenitas data. Selanjutnya dilakukan uji *Two Way Anova* yang hasilnya terdapat perbedaan yang signifikan masing-masing kelompok, kemudian dilanjutkan dengan uji beda lanjutan menggunakan uji *Tukey-HSD*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok yang diberi perlakuan infusa daun kemangi 50% selama 11 hari dan 19 hari memiliki nilai kekasaran permukaan dan intensitas cahaya yang tinggi dibanding kelompok yang direndam dalam aquadest steril.

Kesimpulan yang didapatkan yaitu terdapat pengaruh infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% sebagai bahan pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna resin akrilik. Hal tersebut disebabkan karena sifat resin akrilik yang mudah menyerap cairan yang juga merupakan salah satu alasan yang dapat mengakibatkan senyawa fenol yang terkandung dalam infusa kemangi menyerap ke dalam resin akrilik. Penyerapan molekul tersebut sesuai dengan hukum difusi, dimana telah terjadi pemisahan makromolekul yang satu dengan yang lainnya.



## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh 50% Infusa Daun Kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan dan Perubahan Warna Resin Akrilik”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
2. drg. Lusi Hidayati, M. Kes, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
3. drg. R. Rahardyan Parnaadji, M. Kes, Sp. Pros, selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
4. drg. Dewi Kristiana, M. Kes, selaku Dosen Penguji Utama dan drg. Leliana Sandra Devi A. P. Sp.Ort., selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah memberikan masukan pemikiran dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini;
5. Kedua orang tuaku, ibu Dra. Sophia dan ayah Supriyono, S.Sos, terima kasih atas cinta, kasih sayang dan pengorbanan yang tiada batas, doa yang selalu terucap, dukungan, perhatian dan motivasi yang selalu mengalir. Skripsi ini sebagai tanda awal untuk membahagiakan beliau;
6. Eyang kakung dan eyang putri yang telah memberikan doa dan dukungannya;

7. Kakakku, Musthika JathiAsih, yang telah menjadi tuntunan dan teladan yang baik;
8. Rekan skripsi, Aulia Nurmadiyah dan Fitria Krisnawati, terima kasih atas segala dukungan, pendapat, waktu, serta kerja samanya dalam membantu skripsi ini sehingga dapat terselesaikan;
9. Teman-teman yang selalu mendukung, Bimbi Virgamantya, Dhani Yanuar, Khamda Rizky, Puspita Kusuma, Mila Aditya, Whylda Dyasti, Lita Damafitra, Mohammad Harish, Deasy Kusuma, Ita Kurniawati, Anggi Faradiba, dan Dian Fajariani, Terima kasih atas dukungannya selama ini;
10. Sahabat-sahabatku, Made Tiska Ayusma, I Gusti Ayu Laksmi, Oni Trijunianto, yang selalu berbagi bersama;
11. Teman-teman FKG angkatan 2011 yang tidak bisa saya ucapkan satu persatu, terima kasih atas kerja samanya dan semoga kita sukses selalu;
12. Semua pihak yang turut terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik serta saran yang bersifat membangun diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Jember, 11 Mei 2015

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN BIMBINGAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Resin Akrilik</b> .....	5
2.1.1 Komposisi Resin Akrilik.....	5
2.1.2 Polimerisasi Resin Akrilik.....	8
2.1.3 Sifat-Sifat Resin Akrilik.....	9
2.1.4 Manipulasi Resin Akrilik.....	10
<b>2.2 Pemeliharaan Gigi Tiruan</b> .....	11
<b>2.3 Metode Pembersihan Gigi Tiruan</b> .....	12

<b>2.4 Perendaman Pembersihan Gigi Tiruan</b> .....	12
<b>2.5 Kekasaran Permukaan</b> .....	13
<b>2.6 Perubahan Warna</b> .....	15
2.6.1 Pengukuran Perubahan Warna.....	16
<b>2.7 Tinjauan Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum linn</i>)</b> .....	17
2.7.1 Taksonomi Daun Kemangi.....	17
2.7.2 Morfologi Daun Kemangi.....	18
2.7.3 Ekologi Daun Kemangi.....	18
2.7.4 Kandungan Kimia Daun Kemangi.....	18
2.7.5 Pemilihan Daun Kemangi.....	19
<b>2.8 Hipotesis</b> .....	19
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	20
<b>3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian</b> .....	20
<b>3.2 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	20
3.2.1 Waktu Penelitian.....	20
3.2.2 Tempat Penelitian.....	20
<b>3.3 Variabel Penelitian</b> .....	20
3.3.1 Variabel Bebas.....	20
3.3.2 Variabel Terikat.....	20
3.3.3 Variabel Terkendali.....	21
<b>3.4 Definisi Operasional</b> .....	21
3.4.1 Resin Akrilik.....	21
3.4.2 Perendaman Resin Akrilik.....	21
3.4.3 Infusa Daun Kemangi ( <i>Ocimum basilicum Linn</i> ).....	21
3.4.4 Perubahan Warna.....	22
3.4.5 Kekasaran Permukaan.....	22
<b>3.5 Alat dan Bahan Penelitian</b> .....	22

3.5.1 Alat Penelitian.....	22
3.5.2 Bahan Penelitian.....	23
<b>3.6 Sampel Penelitian.....</b>	<b>23</b>
3.6.1 Bentuk dan Ukuran Sampel.....	23
3.6.2 Kriteria Sampel.....	23
3.6.3 Pembagian kelompok Sampel.....	24
3.6.4 Jumlah Sampel.....	24
3.6.5 Teknik Pengambilan Sampel.....	25
<b>3.7 Cara Kerja Penelitian.....</b>	<b>25</b>
3.7.1 Cara Pembuatan Lempeng Resin Akrilik.....	25
3.7.2 Cara Pembuatan Infusa daun kemangi.....	27
3.7.3 Prosedur Perendaman.....	28
<b>3.8 Uji Perubahan Warna.....</b>	<b>28</b>
<b>3.9 Uji Kekasaran Permukaan.....</b>	<b>29</b>
<b>3.10 Analisi Data.....</b>	<b>30</b>
<b>3.11 Alur Penelitian.....</b>	<b>31</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Hasil.....	32
4.2 Analisis Data.....	35
4.3 Pembahasan.....	39
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
<b>DAFTAR BACAAN.....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
4.1 Hasil pengukuran kekasaran permukaan lempeng resin akrilik.....	33
4.2 Hasil pengukuran rata-rata intensitas cahaya lempeng resin akrilik.....	34
4.3 Hasil uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> pengukuran kekasaran permukaan.....	35
4.4 Hasil uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> pengukuran intensitas cahaya.....	35
4.5 Hasil uji <i>levene</i> kekasaran permukaan.....	36
4.6 Hasil uji <i>levene</i> intensitas cahaya.....	36
4.7 Hasil uji <i>Two Way Anova</i> kekasaran permukaan.....	37
4.8 Hasil uji <i>Two Way Anova</i> intensitas cahaya.....	37
4.9 Hasil uji <i>Tukey-HSD</i> kekasaran permukaan.....	38
4.10 Hasil uji <i>Tukey-HSD</i> intensitas cahaya.....	38

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Gambar struktur kimia <i>benzoil peroksida</i> .....	6
2.2 Gambar struktur kimia dari monomer <i>metil metakrilat</i> .....	7
2.3 Gambar struktur Kimia <i>hydroquinone</i> .....	7
2.4 Gambar struktur Kimia <i>glikol dimetakrilat</i> .....	8
2.5 Gambar <i>Surface Roughness Tester</i> .....	14
2.6 Gambar <i>Densitometer</i> .....	16
2.7 Gambar daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum Linn</i> ).....	17
4.1 Gambar hasil rata-rata kekasaran permukaan.....	33
4.2 Gambar hasil rata-rata intensitas cahaya.....	34

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A Perhitungan Lama Perendaman.....	51
B Hasil rata-rata kekasaran permukaan.....	52
C Hasil rata-rata intensitas cahaya.....	53
D Analisi Data.....	54
E Alat dan bahan penelitian.....	61
F. Identifikasi Tumbuhan.....	64



## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu bahan pembuatan basis gigi tiruan adalah resin akrilik (Gunadi dkk, 1991). Basis gigi tiruan adalah bagian dari suatu gigi tiruan yang bersandar pada jaringan pendukung dan merupakan tempat anasir gigi tiruan dilekatkan. Combe (1992) mengemukakan bahwa basis gigi tiruan yang paling banyak digunakan adalah resin akrilik *heat-cured*. Resin akrilik *heat-cured* memiliki kelebihan, diantaranya tidak toksik, tidak mengiritasi, tidak larut, menghasilkan estetis yang baik, mudah diproses serta dapat dilakukan reparasi. Selain sifat yang menguntungkan, resin akrilik mempunyai kekurangan yaitu adanya monomer sisa, porus, menyerap air, dan kurang terhadap abrasi.

Basis gigi tiruan dalam rongga mulut akan selalu berkontak dengan saliva dan menjadi tempat perlekatan mikroorganisme, maka sebaiknya dilakukan pembersihan terhadap gigi tiruan. Salah satu metode pembersihan gigi tiruan yang dilakukan adalah dengan merendam gigi tiruan kedalam larutan pembersih yang mengandung desinfektan (Munadzirah dan Indrasari, 2000). Bahan pembersih gigi tiruan dapat berasal dari bahan kimia dan bahan alam (Tafti *et al.*, 2008).

Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai pembersih gigi tiruan adalah daun kemangi. Daun kemangi memiliki keuntungan yaitu mudah di dapat, harga yang terjangkau dan banyak ditemukan disekitar masyarakat. Penelitian yang dilakukan Marisa (2010) membuktikan bahwa infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) 50% efektif menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng resin akrilik *heat-cured* dan dapat digunakan sebagai bahan alternative pilihan pembersih gigi tiruan lepasan (*denture cleanser*). Penggunaan infusa memiliki keuntungan yaitu teknik pembuatan infusa lebih murah, lebih cepat, dan alat serta caranya sederhana sehingga penggunaannya dapat diterapkan dalam masyarakat.

Daun kemangi mengandung minyak esensial yang bersifat anti bakteri (Sharma, 2003 dalam Parag et al., 2010). Penelitian-penelitian yang dilakukan secara *in vitro* yang telah dilakukan terhadap daun kemangi, menunjukkan bahwa daun kemangi berkhasiat sebagai *antifertility*, *anticancer*, *antidiabetic*, *antifungal*, *antimicrobial*, *analgesic* dan berbagai manfaat lainnya (Prakash, 2005). Demikian juga penelitian yang dilakukan pada bakteri plak gigi didapatkan bahwa daun kemangi efektif menghambat pertumbuhan bakteri rongga mulut (Novianalie, 2010).

Selain minyak esensial, daun kemangi juga mengandung flavonoid yang bersifat antibakteri. Daun kemangi memiliki kandungan kimia seperti eugenol, tanin, dan flavonoid yang merupakan senyawa yang masuk ke dalam golongan besar fenol. Menurut Pribadi (2010), fenol yang berkontak dengan resin akrilik dapat memutuskan ikatan rantai panjang polimer resin akrilik sehingga terjadi perubahan morfologi resin akrilik. Crispin (1979) dalam Munadziroh dan David (2005) menyatakan bahwa larutan fenol berkontak dengan resin akrilik dapat menyebabkan perubahan fisik pada resin akrilik, diantaranya yaitu kekasaran permukaan.

Kekasaran permukaan disebabkan karena bahan resin akrilik yang mempunyai sifat menyerap air secara perlahan-lahan dalam jangka waktu tertentu, dengan mekanisme penyerapan air melalui difusi molekul air sesuai hukum difusi. Penyerapan terjadi karena molekul air menembus massa *polymethy methacrylate* dan menempati posisi diantara rantai polimer sehingga rantai polimer yang terganggu dipaksa memisah (Anusavice, 2003). Penyerapan ini dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan berat serta pelunakan resin akrilik sehingga dapat mempengaruhi sifat fisis resin akrilik (Crispin, 1979 dalam Munadziroh dan David, 2005).

Gigi tiruan dengan permukaan yang kasar menimbulkan masalah bagi pengguna gigi tiruan yang memungkinkan perlekatan debris dan plak bakteri. Debris dan plak bakteri yang melekat pada basis mengakibatkan timbulnya iritasi pada mukosa, bau tidak sedap, dan stain yang mengurangi estetis dari gigi tiruan (Trisna, 2010). Hal ini didukung pernyataan Ural dkk (2011), kekasaran permukaan pada gigi tiruan dapat menjadi tempat bagi kolonisasi mikroorganisme yang memberikan

kontribusi secara tidak langsung terhadap cedera jaringan rongga mulut. Peningkatan jumlah mikroorganisme dapat mengakibatkan kelainan atau perubahan patalogik mukosa penyangga gigi tiruan di dalam rongga mulut yang disebut *denture stomatitis*. Perubahan patalogik tersebut ditandai dengan adanya suatu eritema di bawah gigi tiruan baik di rahang atas maupun rahang bawah (Soenartyo, 2000).

Perubahan fisik resin akrilik lain yang terjadi adalah perubahan warna, perubahan warna disebabkan karena adanya permukaan tidak rata sehingga cairan lebih mudah menyerap (Abuzar dkk, 2010). Terjadinya penyerapan zat warna cairan dalam resin akrilik merupakan salah satu faktor penyebab perubahan warna pada resin akrilik (Crispin, 1979 dalam Munadziroh dan David, 2005). Resin akrilik juga mengalami perubahan warna menjadi lebih terang setelah direndam *denture cleanser* (Saied, 2011). Hal tersebut menunjukkan bahwa stabilitas warna resin akrilik mengalami perubahan. Stabilitas warna merupakan faktor yang sangat penting karena mempengaruhi estetik, pengguna gigi tiruan selain mempertimbangkan kegunaan gigi tiruan itu sendiri, juga mempertimbangkan estetik yang baik (Takabayashi, 2010).

Pada penelitian ini waktu yang diperlukan untuk merendam seluruh permukaan resin akrilik dilakukan selama 11 dan 19 hari. Hal ini disesuaikan dengan waktu kontak antara infusa daun kemangi dengan lempeng resin akrilik *heat-cured* selama 15 menit setiap hari (waktu perendaman pendek) (Jorgenzen, 1979), dimana waktu perendaman 11 hari setara dengan pemakaian gigi tiruan selama 3 tahun dan 19 hari yang setara dengan pemakaian gigi tiruan selama 5 tahun, karena pada umumnya gigi tiruan akan menunjukkan suatu perubahan sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman bagi pengguna gigi tiruan dalam jangka waktu 1 tahun hingga 5 tahun (Carlson dkk, 2004). Berdasar uraian latar belakang diatas, peneliti ingin mengetahui pengaruh infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna resin akrilik. Karena kedua sifat resin akrilik tersebut memiliki peran yang penting dalam estetik gigi tiruan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka dapat di rumuskan suatu masalah yaitu bagaimanakah pengaruh 50% infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) sebagai bahan pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna resin akrilik?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh 50% infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) sebagai bahan pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna resin akrilik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh 50% infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna resin akrilik.
- 1.4.2 Meningkatkan dalam pemanfaatan infusa daun kemangi sebagai bahan pembersih gigi tiruan.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Resin Akrilik

Resin akrilik yang merupakan derivat asam akrilat dan dapat digunakan dalam pembuatan protesa gigi maupun protesa tubuh yang lainnya (Harty dan Ongston, 1995). Resin akrilik adalah turunan etilen yang mengandung gugus vinil dalam rumus strukturnya. Ada dua kelompok resin akrilik yang sering di gunakan di bidang kedokteran gigi. Kelompok satu adalah turunan asam akrilik,  $CH_2=CHCOOH$  dan kelompok lain dari asam metakrilik  $CH_2=C(VH_3n)COOH$ .

Sampai saat ini resin akrilik masih dipergunakan sebagai basis gigi tiruan karena mempunyai kelebihan antara lain, kekuatan cukup baik, mudah direparasi, sifat fisik dan estetik baik, daya absorpsi air rendah, perubahan dimensi kecil, tidak toksik, dapat dipoles dan mudah dalam perawatan serta pemeliharannya (Combe, 1992).

Resin akrilik yang digunakan sebagai basis gigi tiruan diklasifikasikan menjadi tiga berdasar proses polimerisasinya, yaitu resin akrilik polimerisasi panas (*heat-cured acrylic resin*), resin akrilik swapolimerisasi (*self-cured acrylic resin*), dan resin akrilik polimerisasi sinar (*light-cured resin*) (Combe, 1992). Resin akrilik tipe *heat-cured* merupakan suatu polimer yang paling banyak digunakan dalam pembuatan gigi tiruan.

#### 2.1.1 Komposisi Resin akrilik

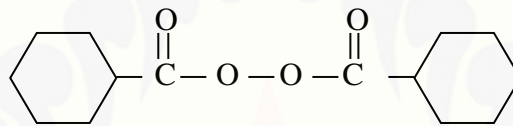
Berikut adalah komposisi resin akrilik: (Combe, 1992)

##### a. Bubuk

- 1) Polimer (*polymethyl methacrylate*) merupakan komponen utama. Banyak digunakan sebagai basis gigi tiruan karena estetikanya baik, sedikit menyerap

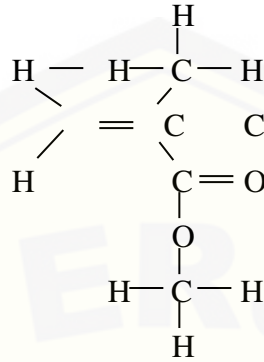
dan larut dalam air, sedikit mengandung toksik, manipulasi dan tehnik pembuatannya mudah (Abuzar dkk, 2010).

- 2) Inisiator berupa 0,2 - 0,5% *benzoil peroksida* atau *diisobutilazonitril*. Ditambah dalam jumlah kecil bertujuan untuk menghambat aksi inhibitor dan juga untuk memulai proses polimerisasi, sedangkan *benzoil peroksida* merupakan suatu substansi kristal yang dibentuk melalui kerja *natrium peroksida* terhadap *benzoil klorida* yang digunakan sebagai anti bakteri dan memulai reaksi radikal bebas (Dorland, 2002). Berikut adalah struktur kimia dari *benzoil peroksida* dalam gambar 2.1.



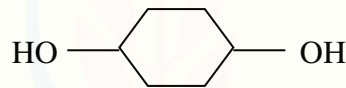
Gambar 2.1 Struktur kimia *benzoil peroksida*  
(Sumber: Restorative Dental Material, 2002 dalam Jathiasih, 2012).

- 3) Pigmen sekitar 1% tercampur dalam partikel polimer. Pigmen berfungsi memberikan warna seperti jaringan rongga mulut. Senyawa yang digunakan seperti *merkuri sulfida*, *cadmium sulfida*, *cadmium selenida*, *feri oksida*, atau karbon hitam dengan kadar 1% (Craig dkk, 2002). Pigmen harus stabil selama pemrosesan dan pemakaian.
- b. Cairan
1. Monomer berupa *metil metakrilat* sebagai komponen utama. *Metil metakrilat* merupakan suatu cairan bening transparan pada suhu ruang, yang mempunyai titik didih 100,8°C, titik leleh -48°C, kepadatan 0,945g/mL pada 20°C, serta panas polimerisasi 12,9 kcal/mol (Anusavice, 2003). Berikut adalah struktur kimia dari monomer *metil metakrilat* ditunjukkan dalam gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur kimia dari monomer *metil metakrilat*  
(Sumber: Phillips Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi, 2003)

2. *Stabilizer/Inhibitor* berupa 0,006% *hidroquinon* yang berguna untuk mencegah polimerisasi selama penyimpanan (Combe, 2002). Struktur kimia *hydroquinone* ditunjukkan dalam gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Kimia *hydroquinone*  
(Sumber: Restorative Dental Material, 2002 dalam Jathiasih, 2012).

3. *Cross-linking agent* berupa *glikol dimetakrilat*. Ditambahkan dalam cairan resin akrilik untuk mendapat ikatan silang pada polimer. Penggunaan *cross-linking* ini dapat meningkatkan ketahanan resin akrilik terhadap keretakan permukaan dan dapat menurunkan solubilitas dan penyerapan air. Struktur kimia *glikol dimetakrilat* ditunjukkan dalam gambar 2.4.





## 2.1.3 Sifat-Sifat Resin Akrilik

Berikut adalah beberapa sifat-sifat akrilik :

- a. Berat molekul  
Memiliki berat molekul polimer yang tinggi yaitu 500.000-1.000.000 dan berat molekul monomernya yaitu 100.
- b. Monomer sisa  
Monomer sisa berpengaruh pada berat molekul rata-rata. Polimerisasi pada suhu yang terlalu rendah dan waktu singkat akan menghasilkan sisa monomer yang lebih besar, sehingga berpotensi untuk menyebabkan iritasi jaringan mulut, inflamasi, dan alergi.
- c. Porositas  
Dapat memberikan pengaruh yang tidak menguntungkan pada kekuatan resin akrilik.
- d. Absorpsi air  
Terjadi akibat proses difusi, dimana molekul air dapat diadsorpsi pada permukaan polimer yang padat dan beberapa lagi dapat menempati posisi di antara rantai polimer.
- e. Retak  
Hal ini diduga karena adanya tekanan tarik (*tensile stress*) yang menyebabkan terpisahnya molekul-molekul polimer.
- f. Ketepatan dimensional  
Faktor yang diperhatikan adalah kontraksi termis sewaktu pendinginan dan hilangnya stress yang terjadi sewaktu pemolesan basis gigi tiruan resin akrilik.
- g. Kestabilan dimensional  
Berhubungan dengan absorpsi air oleh resin akrilik, absorpsi air dapat menyebabkan ekspansi pada resin akrilik.
- h. Fraktur  
Disebabkan oleh karena benturan (*impact*), misalnya jatuh pada permukaan yang keras.

#### 2.1.4 Manipulasi Resin Akrilik

Proses manipulasi resin akrilik sebagai berikut:

a. Perbandingan polimer dan monomer

Perbandingan yang biasa digunakan adalah 3:1 satuan volume dan 2,5:1 satuan berat. Perbandingan bertujuan agar campuran antara polimer dan monomer seimbang. Perbandingan yang tepat sangat penting, bila perbandingan terlalu tinggi tidak semua polimer dibasahi oleh monomer sehingga menyebabkan akrilik berbentuk granular setelah digodok. Namun bila perbandingan terlalu rendah akan terjadi *shrinkage* yang lebih besar (Combe, 1992).

b. Pencampuran

Bubuk dan cairandengan perbandingan yang benar dicampur dalam tempat yang tertutup lalu dibiarkan beberapa menit hingga mencapai *fase dough*. Selama proses pencampuran, polimer dan monomer bercampur menjadi massa yang plastis, selanjutnya bahan tersebut mengalami lima tahapan reaksi fisik yaitu:

- 1) *Sandy stage*, terendahnya butir-butir polimer ke dalam monomer
- 2) *Stringy stage* di mana polimer larut dalam monomer.
- 3) *Dough stage* adalah keadaan di mana bahan sudah tidak melekat bila dipegang dengan tangan, pada saat inilah dilakukan packing.
- 4) *Rubbery stage* terjadi bila massa telah berubah menjadi seperti karet dan keras.
- 5) *Stiff stage* ditandai bila campuran tampak kering dan tidak bisa dibentuk lagi. (Anusavice, 1996).

c. *Mold Lining*

Setelah semua malam dikeluarkan dari cetakan dengan cara menyiram dengan air mendidih dan deterjen, dinding cetakan harus diberi separator yang bertujuan untuk mencegah merembesnya monomer ke bahan cetakan dan berpolimerisasi sehingga menghasilkan permukaan yang kasar, merekat dengan bahan cetakan dan mencegah air dari gips masuk ke dalam resin akrilik (Combe, 1992).

d. Pengisian

Perlu diperhatikan agar cetakan terisi penuh dan sewaktu di-press terdapat tekanan yang cukup pada cetakan. hal ini dapat dicapai dengan cara mengisikan adonan akrilik sedikit lebih banyak ke dalam mold. Bila adonan akrilik yang dimasukkan ke dalam cetakan kurang, akan terjadi *shrinkage porosity* (Combe, 1992).

e. *Curing*

Cetakan yang telah diisi kemudian dipanaskan dalam oven atau *waterbath*, suhu dan lamanya pemanasan harus dikontrol. Hasil siklus polimerisasi telah terbukti sukses untuk basis protesa dari berbagai ukuran, bentuk. Dalam *curing* dapat digunakan dua alternatif teknik pemanasan, yaitu: dipanaskan pada suhu 72°C selama setidaknya 16 jam atau panaskan pada 72°C selama dua jam, teknik ini menyebabkan gigi tiruan dapat dibuat dalam waktu yang lebih singkat tetapi dengan cara ini lebih besar kemungkinan terjadi perubahan bentuk selama pekerjaan deflasking (Combe, 1992).

f. Pendinginan

Kuvet harus dibiarkan dingin secara perlahan sewaktu masih dalam press, dan kuvet dibiarkan dingin secara perlahan hingga sama dengan suhu ruangan. Jangan sekali-kali melakukan pendinginan dengan tiba-tiba (Combe, 1992).

g. Penyelesaian dan pemolesan

Selama pemolesan harus dijaga agar jangan sampai timbul panas yang berlebih pada gigi tiruan.

## 2.2 Pemeliharaan Gigi Tiruan

Penderita yang menggunakan gigi tiruan sangat disarankan untuk melepas gigi tiruannya pada saat istirahat di malam hari dan merendamnya dalam air, yang bertujuan agar mukosa mulut yang bersentuhan dengan basis gigi tiruan dapat beristirahat (Sukanton, 2003). Selain itu tujuan dilepasnya gigi tiruan pada malam

hari adalah mengurangi kemungkinan patahnya gigi tiruan terutama bagi pasien dengan kebiasaan jelek (*bruxism*) dan agar kebersihan gigi tiruan tetap terjaga.

Penggunaan gigi tiruan sepanjang waktu akan mempersulit lidah dan ludah untuk membersihkan jaringan lunak pada rongga mulut serta akan meningkatkan perlekatan plak pada gigi tiruan (Basker dkk, 1996).

## 2.3 Metode Pembersihan Gigi tiruan

Metode pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu:

### a. Metode pembersihan secara mekanis

Dapat dilakukan dengan menggunakan sikat dan pembersih ultrasonik. Metode pembersihan mekanis yang paling populer adalah melakukan penyikatan menggunakan sikat yang di desain khusus untuk membersihkan gigi tiruan.

### b. Metode pembersihan secara kimia

Metode pembersihan secara kimiawi meliputi perendaman gigi tiruan menggunakan bahan pembersih gigi tiruan. Bahan kimia yang digunakan dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu : *alkaline peroxide*. Larutan ini paling banyak digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan.

## 2.4 Perendaman Pembersihan Gigi Tiruan

Perendaman gigi tiruan dibagi menjadi dua kelompok yaitu waktu perendaman jangka waktu pendek yang berkisar antara 15 hingga 45 menit, lama perendaman ini menyesuaikan waktu pada saat setelah makan atau waktu mandi dan waktu perendaman jangka waktu panjang yang berkisar antara 6 hingga 8 jam, lama perendaman ini menyesuaikan waktu pada saat istirahat di malam hari (Jorgenzen, 1979).

Menurut Carlson dkk (2004), bahwa pada umumnya gigi tiruan akan menunjukkan suatu perubahan sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman bagi pengguna gigi tiruan dalam jangka waktu 1 tahun hingga 5 tahun. Pendapat tersebut

dimungkinkan dilakukan penggantian gigi tiruan setelah jangka waktu penggunaan gigi tiruan selama lebih dari 5 tahun.

Bila disesuaikan dengan waktu kontak antara 50% infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) dengan lempeng resin akrilik selama 15 menit (perendaman jangka pendek), maka digunakan konversi penetapan waktu 11 hari yang ekivalen dengan perendaman selama 3 tahun dan waktu 19 hari yang ekivalen dengan perendaman selama 5 tahun.

## 2.5 Kekasaran Permukaan

Kekasaran permukaan adalah keadaan bentuk atau tekstur permukaan resin akrilik yang memiliki bentuk tidak beraturan (Phillips, 2000). Mekanisme perlekatan mikroorganisme pembentuk plak pada permukaan plastik dipengaruhi oleh kasar atau porusnya permukaan basisgigi tiruan, sehingga dapat menyebabkan akumulasi plak dan koloni *Candida albicans* berpenetrasi ke dalamnya (Renata dkk, 2003).

Kekasaran permukaan resin akrilik disebabkan karena bahan resin akrilik mempunyai salah satu sifat yaitu menyerap air secara perlahan-lahan dalam jangka waktu tertentu, dengan mekanisme penyerapan melalui difusi molekul air sesuai hukum difusi (Phillips, 2000). Resin akrilik mempunyai kemampuan menyerap cairan pada bahan dan lingkungan sekitar tempat resin akrilik tersebut direndam, sehingga zat yang terserap dapat bereaksi dengan unsur-unsur yang terdapat di dalam resin akrilik. Adanya penyerapan cairan ini kemudian diikuti terjadinya peningkatan berat dan pelunakan pada resin akrilik tersebut, sehingga mempengaruhi sifat-sifat fisis resin akrilik (Crispin, 1979 dalam Munadzirah dan David, 2005).

Terjadinya kekasaran permukaan resin akrilik karena terjadinya pelepasan monomer sisa dari resin akrilik tersebut. Resin akrilik mengandung monomer sisa yang akan lepas dalam waktu tertentu, jika resin akrilik berada dalam rongga mulut atau pun direndam dalam air (Keyf dan Keyf, 1998). Pelepasan monomer sisa mempunyai pengaruh pada berat molekul rata-rata, meskipun resin akrilik melalui

proses curing yang dilakukan dengan benar, masih terdapat monomer sisa sebesar 0,2-0,5% (Combe, 1992).

Kekasaran permukaan resin akrilik merupakan salah satu faktor yang sangat penting pada protesa gigi tiruan karena akan menentukan sebelum digunakan ke pengguna gigi tiruan, selain itu kekasaran permukaan dapat menyebabkan perubahan warna pada protesa karena adanya permukaan yang tidak rata sehingga cairan lebih mudah menyerap, menimbulkan perasaan tidak nyaman pada penderita, serta berkontribusi terhadap kolonisasi mikroba dan pembentukan biofilm (Abuzar dkk, 2010).

Untuk mengukur kekasaran permukaan lempeng dapat digunakan *surface roughness tester*. Kekasaran permukaan resin akrilik akan terlihat dalam bentuk grafik yang dapat terbaca dari layar monitor. Suatu permukaan dikatakan kasar bila dalam grafik hasil pengukuran menunjukkan gambaran gelombang dengan amplitudo tinggi atau rendah dengan panjang gelombang yang pendek (Rostiny, 2003).



Gambar 2.5 *Surface Roughness Tester*  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2015)

## 2.6 Perubahan Warna

Warna merupakan spektrum tertentu yang terdapat dalam suatu cahaya yang berwarna sempurna. Mikroporositas menentukan terjadinya penempelan partikel warna daerah yang porus. Semakin banyak porositas maka akumulasi dari zat warna yang terabsorpsi melalui proses difusi juga akan semakin banyak (Anusavice, 2004).

Chrispin dan Caputo dalam Fajarni (2010) menyatakan bahwa perubahan warna dapat disebabkan beberapa faktor, diantaranya yaitu:

- a. Pencemaran bahan pada saat pembuatan atau atau pengolahan,
- b. Kemampuan penyerapan (permeabilitas) cairan pada bahan,
- c. Reaksi kimia didalam bahan dan berbagai teknik pengolahan yang mengakibatkan terjadinya liang renik (porositas) pada permukaan sehingga memudahkan penumpukan kotoran,
- d. Kebiasaan makan dan minum sesuatu yang banyak mengandung zat warna makanan atau minuman

Perubahan warna pada resin akrilik juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti mikroporositas sampel, ukuran sampel, dan lamanya kontak antar bahan. Mikroporositas menentukan terjadinya penempelan partikel warna pada daerah yang porus. Semakin banyak porositas maka akumulasi dari zat berwarna yang terabsorpsi melalui proses difusi juga semakin banyak dan perubahan warna yang terjadi akan semakin besar (Aprilia *et al*, 2007).

Basis gigi tiruan yang mengalami perubahan warna dapat disebabkan oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi perubahan fisik dan kimia matriks pada bahan itu sendiri seperti polimerisasi yang tidak sempurna atau karena reaksi oksidasi yang menyebabkan perubahan gugus polimer pada resin akrilik. Faktor ekstrinsik meliputi stain akibat absorpsi dan absorpsi pigmen zat-zat yang berperan penting dalam perubahan warna seperti kopi, teh, kari, larutan kumur (denture cleanser), penyerapan air, dan faktor lama pemakaian (Kortrakulkij, 2008 ; Craig, 2010).

### 2.6.1 Pengukuran Perubahan Warna

Suatu perubahan warna tidak dapat dideteksi oleh mata manusia karena kemampuan mata manusia dalam menilai perubahan warna sangat variasi dan terbatas. Beberapa instrumen ilmiah telah dicipta untuk mengukur intensitas cahaya dan panjang gelombang cahaya diantaranya adalah *colorimeter*, *pectrophotometer*, *densitometer* dan *photometer* (Annusavice, 2003).

Pada penelitian ini digunakan *densitometer* untuk mengukur intensitas cahaya. *Densitometer* berfungsi untuk mengukur tingkat kepekatan atau intensitas warna yang terdapat pada suatu permukaan (Anonim, 2012). Densitometer merupakan alat uji TLC (*Thin Layer Chromatography*) yang mengukur nilai intensitas (*chroma*) dari suatu obyek atau sampel.

Prinsip pengukuran perubahan warna adalah dengan menggunakan perbedaan panjang gelombang cahaya dengan satuan  $\text{cm}^{-1}$ . Perbedaan warna materi menyebabkan perbedaan besarnya nilai absorpsi cahaya (AU/absorbansi unit), perbedaan nilai AU menyebabkan perbedaan nilai intensitas cahaya. Apabila cahaya yang diteruskan tinggi maka nilai absorbansi menurun dan akan mengarah ke warna yang lebih muda atau terang, begitu juga sebaliknya jika cahaya diteruskan rendah maka nilai absorbansi akan meningkat dan akan mengarah ke warna yang lebih gelap (Verga dan Dian, 2010).



Gambar 2.6 *Densitometer*  
(Sumber: Dokumen pribadi, 2015).



## 2.7 Tinjauan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn)

Kemangi adalah salah satu dari keanekaragaman hayati yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat tradisional yang mempunyai nama latin *Ocimum basilicum* Linn (Kardinan, 2003). Di Indonesia sesuai dengan daerahnya. Daun kemangi dikenal dengan nama daerah Saraung, (Sunda), Lampes (Jawa Tengah), Kemangek (Madura), Uku-uku (Bali). Daun kemangi mempunyai nama latin (*Ocimum basilicum* Linn) atau (*Ocimum americanum* L).

### 2.7.1 Taksonomi Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn)

Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Lamiales
Famili	: Lamiaceae (Cronquist, 1981)
Genus	: <i>Ocimum</i>
Spesies	: <i>Ocimum basilicum</i> Linn (Backer dkk, 1965)



Gambar 2.7 Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn)  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2014)

### 2.7.2 Morfologi Daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn)

Tanaman kemangi yaitu merupakan tanaman herbal tegak atau semak, tajuk membulat, bercabang banyak, dan tingginya 0,3-1,5 meter. Daunnya tunggal, berhadapan, tangkai daun berukuran 0,25-3 cm, berbentuk bulat telur sampai elips, memanjang dengan ujung meruncing atau tumpul, di kedua permukaan berambut halus, tepi daun bergerigi lemah bergelombang rata. Susunan bunganya majemuk berkarang atau tandan, terminal, dan panjangnya 2,5-14 cm (Sudarsono dkk, 2002).

Secara mikroskopis, pada penampang melintang melalui tulang daun tampak epidermis atas terdiri dari satu lapis sel kecil, bentuk empat persegi panjang, warna jernih, dinding tipis, kutikula tipis dan licin. Epidermis bawah terdiri dari satu lapis sel kecil bentuk empat persegi panjang warna jernih, dinding tipis, kutikula tipis dan licin (Depkes RI, 1995).

### 2.7.3 Ekologi Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn)

Tanaman ini ditemukan di seluruh pulau Jawa dari daratan rendah hingga kurang lebih 450 m di atas permukaan laut, bahkan dibudidayakan hingga 1100 m. Kemangi tidak menuntut syarat tumbuh yang rumit. Dapat dikatakan semua wilayah di Indonesia bisa ditanami kemangi. Yang jelas tanahnya bersifat asam. Kemangi juga toleran terhadap cuaca panas maupun dingin. Perbedaan iklim ini hanya mengakibatkan penampilan tanaman sedikit berbeda. Kemangi yang ditanam di daerah dingin daunnya lebih lebar dan lebih hijau. Sedangkan kemangi di daerah panas daunnya kecil, tipis, dan berwarna hijau pucat (Savitri, 2008).

### 2.7.4 Kandungan Kimia Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn)

Tanaman kemangi mengandung minyak atsiri yang banyak dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri. Daun kemangi juga mengandung eugenol, alkaloid, steroid, tanin, flavonoid & fenol. Kemangi memiliki kandungan flavonoid bersifat anti mikroba yang mampu mencegah masuknya bakteri, virus, atau jamur yang

membahayakan tubuh. Eugenol adalah kandungan terbanyak dari minyak esensial daun kemangi yang juga merupakan zat anti bakteri. Menurut Sudarsono, kandungan eugenol pada daun kemangi sebesar 62%.

Tanin merupakan suatu jenis kandungan dalam tumbuhan yang bersifat fenol dan memiliki rasa sepat. Tanin juga mempunyai aksi fisiologis dalam penghambatan bakteri (Wahyuningtyas dan Indrastuti, 2005).

#### 2.7.5 Pemilihan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn)

Daun yang digunakan adalah daun keempat dari pucuk batang teratas karena dimungkinkan daun pada batang ini tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Daun yang terlalu tua banyak kandungan lendirnya sedangkan daun yang terlalu muda banyak mengandung airnya (Krisnawati, 2007)

Pemilihan daun dipilih berdasarkan bentuk tidak bergelombang, dipegang tangan terasa lembut, tidak rusak secara fisik, bebas serangan hama, seperti daun berlubang atau terdapat bercak penyakit.

Pengumpulan atau panen dapat dilakukan dengan tangan atau menggunakan alat (mesin). Apabila pengambilan dilakukan secara langsung (pemetikan) maka harus memperhatikan keterampilan si pemetik, agar diperoleh tanaman/bagian tanaman yang dikehendaki, misalnya dikehendaki daun yang muda, maka daun yang tua jangan dipetik dan jangan merusak bagian tanaman lainnya. Kalau menggunakan alat, harus disesuaikan dengan kandungan kimianya agar tidak merusak zat aktif yang dikandungnya, misalnya jangan menggunakan alat yang terbuat dari logam untuk daun yang mengandung senyawa fenol dan glikosa (Ditjen POM, 1985)

## 2.8 Hipotesis

Terdapat pengaruh 50% infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) sebagai bahan pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna pada permukaan basis gigi tiruan resin akrilik *heat-cured*.

## BAB III. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris dan rancangan penelitian yang digunakan adalah *the pre-post test only control group design* yaitu dilakukan pengukuran sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada kelompok perlakuan (Supriyanto dan Djohan, 2011).

### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Februari 2015.

#### 3.2.2 Tempat Penelitian

Laboratorium *Bioscience* RSGM, Laboratorium Kedokteran Gigi Terpadu Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Laboratorium Desain dan Uji Bahan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember, serta Laboratorium Kimia Fakultas Farmasi Universitas Jember.

### 3.3 Variabel Penelitian

#### 3.3.1 Variabel Bebas

Infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) 50% sebagai bahan pembersih gigi tiruan untuk perendaman dalam resin akrilik

#### 3.3.2 Variabel Terikat

- a. Perubahan warna lempeng resin akrilik *heat-cured*.
- b. Kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat-cured*.

### 3.3.3 Variabel Terkendali

- a. Cara pembuatan sampel
- b. Manipulasi resin akrilik
- c. Ukuran lempeng resin akrilik
- d. Cara pembuatan infusa daun kemangi
- e. Cara kerja penelitian
- f. Cara dan lama perendaman
- g. Alat dan cara pengukuran

## 3.4 Definisi Operasional

### 3.4.1 Resin Akrilik

Resin akrilik adalah *polymethyl metacrylate* (PMMA) jenis *heat-cured* QC-20 yang digunakan sebagai basis gigi tiruan.

### 3.4.2 Perendaman Resin Akrilik

Perendaman resin akrilik merupakan tindakan merendam seluruh permukaan lempeng resin akrilik tipe *heat-cured* ke dalam infusa daun kemangi *Ocimum basilicum* Linn)50% dan akuades steril selama 11 dan 19 hari. Hal ini disesuaikan dengan waktu kontak antara infusa daun kemangi dengan lempeng resin akrilik *heat-cured* selama 15 menit setiap hari (waktu perendaman pendek) (Jorgenzen, 1979), maka digunakan konversi penetapan waktu perendaman selama 11 hari ekivalen dengan perendaman selama 3 tahun dan perendaman selama 19 hari ekivalen dengan perendaman selama 5 tahun.

### 3.4.3 Infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn)

Merupakan sediaan cair berisi sari senyawa aktif dari daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) yang dibuat dengan cara merebus menggunakan akuades pada suhu 90°C selama 15 menit dan didapatkan volume sebesar 100ml. Daun kemangi yang

digunakan adalah daun yang berwarna hijau tua dan diambil dari pucuk ketiga hingga keempat

#### 3.4.4 Perubahan Warna

Perubahan warna merupakan suatu perbedaan atau selisih warna, dilakukan dengan cara menghitung pengukuran intensitas cahaya yang diukur menggunakan *densitometer*.

#### 3.4.5 Kekasaran Permukaan

Kekasaran permukaan merupakan keadaan bentuk atau tekstur permukaan resin akrilik yang memiliki bentuk yang tidak beraturan terlihat dengan naik turunnya grafik yang muncul setelah pengukuran menggunakan *surface roughness tester* (Sakado, 2008). Pengukuran kekasaran permukaan dilakukan sebelum dan setelah pemberian perlakuan.

### 3.5 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.5.1 Alat Penelitian

- a. Kuvet
- b. Press begel
- c. Mangkok dan karet spatula
- d. Pisau model (*Medica*)
- e. Pisau malam
- f. *Glassplate*
- g. Alat timbang (*Cent-O-Gram Balance 311g Capacity Ohaus*)
- h. *Hydraulic bench press (Silfradent, Italy)*
- i. *Petridish*
- j. Kompor dan panci aluminium
- k. Kertas selopan/plastik
- l. Penggaris 15 cm (*Butterfly*)

- m. *Straight handpiece* (NSK, China)
- n. *Frezer dan Stone bur*
- o. *Diamond disk* (D+Z, Canada) dan *motoring* (Demco Nobilium Ticonium serial 2E7280, New York)
- p. Kuas
- q. Gelas/wadah porselen untuk mencampur *powder* dan *liquid*
- r. Spatula (Iwaki Pyrex, Surabaya)
- s. Corong kaca dan kertas saring
- t. *Surface Roughness Tester TR 220* (Mitutoyo, Jepang)
- u. *Densitometer (CAMAG TLC SCANNER 3)*

### 3.5.2 Bahan Penelitian

- a. Resin akrilik tipe *heat-cured* ( Dentsply, Stellan QC-20, England)
- b. Gips putih (Plaster of paris)
- c. Gips biru (Dental stone 3L, Germany)
- d. Malam merah (Cavex Tropical, Holland)
- e. Vaseline
- f. Kertas gosok no. 400 dan 600 (Fuji Star type OCC, Indonesia)
- g. Could Mould Seal (*De Tray Dentsply*, England)
- h. Akuades steril (PT. Aditama Raya Farindo)
- i. Infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50%

## 3.6 Sampel Penelitian

### 3.6.1 Bentuk dan Ukuran Sampel

Sampel berbentuk persegi dengan ukuran 10x10x2 mm (Meizarini dkk, 2002).

### 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 pada bagian tepi lempeng resin akrilik.

### 3.6.3 Pembagian Kelompok Sampel

Sampel penelitian dibagi menjadi 4 kelompok sebagai berikut:

- a. Kelompok A1 : lempeng resin akrilik yang direndam akuades (kontrol) selama 11 hari
- b. Kelompok A2 : lempeng resin akrilik yang direndam akuades (kontrol) selama 19 hari
- c. Kelompok B1 : lempeng resin akrilik yang direndam infusa daun kemangi selama 11 hari
- d. Kelompok B2 : lempeng resin akrilik yang direndam infusa daun kemangi selama 19 hari

### 3.6.4 Jumlah Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini diestimasi berdasarkan rumus Federe (Supranto, 2000):

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

Keterangan:

n : besar kelompok

t : jumlah sampel

Perhitungan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

$$(4-1)(t-1) \geq 15$$

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

$$3t-3 \geq 15$$

$$3t \geq 18$$

$$t = 6$$



Dari hasil penghitungan menggunakan rumus tersebut, maka diperoleh jumlah sampel minimal adalah 6 untuk setiap kelompok perlakuan. Pada penelitian ini digunakan 7 sampel di setiap kelompok perlakuan sehingga jumlah keseluruhan sampel penelitian yang digunakan sebanyak 28 buah sampel akrilik *heat-cured*.

### 3.6.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *simple random sampling*. Sampel akrilik *heat-cured* berjumlah 30 buah yang telah memenuhi kriteria diambil secara acak kemudian dibagi ke dalam 4 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 7 buah sampel sehingga secara keseluruhan dibutuhkan 28 sampel lempeng akrilik *heat-cured*.

## 3.7 Cara Kerja Penelitian

### 3.7.1 Cara Pembuatan Lempeng Resin Akrilik

#### a. Pembuatan model master

Model master sebagai panduan cetakan dari sampel lempeng resin akrilik yang dibuat dengan malam merah (*Cavex*, Holland) dengan ukuran 70x70x3 mm. Pada penelitian ini diperlukan sampel sebanyak 28 lempeng persegi dengan pembagian setiap kelompok masing-masing 7 lempeng persegi.

#### b. Pembuatan *mould space*

- 1) Membuat adonan gips dengan perbandingan 100 gram gips : 24 ml air di dalam mangkok karet dengan spatula plastik sampai didapatkan konsistensi kental (Nirwana, 2005).
- 2) Sebelum dimasukkan ke dalam kuvet, adonan gips dalam mangkok karet dapat diketuk - ketuk atau vibrasi agar tidak ada gelembung udara yang terjebak yang dapat menimbulkan porus.
- 3) Lempeng malam merah sebagai model master diletakkan pada kuvet yang telah terisi adonan gips pada permukaan bagian atas dari gips dengan posisi mendatar,

kemudian model master sedikit ditekanan menggunakan jari dan ditunggu hingga gips mengeras/*setting*.

- 4) Setelah adonan gips mengeras, permukaan atas dari gips pada kuvet bawah diulas menggunakan vaselin.
  - 5) Kemudian kuvet atas dipasang dan diisi menggunakan adonan gips biru sambil dilakukan vibrasi.
  - 6) Kuvet kemudian ditutup dan dipres dengan menggunakan begel, kemudian ditunggu hingga waktu *setting*.
  - 7) Setelah *setting* dilakukan penggodokan untuk membuang malam merah.
  - 8) Setelah penggodokkan, kuvet dibuka dan didapatkan suatu *mould space*. Sisa-sisa malam merah pada *mould space* dibersihkan dengan menuang air panas.
- c. Pembuatan spesimen lempeng resin akrilik heat-cured
- 1) Cetakan *mould space* diulas dengan bahan separator (*Could Mould Seal*) dengan menggunakan kuas dan ditunggu sampai mengering.
  - 2) Persiapan pembuatan lempeng resin akrilik *heat-cured* dicampur dengan perbandingan bubuk dan cairan resin akrilik yaitu 3 : 1 sesuai petunjuk pabrik sampai adonan mencapai dough stage kurang dari 10 menit (Anusavice, 2003).
  - 3) Adonan resin akrilik dimasukkan dalam cetakan (*mould space*) pada bagian permukaan yang sebelumnya diulasi dengan CMS (*Could Mould Seal*), lalu diberi plastik selofan yang telah dibasahi air pada bagian atas atas adonan resin akrilik sebagai pemisah antara adonan resin akrilik dengan gips dan kuvet antagonis ditutup lalu dilakukan pengepresan.
  - 4) Setelah pengepresan pertama, kuvet dibuka plastik selofan dilepas dan kelebihan akrilik dibuang menggunakan pisau model, kemudian dilakukan pengepresan lagi dengan tekanan 900 Psi, dan 1200 Psi. Lalu pertahankan tekanan kuvet dengan *press begel* dan direndam dalam air selama 6-7 jam.
- d. Proses *curing* resin akrilik

Kuvet yang telah berisi resin akrilik heat-cured setelah pengepresan dimasukkan dalam panci aluminium yang telah berisi air mendidih dengan suhu

100°C hingga menutupi seluruh permukaan kuvet selama 30 menit (Naini dan Salim, 2008). Kemudian api dimatikan dan ditunggu hingga air tersebut dingin kembali.

e. Penyelesaian

Lempeng resin akrilik yang telah jadi dikeluarkan dari kuvet, kelebihan akrilik dirapikan menggunakan *straight hand piece*, *frezer*, dan *dental stone*. Kemudian dihaluskan bagian tepi lempeng menggunakan kertas gosok no. 400 dan 600, dilakukan dibawah air mengalir (Wulandari, 2010). Selanjutnya sampel dipotong menggunakan *wheel diamond disc* dengan ukuran 10x10x2 mm.

3.7.2 Cara Pembuatan Infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*)

- a. Daun kemangi yang digunakan adalah daun yang berwarna hijau tua dan diambil dari pucuk yang ketiga hingga pucuk keempat.
- b. Daun kemangi berwarna hijau tua dicuci hingga bersih, setelah itu keringkan, lalu ditimbang sesuai berat yang diperlukan yaitu 50 gr untuk tiap 100 ml akuades, kemudian daun kemangi dipotong kecil-kecil.
- c. Masukkan daun kemangi yang telah dipotong kedalam botol duran, ditambahkan akuades sebesar 100 ml.
- d. Siapkan *waterbath* dan atur suhu sebesar 90°C.
- e. Setelah *waterbath* pada suhu 90°C masukkan botol duran yang berisi daun kemangi dengan sekali-kali diaduk, setelah 15 menit botol duran diangkat dari *waterbath*.
- f. Kemudian saring infusa kemangi menggunakan corong kaca dan kertas saring
- g. Setelah tersaring, kemudian dilakukan pensterilisasian menggunakan mesin *autoclave* dengan suhu 121°C selama 30 menit.
- h. Infusa daun kemangi dimasukkan ke dalam botol gelap, ditutup rapat kemudian disimpan di lemari pendingin sehingga Infusa ini dapat bertahan sampai satu bulan dan di suhu ruangan hanya dapat bertahan satu hingga dua hari.

### 3.7.3 Prosedur Perendaman

Sampel dibagi menjadi 6 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 7 sampel. Sebelum dilakukan pengujian, lempeng resin akrilik direndam dalam akuades steril dengan suhu kamar selama 48 jam (ADA, 1974) untuk mengurangi sisa monomer pada sampel akrilik. Sampel yang telah digolongkan kedalam 4 kelompok tersebut direndam dengan akuades steril dan Infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*)50%ke dalam sebuah wadah hingga semua bagian resin akrilik tercelup ke dalam larutan pembersih selama 11 hari, 19 hari. Selama perendaman dilakukan penggantian larutan setiap satu hari sekali dan dilakukan pembilasan menggunakan akuades steril serta dilakukan penyikatan.

### 3.8. Uji Perubahan Warna

- a. Pengukuran dilakukan sebelum sampel diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan.
- b. Pengukuran dilakukan setelah sampel dibersihkan dengan sikat gigi halus, dibilas dengan akuades steril kemudian dikeringkan
- c. Sampel diletakkan pada alat pengukur dalam permukaan yang rata/mendatar
- d. Pengukuran dilakukan melalui sinar yang datang dari UV-Visible (cahaya tampak), berkas cahaya yang terbentuk dijatuhkan pada sampel dan dilakukan pengukuran intensitas cahaya dengan menggunakan alat *densitometer CAMAG TLC SCANNER 3*.
- e. Kemudian dilanjutkan dengan uji kekasaran permukaan menggunakan *surface roughness tester TR 220*

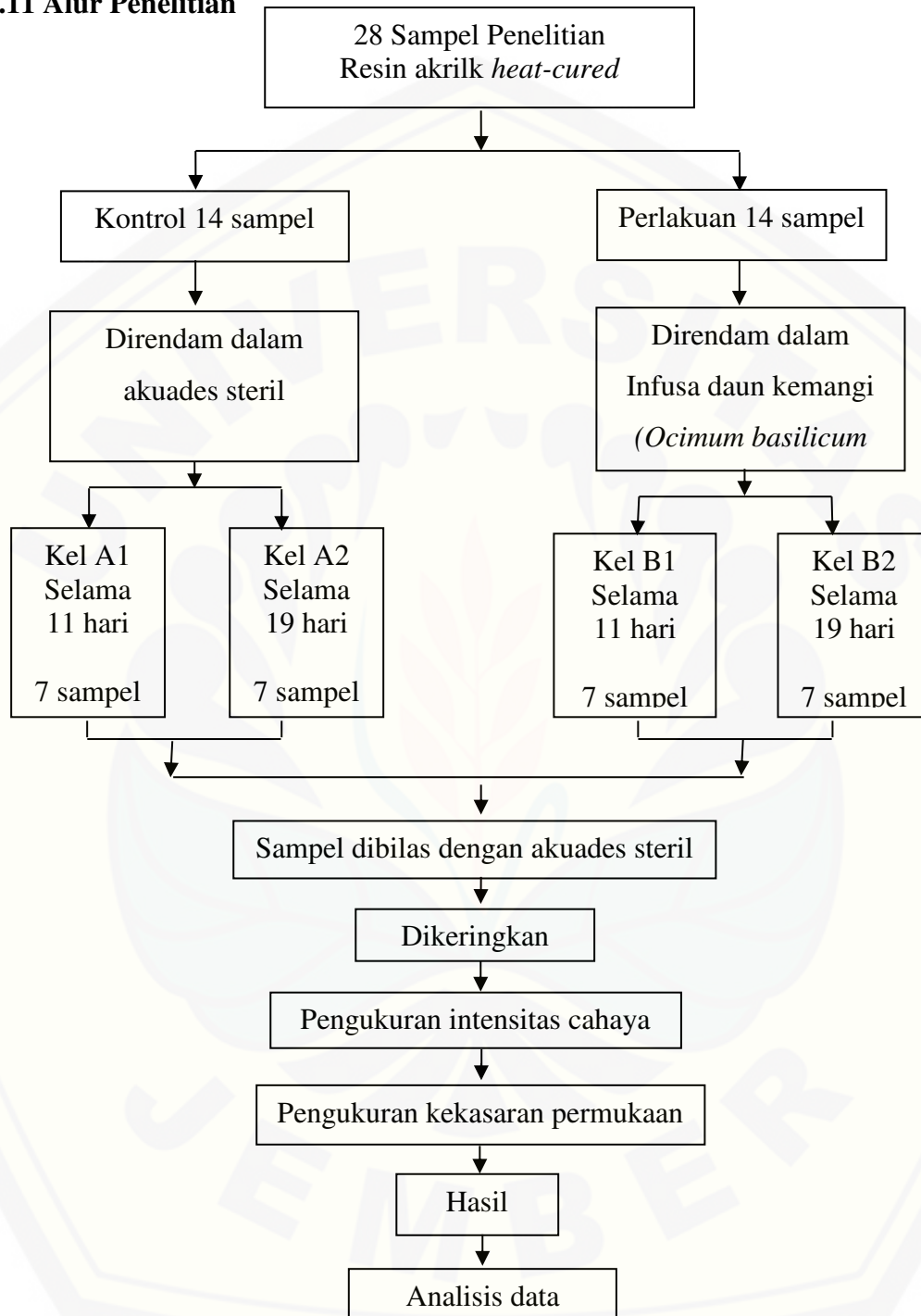
### 3.9 Uji Kekasaran permukaan

Dilakukan menggunakan alat *surface roughness tester TR 220*. Pengukuran dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum perendaman dan sesudah perendaman dengan infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*)50% maupun akuades steril. Pengukuran permukaan sebelum dilakukan perendaman bertujuan agar nilai kekasaran permukaan lempeng resin akrilik menjadi homogen. Berikut tahapan pengukuran kekasaran permukaan:

- a. Sampel yang telah bersih dan kering diletakkan dengan posisi melintang diatas tempat pengukuran berupa kaca halus dan datar hingga detektor dari *Surface Roughness Tester TR 220* bebas menyentuh permukaan lempeng yang akan diukur.
- b. Setelah posisi lempeng akrilik telah sesuai, alat diletakkan sedemikian rupa sehingga *stylus* pada alat sejajar menyentuh lempeng resin akrilik.
- c. Bagian yang mengelilingi *stylus* dapat memfiksasi lempeng resin akrilik sehingga lempeng resin akrilik tidak akan berubah tempat atau bergerak pada saat pengukuran.
- d. Tombol *start* ditekan untuk menggerakkan detektor/*stylus* dari alat tersebut keseluruhan permukaan lempeng resin akrilik.
- e. Setelah pengukuran selesai, maka akan muncul data-data keadaan suatu permukaan sampel terlihat dengan hasil pengukuran berupa angka digital dengan satuan mikron meter.
- f. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali untuk mengurangi deviasi pada alat.

### 3.10 Analisa data

Data hasil penelitian yang telah diperoleh, dikumpulkan kemudian ditabulasi menurut kelompok masing-masing. Setelah itu dilakukan analisis menggunakan uji distribusi *Komolgorov-Smirnov* untuk mengetahui normalitas data dan uji homogenitas varian menggunakan uji *Levene* untuk mengetahui keseragaman sampel. Apabila kedua uji tersebut menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen maka dapat dianalisis dengan *Two Way ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan masing-masing kelompok. Selanjutnya dilakukan uji *tukey-HSD (Honestly Significant Different)* untuk mengetahui ada tidaknya efek yang lebih rinci antar kelompok perlakuan.

**3.11 Alur Penelitian**

Gambar 3.1 Alur Penelitian

## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

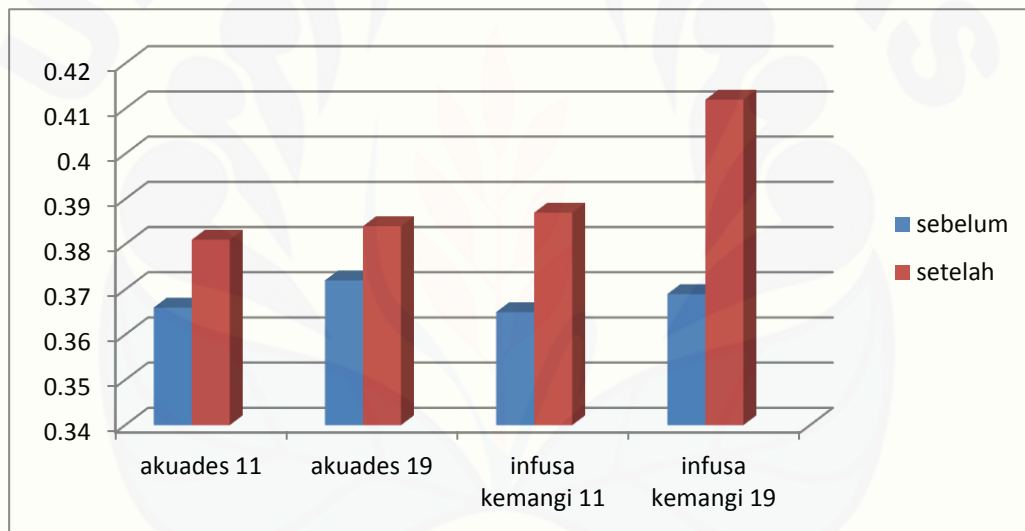
Penelitian tentang perubahan warna dan kekasaran permukaan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas Farmasi Universitas Jember dan Laboratorium Desain dan Uji Bahan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember pada bulan Januari - Februari 2015. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% sebagai bahan pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna resin akrilik.

Sampel penelitian sebelum dilakukan perlakuan terlebih dahulu dihitung nilai intensitas cahaya dan nilai kekasaran. Sampel direndam dalam akuades steril dan infusa kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% selama 11 hari dan 19 hari, kemudian dilakukan pengukuran intensitas cahaya dan pengukuran kekasaran permukaan lempeng resin akrilik tipe *heat-cured* pada masing-masing sampel dengan menggunakan *densitometer* dan SRT (*Surface Roughness Tester*) sehingga didapatkan hasil nilai rata-rata perubahan warna dan kekasaran permukaan lempeng resin akrilik tipe *heat-cured* seperti pada tabel 4.1 dan 4.2 berikut.



Tabel 4.1 Hasil pengukuran rata-rata kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat-cured* sebelum dan setelah perlakuan.

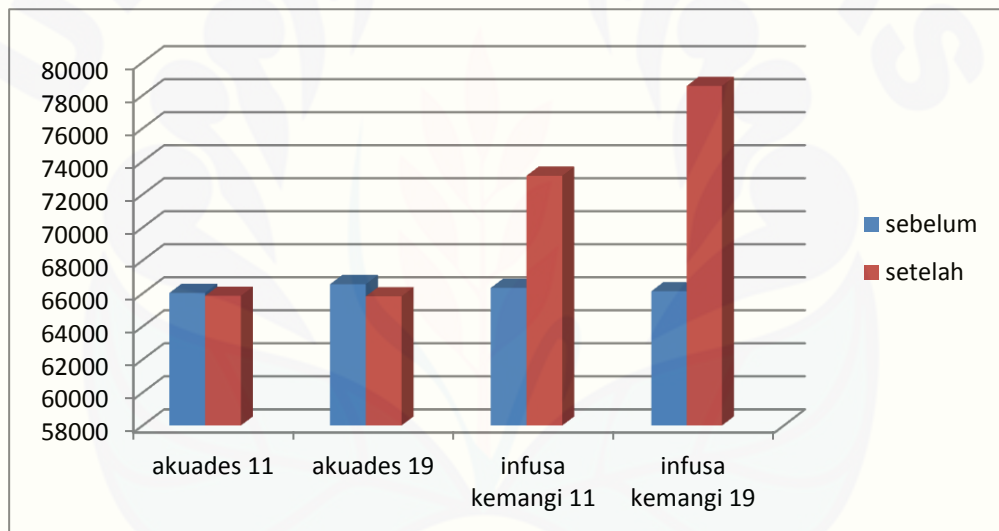
Kelompok	Rata-rata pengukuran kekasaran	
	Sebelum	Setelah
I (Akuades steril 11 hari)	0,366	0,381
II (Akuades steril 19 hari)	0,372	0,384
III (Infusa kemangi 50% 11 hari)	0,365	0,387
IV (Infusa kemangi 50% 19 hari)	0,369	0,412



Gambar 4.1 Rata-rata kekasaran permukaan resin akrilik tipe *heat-cured* sebelum dan setelah perlakuan

Tabel 4.2 Hasil pengukuran rata-rata intensitas cahaya resin akrilik tipe *heat-cured* sebelum dan setelah perlakuan.

Kelompok	Rata-rata pengukuran intensitas cahaya	
	Sebelum	Setelah
I (Akuades steril 11 hari)	66033,7	65854,2
II (Akuades steril 19 hari)	66562,8	65827,0
III (Infusa kemangi 50% 11 hari)	66338,3	73133,0
IV (Infusa kemangi 50% 19 hari)	66136,5	78571,0



Gambar 4.2 Rata-rata intensitas cahaya resin akrilik tipe *heat-cured* sebelum dan setelah perlakuan

## 4.2 Analisis Data

Hasil pengukuran pada penelitian ini dianalisis secara statistik untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.3 Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* pengukuran nilai kekasaran permukaan sebelum dan setelah dilakukan perendaman resin akrilik tipe *Heat-Cured* dengan akuades steril dan infusa kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50%

Kekasaran Permukaan	Akuades 11 hari	Akuades 19hari	Infusa kemangi 11 hari	Infusa kemangi 19 hari
Sebelum perlakuan Asym. Sig. (2-tailed)	,862	,977	,782	1,000
Setelah perlakuan Asym. Sig. (2-tailed)	,979	,985	,993	,826

Berdasarkan hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan hasil bahwa seluruh nilai p lebih besar dari 0.05 ( $p > 0.05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada setiap kelompok kontrol dan perlakuan berdistribusi normal.

Tabel 4.4 Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* pengukuran intensitas cahaya sebelum dan setelah dilakukan perendaman resin akrilik tipe *Heat-Cured* dengan akuades steril dan infusa kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50%

Intensitas Cahaya	Akuades 11 hari	Akuades 19hari	Infusa kemangi 11 hari	Infusa kemangi 19 hari
Sebelum perlakuan Asym. Sig. (2-tailed)	,945	,910	,745	,788
Setelah perlakuan Asym. Sig. (2-tailed)	,998	,886	,992	,520

Berdasarkan hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* pada kelompok akuades steril dan infusa kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% didapatkan bahwa seluruh nilai p lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas varian menggunakan uji *Levene* untuk mengetahui homogenitas sampel. Hasil dari uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil uji *levene* pengukuran nilai kekasaran permukaan setelah dilakukan perendaman resin akrilik tipe *Heat-Cured* dengan akuades steril dan infusa kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50%

Levene Statistic	df1	df2	Sign.
,243	3	24	,865

Berdasarkan hasil uji *Levene* kekasaran permukaan didapatkan nilai p lebih besar dari 0,05 ( $p > 0.05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut adalah homogen.

Tabel 4.6 Hasil uji *levene* pengukuran intensitas cahaya setelah dilakukan perendaman resin akrilik tipe *Heat-Cured* dengan akuades steril dan infusa kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50%

Levene Statistic	df1	df2	Sign.
1,293	3	24	,299

Hasil uji *Levene* intensitas cahaya didapatkan nilai signifikan sebesar 0,299 ( $p > 0.05$ ) sehingga disimpulkan bahwa data tersebut adalah homogen. Setelah data diketahui terdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan uji *Two Way Anova*.

Uji *Two Way Anova* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan pada masing-masing kelompok dan perbedaan waktu perlakuan yaitu selama 11 hari dan 19 hari dan perbedaan bermakna antar kelompok dan waktu perlakuan. Hasil uji *Two Way Anova* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.7 Hasil uji *Two Way Anova* pengukuran nilai kekasaran permukaan setelah dilakukan perendaman resin akrilik tipe *Heat-Cured* dengan akuades steril dan infusa kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50%

	Df	F	Sign.
Kelompok	1	20,625	,000
Hari	1	10,856	,003
Kelompok * hari	1	8,222	,008

Berdasarkan hasil uji *Two Way Anova* didapatkan hasil tingkat kemaknaan 0,008 ( $p < 0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan kekasaran permukaan yang bermakna antar kelompok kontrol dan perlakuan, antar waktu perlakuan dan antar kelompok perlakuan dengan lama waktu perlakuan.

Tabel 4.8 Hasil uji *Two Way Anova* pengukuran intensitas cahaya setelah dilakukan perendaman resin akrilik tipe *Heat-Cured* dengan akuades steril dan infusa kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50%

	Df	F	Sign.
Kelompok	1	905,444	,000
Hari	1	65,963	,000
Kelompok * hari	1	67,298	,000

Hasil yang telah diolah didapatkan hasil tingkat kemaknaan 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai kekasaran permukaan antara kelompok kontrol dan perlakuan, antara waktu perlakuan dan antara kelompok perlakuan dengan lama perlakuan.

Untuk mengetahui lebih lanjut letak perbedaan bermakna pada masing-masing kelompok, maka dilanjutkan dengan uji beda lanjutan menggunakan uji *Tukey-HSD*. Rangkaian hasil uji *Tukey-HSD*. Hasil uji *Tukey-HSD* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.9 Hasil uji *Tukey-HSD* pengukuran kekasaran permukaan pada kelompok akuades steril dan infusa kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50%

	Akuades 11 hari	Akuades 19 hari	Infusa kemangi 11 hari	Infusa kemangi 19 hari
Akuades 11 hari	-	,990	,643	,000
Akuades 19 hari	,990	-	,814	,000
Infusa kemangi 11 hari	,643	,814	-	,001
Infusa kemangi 19 hari	,000	,000	,001	-

Berdasarkan hasil uji *Tukey-HSD* terlihat jika  $p < 0,05$  berarti terdapat perbedaan yang bermakna dan apabila  $p > 0,05$  maka tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada uji *Tukey-HSD* diatas terdapat perbedaan bermakna pada masing-masing kelompok kecuali pada kelompok akuades 11 hari dengan akuades 19 hari dengan nilai ,990 ( $p > 0,05$ ); antara kelompok akuades 19 hari dengan infusa kemangi 11 hari dengan nilai ,814 ( $p > 0,05$ ); antara kelompok infusa kemangi 11 hari dengan kelompok akuades 11 hari dengan nilai ,643 ( $p > 0,05$ ).

Berdasarkan tabel diatas terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) pada kelompok yang direndam dalam infusa daun kemangi 19 hari.

Tabel 4.10 Hasil uji *Tukey-HSD* pengukuran intensitas cahaya pada kelompok akuades steril dan infusa kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50%

	Akuades 11 hari	Akuades 19 hari	Infusa kemangi 11 hari	Infusa kemangi 19 hari
Auades 11 hari	-	1,000	,000	,000
Akuades 19 hari	1,000	-	,000	,000
Infusa kemangi 11 hari	,000	,000	-	,000
Infusa kemangi 19 hari	,000	,000	,000	-

Berdasarkan uji *Tukey-HSD* terlihat jika  $p < 0,05$  berarti terdapat perbedaan yang bermakna dan apabila  $p > 0,05$  maka tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada uji *Tukey-HSD* diatas hanya pada kelompok akuades 11 hari dengan kelompok akuades 19 hari tidak terdapat perbedaan bermakna dengan nilai  $p > 0,05$ . Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) pada masing-masing kelompok.

### 4.3 Pembahasan

Resin akrilik *heat-cured* merupakan bahan yang sering digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan. Hal ini karena memiliki banyak kelebihan dari pada bahan basis gigi tiruan lain. Kelebihan resin akrilik *heat-cured* memiliki warna yang serupa dengan gingiva, tidak larut dalam saliva, tidak toksik, murah dan dapat dilakukan preparasi dengan mudah. Namun juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu adanya monomer sisa sekitar 0,2-0,5%, sifatnya yang mudah menyerap cairan, dan adanya porositas (Combe, 1992).

Basis gigi tiruan merupakan tempat melekatnya plak. Plak yang melekat pada basis gigi tiruan resin akrilik dapat menyebabkan suatu peradangan pada mukosa rongga mulut yang disebut dengan *denture stomatitis*. Upaya untuk mencegah terjadinya *denture stomatitis* adalah dilakukannya pembersihan gigi tiruan resin akrilik secara teratur (Wahyuningtyas, 2008). Salah satu metode pembersihan gigi tiruan yang dapat dilakukan dengan merendam gigi tiruan ke dalam larutan pembersih yang mengandung desinfektan (Munadzirah dan Indrasari, 2000). Dalam penelitian ini menggunakan bahan alami yaitu daun kemangi. Pembersih gigi tiruan berbahan alami lebih kompatibel dibandingkan bahan sintetik karena penggunaannya tidak menimbulkan efek samping (Wahyuningtyas, 2008).

Pada penelitian ini lempeng resin akrilik *heat-cured* direndam dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% dan akuades steril. Waktu yang digunakan untuk merendam lempeng resin akrilik adalah selama 11 hari dan 19 hari,

dimana perendaman 11 hari ekuivalen dengan lama perendaman 3 tahun dan 19 hari ekuivalen dengan lama perendaman selama 5 tahun. Dalam penelitian ini digunakan alat *surface roughness tester TR 220* untuk mengukur kekasaran permukaan dan Densitometer untuk mengukur intensitas cahaya.

Berdasarkan hasil pengukuran kekasaran permukaan menunjukkan bahwa kelompok yang direndam dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% mengalami peningkatan nilai kekasaran yang paling tinggi diantara kelompok kontrol. Rata-rata yang diperoleh setelah perendaman dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% sebesar 0,387  $\mu\text{m}$  saat direndam selama 11 hari dan 0,412  $\mu\text{m}$  saat direndam dalam 19 hari. Sedangkan untuk perendaman dalam akuades steril selama 11 hari yaitu sebesar 0,381  $\mu\text{m}$  dan 0,384  $\mu\text{m}$  untuk perendaman dalam akuades steril selama 19 hari.

Kelompok kontrol mengalami perbedaan kekasaran permukaan pada masing-masing kelompok setelah direndam akuades steril. Hal ini terjadi karena adanya pelepasan sisa monomer dari lempeng resin akrilik pada kelompok kontrol dan pelepasan sisa monomer resin akrilik dapat terjadi pada waktu tertentu, seperti pada saat resin akrilik berada dalam rongga mulut atau direndam dalam air (Keyf dan Keyf, 1998).

Dalam penelitian ini perbedaan kekasaran lempeng resin akrilik *heat-cured* yang direndam dalam akuades steril tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna, karena bahan perendam akuades steril tidak memiliki zat aktif didalamnya.

Pada kelompok yang direndam menggunakan infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% mengalami perbedaan kekasaran permukaan, hal ini disebabkan karena adanya kontak antara lempeng resin akrilik dengan senyawa-senyawa kimia yaitu flavonoid yang termasuk kedalam golongan fenol. Bahan aktif yang terdapat pada bahan pembersih gigi tiruan dapat bereaksi dengan rantai polimer resin akrilik sehingga mengubah sifat fisik resin akrilik (Segundo dkk, 2008). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kristiana (2007) menunjukkan bahwa perendaman resin akrilik dalam larutan yang mengandung fenol mampu mengubah nilai kekasaran



permukaan dari resin akrilik *heat-cured*. Hal ini didukung juga oleh Pribadi dkk (2010) bahwa rantai polimer dari resin akrilik yang telah direndam dalam larutan yang mengandung fenol dapat menurunkan kekuatan rantai polimer resin akrilik. Fenol yang berkontak langsung dengan resin akrilik juga akan menimbulkan suatu reaksi antara ester dari polimetil metakrilat dengan senyawa fenol tersebut sehingga rantai polimer menjadi lebih pendek. Hal ini mengakibatkan perubahan dari sifat-sifat fisik resin akrilik itu sendiri (Soebagio, 2001).

Shen *et al* (1989) menyatakan fenol memiliki berat molekul yang lebih kecil dari berat molekul resin akrilik, sehingga disertai dengan sifat dari resin akrilik yang mudah menyerap cairan sekitar, menyebabkan fenol yang terdapat dalam infusa daun kemangi mudah berpenetrasi kedalam resin akrilik. Masuknya fenol kedalam resin akrilik dapat menyebabkan putusannya rantai polimer yang terdapat pada resin akrilik. Penyerapan molekul tersebut sesuai dengan hukum difusi, dimana telah terjadi pemisahan makromolekul yang satu dengan yang lainnya (Philips, 1991).

Pada penelitian ini nilai kekasaran permukaan yang tertinggi terjadi pada lempeng resin akrilik yang direndam dengan menggunakan infusa daun kemangi (*Ocimum basilicumm Linn*) 50% yaitu sebesar 0,412  $\mu\text{m}$ , Hal ini dikarenakan lama waktu perendaman dan tingginya konsentrasi infusa daun kemangi (*Ocimum basilicumm Linn*) yang digunakan. Namun nilai tersebut masih dalam batas normal, karena nilai kekasaran permukaan resin akrilik *heat-cured* masih dibawah 2 $\mu\text{m}$ . Ural *et al.* (2010) menyatakan bahwa mikroorganisme dapat melekat pada resin akrilik dengan kekasarann permukaan minimal 2 $\mu\text{m}$ .

Selain dilakukan penelitian mengenai kekasaran permukaan resin akrilik, sifat lain yang diteliti yaitu perubahan warna, dimana perubahan warna diketahui dengan mengukur intensitas cahaya dengan menggunakan densitometer. Pengukuran tersebut akan menunjukkan intensitas warna sampel menjadi semakin pudar atau semakin gelap. Densitometer ini menggunakan sinar tampak (UV-Vis) dengan panjang gelombang 475 nm karena warna sampel cenderung kemerahan. Sinar tampak ini

merupakan salah satu dari gelombang elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang 380-780 nm (Macomber, 1998).

Berdasarkan hasil pengukuran intensitas cahaya lempeng resin akrilik *heat-cured* yang ditunjukkan pada tabel diatas (tabel 4.2) dapat diketahui bahwa terjadi perubahan warna pada masing-masing kelompok. Perubahan warna tersebut diketahui dari nilai intensitas cahaya sampel sesudah perlakuan dibanding sebelum perlakuan. Perubahan warna pada sampel akan semakin pudar atau transparan ditunjukkan dengan menurunnya nilai intensitas cahaya setelah dilakukan perlakuan dibandingkan dengan sebelum perlakuan. Apabila semakin gelap warna sampel maka nilai setelah perlakuan mengalami peningkatan nilai intensitas cahaya.

Hasil pengukuran perubahan warna menunjukkan bahwa kelompok yang direndam dalam akuades steril selama 11 hari dan 19 hari mengalami penurunan intensitas cahaya, hal ini menunjukkan warna dari resin akrilik *heat-cured* semakin pudar atau transparan. Rata-rata yang diperoleh dalam perendaman akuades selama 11 hari adalah sebesar 65854,2 AU dan dalam 19 hari sebesar 65827,0 AU.

Hasil pengukuran perubahan warna menunjukkan bahwa kelompok yang direndam dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicumm Linn*) 50% selama 11 hari dan 19 hari mengalami peningkatan intensitas cahaya. Rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa lempeng resin akrilik *heat-cured* yang direndam selama 11 hari memiliki nilai intensitas cahaya yang rendah yaitu sebesar 73133,0 AU dan lempeng resin akrilik *heat-cured* yang direndam selama 19 hari memiliki nilai intensitas cahaya yang tinggi yaitu sebesar 78571,0 AU. Peningkatan intensitas cahaya ini menunjukkan bahwa warna dari resin akrilik *heat-cured* semakin gelap.

Nilai intensitas cahaya pada hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perendaman dalam akuades steril terjadi penurunan nilai intensitas cahaya dibandingkan sebelum perlakuan. Hal tersebut menunjukkan telah terjadi perubahan warna menjadi pudar. Sifat resin akrilik yang cenderung menyerap air menyebabkan perubahan nilai intensitas cahaya dari sebelum dan sesudah perlakuan. Perubahan ini dapat disebabkan karena terserapnya H<sub>2</sub>O akuades oleh resin akrilik yang dapat

menyebabkan reaksi dengan rantai polimer akrilik sehingga mengganggu ikatan tersebut (Anusavice, 2003).

Pada kelompok yang diredam dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% mengalami perubahan warna paling tinggi dikarenakan infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% memiliki kandungan kimia aktif yang terlarut berupa flavonoid dan tanin yang merupakan zat warna alami. Sifat akrilik yang mudah menyerap cairan sekitar juga mempengaruhi perubahan warna. Hal ini disebabkan oleh proses difusi molekul cairan yang dapat menyerap zat warna cairan dari *denture cleanser* secara perlahan dalam jangka waktu tertentu (Anusavice, 2003). Kandungan Flavonoid dan tanin akan mempengaruhi dari lempeng resin akrilik *heat-cured* dimana proses penyerapan zat warna infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% akan terjadi terus menerus hingga semua porositas yang terdapat dalam lempeng resin akrilik terisi. Hal tersebut mempengaruhi perubahan fisik dari lempeng resin akrilik, salah satunya yaitu perubahan warna.

Flavonoid dan tanin merupakan senyawa yang masuk kedalam golongan fenol. Fenol atau asam karbolat adalah zat kristal yang tak berwarna yang memiliki bau khas. Fenol merupakan asam yang lebih kuat dari alkohol dan air. Rumus kimia fenol adalah  $C_6H_5OH$  dan strukturnya memiliki gugus hidroksil (-OH) yang berikatan dengan cincin fenil. Fessenden & Fessenden (1997) menyatakan bahwa fenol memiliki sifat yang sangat asam. Sesuai dengan pernyataan Segundo *et al* (2008), lingkungan yang asam mampu merusak kestabilan dari struktur rantai polimer resin akrilik *heat-cured*, yaitu dengan mengganggu kestabilan dari ikatan rangkap C=O pada rantai polimer resin akrilik.

Reaksi antara fenol dari infusa daun kemangi 50% dan rantai polimer resin akrilik jika ditinjau secara kimiawi, terjadi ikatan hidrogen antara gugus fungsional fenol, yaitu OH dengan ikatan rangkap C=O dari rantai polimer resin akrilik *heat-cured* (Gopferich, 1996). Shen *et al.* (1989) menyatakan bahwa putusannya rantai polimer pada resin akrilik karena senyawa fenol tersebut ditandai dengan perubahan morfologi permukaan resin akrilik *heat-cured* dan terjadi pelunakan atau semakin

mengembangnya lempeng resin akrilik. Semakin dalam fenol tersebut berpentasi, maka semakin besar perubahan yang ditimbulkan, seperti perubahan warna, kekuatan transfersa, dan lain-lain (Abuzar *et al.*, 2010 dan Rianti, 2006).

Kerusakan sifat fisik dari lempeng resin akrilik *heat-cured* juga disebabkan karena adanya proses perendaman lempeng resin akrilik *heat-cured* dalam jangka waktu yang lama sehingga akan terjadi penyerapan cairan secara terus menerus dan juga menjadi kerugian bagi pengguna resin akrilik *heat-cured* itu sendiri. Hal ini berkaitan dengan nilai estetik dari gigi tiruan.

Dalam penelitian ini didapatkan hasil adanya perubahan warna lebih gelap pada kelompok yang direndam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% dan perubahan warna lebih pudar pada kelompok akuades steril. Hal tersebut dikarenakan perbedaan bahan perendaman yang memiliki bahan aktif yang berbeda. Perubahan warna yang lebih gelap setelah direndam dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% disebabkan karena adanya akumulasi penempelan pigmen warna dan absorpsi perlekatan partikel yang masuk melalui miroporositas sampel sehingga dapat menyebabkan perubahan warna gigi tiruan (Takabayashi, 2010).

Perubahan warna dapat terjadi seiring dengan lama penggunaan gigi tiruan. Lama kontak antara bahan resin akrilik dan zat berwarna mempengaruhi perubahan warna, hal ini karena semakin lama bahan resin direndam maka semakin besar perubahan warna yang terjadi (Prasetyo, 2008 dan Aprilia, 2007). Untuk mengurangi resiko terjadinya perubahan warna akibat penggunaan *denture cleanser* dapat dilakukan pembersihan gigi tiruan setelah perendaman, salah satunya dengan cara mekanis (Wahyuningtyas, 2005). Pembersihan secara mekanis dilakukan dengan cara menyikat gigi tiruan dengan sikat halus.

## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh 50% infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) sebagai bahan pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna resin akrilik.

### 5.2 Saran

- a. Perlu penelitian lebih lanjut tentang pengaruh sifat-sifat lain yang ditimbulkan akibat perendaman dengan menggunakan infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50%.
- b. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kekasaran permukaan dan perubahan warna basis gigi tiruan berbahan resin akrilik *heat-cured* yang direndam dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) dengan menggunakan konsentrasi yang berbeda.

**DAFTAR BACAAN**

- Abuzar A, Menaka, Bellur, Suman, Duong, Nancy, *et al.* 2010. Evaluating Surface Roughness of a Polyamide Denture Base Material in Comparison with Poly(methyl methacrylate). *Journal of Oral Science* Vol. 52 (4):577-81.
- Anusavice, Kenneth J. 2003. *Phillips Buku ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi*. Alih Bahasa: Johan Arif Budiman, Susi Puwoko, Lilian Juwono. Edisi 10. Jakarta: EGC
- Aprilia, Rochyani L, Rahardiarto E. Pengaruh minuman kopi terhadap perubahan warna pada resin komposit. *Indonesian journal of dentistry*. 2007; 14(3): 164-170.
- Basker, R.M J.C. Davenport and H.R. Tomlin. 1996. *Perawatan Prosthodontik Bagi Pasien Tak Bergigi*. Terjemahan S. Subekti dan Hazmia Azril dari *Prosthodontic Treatment of Edentulous Patient*. 1st ed Jakarta: EGC.
- Budtz-Jorgensen, E., 1979, Material and Methods for Cleaning Deentures, *J. Prosthet. Dent.*, 42 (6): 619-23
- Carlson, K.J., Eisentat, Stephanie A., Ziporyne, Terra D. 2004. *The New Harvard Guide to Women's Health*. Harvard: Harvard University
- Combe, E.C., 1992, *Sari Dental Material*. Alih bahasa: Slamet Tarigan. Jakarta: Balai Pustaka.
- Craig R. G and Powers J. M. 2002. *Restorative Dental Material*. 11<sup>th</sup> ed. Mosby Year Book Inc. St. Louis.
- David dan Elly, Munadziroh. 2005. *Perubahan Warna Lempeng Akrilik yang Direndam dalam Larutan Desinfektan Sodium Hipoklorit dan Klorhexidin*. *Maj. Ked. Gigi (Dent.J.)* Vol. 38 (1): 36-40. Surabaya: FKG Universitas Airlangga.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ditjen POM, 1985, *Cara pembuatan Simplisia*, Depkes, Jakarta.

- Fajarni, Sri. 2010. *Pengaruh Minuman Teh Terhadap Stabilitas Warna Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dan Nilon Termoplastik*. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Fessenden, R. J & Fessenden, J. S. 1997. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Alih bahasa oleh: Sukmariah Maun, Kimianti Anas, Tilda S. Sally. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Gunadi, A.H. 1991. *Buku Ajar Ilmu Geligi Tiruan Sebagian Lepas*. Jilid I. Jakarta: Hipokrates
- Gopferich, A. 1996. Mechanism of Polymer Degradation and Erosion. *Biomaterials*. Vol. 17 (2): 103-114.
- Jathiasih M. 2013. *Pengaruh Ekstrak Daun Wungu (Graptophyllum pictum Griff) 40% Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Jorgenzen, BE. 1979. Material and Method for Cleaning Denture. *J. Prosthet. Dent* (4): 619-22.
- Kardinan, A. 2003. *Selasih : Tanaman Keramat Multi Manfaat*. Agromedia. Jakarta.42p.
- Keyf FA & Keyf AI. 1998. Harmful Effect of Methylmethacrylate and Formaldehyde from Acrylic Resin Denture Base Material. *The Saudi Dental Journal* Vol. 10 (1): 23-8.
- Kortrakulkij, K. 2008. *Effect of Denture Cleanser on Color Stability and Flexural Strength of Denture Base Material*. Thesis. Thailand: University of Mahidol.
- Krisnawati, Syamsu Arista. 2007. *Uji Efektifitas Perasan Daun Wungu (Graptophyllum pictum Griff) terhadap Pertumbuhan Candida albicans*. Skripsi. Jember: FKG UNEJ.
- Kristiana, D. 2007. Kekuatan Transversa (Transversal Strength) Akrilik Self Cured dan Akrilik Heat Cured Direndam Dalam Rebusan Daun Sirih (Piper Bitle) Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Lepas. *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi*, Vol. 22 (4): 121-127. FKG UNEJ
- Marisa, E.D., Eha, D., Harry, P. 2010. *Efektivitas Perendaman Akrilik Heat Cured Dalam Infusa Daun Kemangi (Ocimum basilicum Linn) Terhadap Candida Albicans*. Journal of Prosthodontics, Vol. 1, No. 1

- Macomber, Roger. S., 1998, A Complete Introduction to Modern NMR Spectroscopy, John Willey & Sons, United State of America
- Meizarini, A., Andriana, W., dan Munadziroh, E. 2002. Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Tipe Cross-linked dalam Glutaldehyde terhadap Tumbuhnya *Candida albicans*. *Maj. Ked. Gigi (Dent. J)*. Vol. 35 (1): 47-50.
- Munadziroh, E. Dan Indrasari. 2000. Biokompatibilitas Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik. *Jurnal Kedokteran Gigi (Dent. J)* 33 (2): 615-616. Jakarta: FKG UI
- Naini, Amiyatun dan Salim, Sherman. 2008. *The effect of Psidium guajava linn leaf extract on Candida albicans adherence and the transversal strenght of acrylic resin*. *Majalah Kedokteran Gigi* Vol. 41 (1): 25-29.
- Nirwana, I. 2005. Kekuatan Tranversa Resin Akrilik Hybrid Setelah Penambahan Glass Fiber dengan Metode Berbeda. *Majalah Kedokteran Gigi. (Dent. J.), Vol. 38 No. I Januari 2005: 16-19* FKG UNAIR. <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/DENTJ-38-1-05.pdf> [10 September 2012]
- Novianalie O. Daya hambat ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum*) terhadap pertumbuhan bakteri plak gigi. Skripsi ; Bagian Periodonsia ; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. 2010
- Parag, S., N. Vijjayshree, B. Ranu, and B. R. Patil. 2010. Antibacterial Activity of *Ocimum sanctum* Linn. and its Application in Water Purification. *Res. J. Chem. Environ.*, 14(3): 46-50.
- Philips, R. W. 1991. *Element of Dental Material*. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders Co.
- Prakash P, Gupta N. Therapeutic Uses of *Ocimum sanctum* Linn (Tulsi) with A Note On *Eugenol* and its Pharmacological Actions : Short Review. *Indian Journal Physiol Pharmacol* ; 49 (2) : 125 – 131. 2005.
- Prasetyo EA. Perubahan warna resin komposit hibrit setelah direndam dalam minuman berwarna. *Jurnal ilmu konservasi gigi*. 2008; 1(1): 51-54
- Pribadi SB, Yogiartono M, Agustantina TH, 2010. *Perubahan kekuatan impak resin akrilik polierisasi panas dalam perendaman larutan cuka apel*. *Dentofasial. (Jurnal Kedokteran Gigi)*. Vol.9 (1): 13-20



- Renata, C. M., dkk. 2003. Effect of Denture Cleanser on Weight, Surface Roughness, and Tensile Bond Strength of Two Resilient Leners. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. University of Campinas: Brazil.
- Rianti, D. 2006. The Transverse Strength of Acrylic Resin After *Coleus amboinicus*, *Lour* Extract Solution Immersion. *Dent. J. (Maj. Ked. Gigi)*. Vol.39 (4):156-160.
- Rostiny. 2003. Perbedaan Proses Kuring Lempeng Resin Akrilik Heat-Cured Terhadap Kekasaran Permukaan dan Perlekatan Koloni Streptococcus mutans. *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal)* Vol. 36 (3): 102-5.
- Saied, H.M. 2011. Influence of Dental Cleanser on the Color Stability and Surface Roughness of Three types of Denture Bases. *J. Bagh. Coll. Dent.* Vo. 23 (3): 17-22.
- Savitri, E. S. (2008). *Rahasia Tumbuhan Berkhasiat Obat Perspektif Islam*. Malang: UIN-MALANG PRESS.
- Segundo, Pisani, Paranhos, Souza & Lovoto, 2008. Effect of a Denture Cleanser on Hardness, Roughness, and Tensile Bond Strength of Denture Liner. *Braz. J. Oral. Sci.* Vol. 7 926): 1596-1601.
- Shen, C., Javid, N. S., & Colaizzi, F. A. 1989. The Effect of Glutaraldehyde Base Desinfectant on Denture Base Resin. *J. Prost. Dent.* Vol 61 (5): 583-389
- Soebagio. 2001. Efektifitas Lama Perendaman Lempeng Resin Akrilik dalam Berbagai Konsentrasi Seduhan Teh Hitam Terhadap Kekuatan Transversa. *Jurnal kedokteran Gigi* Vol. 34(3): 130-44.
- Soenartyo, H. 2000, *Denture Stomatitis: Penyebab dan Pengelolannya*. *Majalah Kedokteran Gigi (Dent. J.)* Vol, 33 (4): 148.
- Sudarsono, Gunawan D., Wahyuono S., Donatus IA., Purnomo. 2002. Tumbuhan obat II (hasil penelitian, sifat-sifat, dan penggunaannya). Yogyakarta : Pusat Studi Obat Tradisional Universitas Gadjah Mada.
- Sukanton, 2003. Pertumbuhan *Candida Albicans* pada Plat Resin Akrilik Setelah Direndam *Glutaraldehyd* 10%. *Majalah Kedokteran Gigi (Dent. J.)* Vol. 36 (3): 117-8.

- Supranto, J. 2000. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen*. Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Supriyanto, S. Dan Djohan, A. J. 2011. *Metodelogi Riset Bisnis dan Kesehatan*. Kompas Gramedia. Banjarmasin
- Tafti, A.F, A. A, dan Kamran M. H. L. 2008. Comparison of the Effectiveness of Sodium Hypochlorite and Dentamize Tablet for denture Disinfection. *World Journal of Medical Science 3 (1): 10-14, 2008*. Iran:IDOSI Publications. h [9 April 2012]
- Takabayashi, Y. 2010. Characteristic of denture thermoplastic resins for non-metal clasp dentures. *Dental Material Journal*, 29 (4) : 353-361.
- Trisna, 2010. *Perbedaan Kekasaran Permukaan Bahan Basis Gigi Tiruan Nilon dengan Resin Akrilik Polimerisasi Panas*. SKRIPSI. FKG USU.
- Ural, Cagri DDS, Satnal, Fatma Ayse, and Cengiz Seda, 2011. *Effect of Different Denture Cleanser on Surface Roughness of Denture Base Material*. *Clinical Dentistry and Research Vol. 35 (2) Hal. 14-20*. Turkey.
- Verga dan Dian. 2010. *Kit Eksperimental Pengukuran Berbasis Intensitas Cahaya*. <http://www.stei.itb.ac.id/d4-otomasi/stories/TA06-07/vergardian> [24 November 2012]
- Wahyuningtyas, E. dan Indrastuti, M. 2005. *Pengaruh Ekstrak Graptophyllum pictum Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans Pada Resin Akrilik*. *Majalah Kedokteran Gigi Edisi Khusus Temu Ilmiah Nasional IV*. Surabaya: FKG UNAIR
- Wulandari, F., Rostiny, dan Soekobagiono. 2010. Pengaruh Lama Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Dalam Eugenol Minyak Kayu Manis Terhadap Kekuatan Transversa. *Journal of Prosthodontics Vol. 3 (1) 1-5*. Surabaya: UNAIR.

**LAMPIRAN**

**Lampiran A. Perhitungan lama perendaman**

Perhitungannya sebagai berikut:

a. Lama perendaman 3 tahun =  $1095 \text{ hari} \times 15 \text{ menit/hari}$   
=  $\frac{16425 \text{ menit}}{60 \text{ menit}}$   
=  $\frac{273,75 \text{ jam}}{24 \text{ jam}}$   
=  $11,40 = 11 \text{ hari}$

b. Lama perendaman 5 tahun =  $1826 \text{ hari} \times 15 \text{ menit/hari}$   
=  $\frac{27375 \text{ menit}}{60 \text{ menit}}$   
=  $\frac{456,25 \text{ jam}}{24 \text{ jam}}$   
=  $19,01 = 19 \text{ hari}$

**Lampiran B. Hasil pengukuran kekasaran permukaan sebelum dan sesudah direndam dalam akuades steril dan infusa daun kemangi 50%.**

No	Keterangan		Hasil Ra (µm) sebelum perlakuan	Rata-rata	Hari	Hasil Ra (µm) setelah perlakuan	Rata-rata
1.	Akuades Steril (A1)	1	0,364	0,366	11	0,379	0,381
		2	0,379			0,394	
		3	0,354			0,369	
		4	0,363			0,378	
		5	0,366			0,388	
		6	0,351			0,369	
		7	0,388			0,391	
2.	Akuades Steril (A2)	1	0,350	0,372	19	0,367	0,384
		2	0,383			0,391	
		3	0,388			0,389	
		4	0,365			0,376	
		5	0,374			0,393	
		6	0,366			0,385	
		7	0,380			0,379	
3.	Infusa Daun Kemangi 50% (B1)	1	0,381	0,365	11	0,401	0,387
		2	0,351			0,373	
		3	0,360			0,391	
		4	0,364			0,384	
		5	0,358			0,372	
		6	0,366			0,388	
		7	0,375			0,406	
4.	Infusa Daun Kemangi 50% (B2)	1	0,388	0,369	19	0,421	0,412
		2	0,357			0,405	
		3	0,363			0,411	
		4	0,369			0,403	
		5	0,374			0,425	
		6	0,355			0,402	
		7	0,381			0,421	

**Lampiran C. Hasil pengukuran intensitas cahaya sebelum dan sesudah direndam akuades steril dan infusa daun kemangi 50%.**

No.	Keterangan		Intensitas cahaya (AU) sebelum perlakuan	Rata-rata	Hari	Intensitas cahaya (AU) setelah perlakuan	Rata-rata
1.	Akuades Steril (A1)	1 2 3 4 5 6 7	65380,5 65379,8 67452,6 66339,1 65473,6 66381,3 65829,3	66033,7	11	65028,9 65087,4 67107,2 66284,4 65908,2 65974,6 65589,2	65854,2
2.	Akuades Steril (A2)	1 2 3 4 5 6 7	66923,2 67461,1 67628,4 65498,2 65275,8 67324,8 65828,5	66562,8	19	66202,1 66700,6 66840,4 64745,2 64604,4 66613,7 65083,0	65827,0
3.	Infusa Daun Kemangi 50% (B1)	1 2 3 4 5 6 7	67914,0 65345,9 65782,8 65552,6 66227,4 67696,1 65849,6	66338,3	11	74725,5 72707,3 71966,2 72892,7 73388,0 74246,0 72040,9	73133,0
4.	Infusa Daun Kemangi 50% (B2)	1 2 3 4 5 6 7	65223,6 65539,2 66038,6 67451,1 66058,3 65193,1 67452,0	66136,5	19	78400,6 77880,7 77987,1 79384,4 78251,0 78328,9 79764,3	78571,0

**Lampiran D. Hasil Analisis Data**

Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Kekasaran permukaan sebelum perlakuan

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Aquadest 11 hari	Aquadest 19 hari	Daun kemangi 50% 11 hari	Daun kemangi 50% 19 hari
N		7	7	7	7
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,36643	,37343	,36500	,36957
	Std. Deviation	,013126	,014093	,010231	,012273
Most Extreme Differences	Absolute	,227	,180	,175	,133
	Positive	,227	,151	,175	,133
	Negative	-,120	-,180	-,122	-,118
Kolmogorov-Smirnov Z		,601	,476	,464	,352
Asymp. Sig. (2-tailed)		,862	,977	,982	1,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Kekasaran permukaan setelah perlakuan

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Aquadest 11 hari	Aquadest 19 hari	Daun kemangi 50% 11 hari	Daun kemangi 50% 19 hari
N		7	7	7	7
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,38114	,38286	,38786	,41257
	Std. Deviation	,010156	,009353	,012903	,009658
Most Extreme Differences	Absolute	,179	,173	,161	,237
	Positive	,170	,139	,161	,212
	Negative	-,179	-,173	-,132	-,237
Kolmogorov-Smirnov Z		,473	,457	,426	,627
Asymp. Sig. (2-tailed)		,979	,985	,993	,826

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Intensitas Cahaya Sebelum Perlakuan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Aquadest 11 hari	Aquadest 19 hari	Daun kemangi 50% 11 hari	Daun kemangi 50% 19 hari
N		7	7	7	7
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	66033,7	66562,9	66338,3	66136,6
	Std. Deviation	756,871	998,492	1039,90	962,165
Most Extreme Differences	Absolute	,199	,212	,257	,247
	Positive	,199	,198	,257	,247
	Negative	-,194	-,212	-,190	-,200
Kolmogorov-Smirnov Z		,526	,562	,679	,653
Asymp. Sig. (2-tailed)		,945	,910	,745	,788

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Intensitas Cahaya Setelah Perlakuan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Aquadest 11 hari	Aquadest 19 hari	Daun kemangi 50% 11 hari	Daun kemangi 50% 19 hari
N		7	7	7	7
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	65854,3	65827,1	73138,1	78571,0
	Std. Deviation	720,164	980,504	1051,41	717,993
Most Extreme Differences	Absolute	,148	,220	,164	,308
	Positive	,148	,205	,164	,308
	Negative	-,126	-,220	-,140	-,168
Kolmogorov-Smirnov Z		,391	,583	,433	,815
Asymp. Sig. (2-tailed)		,998	,886	,992	,520

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Homogenitas *Levene-Statistic*

## Kekasaran permukaan

**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable: Kekasaran setelah perlakuan

F	df 1	df 2	Sig.
,243	3	24	,865

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

a. Design: Intercept+Bahan+Hari+Bahan \* Hari

## Intensitas Cahaya

**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable: Intensitas cahaya setelah perlakuan

F	df 1	df 2	Sig.
1,293	3	24	,299

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

a. Design: Intercept+Bahan+Hari+Bahan \* Hari



Twoway Anova Kekasaran Permukaan

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
Bahan	1	Aquadest	14
	2	Kemangi 50%	14
Hari	1	11 hari	14
	2	19 hari	14

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: Kekasaran setelah perlakuan

Bahan	Hari	Mean	Std. Deviation	N
Aquadest	11 hari	,38114	,010156	7
	19 hari	,38286	,009353	7
	Total	,38200	,009422	14
Kemangi 50%	11 hari	,38786	,012903	7
	19 hari	,41257	,009658	7
	Total	,40021	,016862	14
Total	11 hari	,38450	,011687	14
	19 hari	,39771	,017920	14
	Total	,39111	,016299	28

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Kekasaran setelah perlakuan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,004 <sup>a</sup>	3	,001	13,234	,000
Intercept	4,283	1	4,283	38039,036	,000
Bahan	,002	1	,002	20,625	,000
Hari	,001	1	,001	10,856	,003
Bahan * Hari	,001	1	,001	8,222	,008
Error	,003	24	,000		
Total	4,290	28			
Corrected Total	,007	27			

a. R Squared = ,623 (Adjusted R Squared = ,576)

Twoway Anova Intensitas Cahaya

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
Bahan	1	Aquadest	14
	2	Kemangi 50%	14
Hari	1	11 hari	14
	2	19 hari	14

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: Intensitas cahaya setelah perlakuan

Bahan	Hari	Mean	Std. Deviation	N
Aquadest	11 hari	65854,271	720,1644	7
	19 hari	65827,057	980,5042	7
	Total	65840,664	826,6124	14
Kemangi 50%	11 hari	73138,086	1051,4069	7
	19 hari	78571,000	717,9933	7
	Total	75854,543	2948,7126	14
Total	11 hari	69496,179	3877,2848	14
	19 hari	72199,029	6663,8502	14
	Total	70847,604	5523,8904	28

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Intensitas cahaya setelah perlakuan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	805254892 <sup>a</sup>	3	268418297,4	346,235	,000
Intercept	1,405E+011	1	1,405E+011	181287,2	,000
Bahan	701944348	1	701944348,3	905,444	,000
Hari	51137786,9	1	51137786,86	65,963	,000
Bahan * Hari	52172757,0	1	52172757,03	67,298	,000
Error	18605976,6	24	775249,027		
Total	1,414E+011	28			
Corrected Total	823860869	27			

a. R Squared = ,977 (Adjusted R Squared = ,975)

Uji Lanjutan *Tuckey-HSD*

Kekasaran permukaan

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Kekasaran setelah perlakuan  
Tukey HSD

(I) Kombinasi	(J) Kombinasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Aquadest 11 hari	Aquadest 19 hari	-,002	,006	,990	-,017	,014
	Kemangi 50% 11 hari	-,007	,006	,643	-,022	,009
	Kemangi 50% 19 hari	-,031*	,006	,000	-,047	-,016
Aquadest 19 hari	Aquadest 11 hari	,002	,006	,990	-,014	,017
	Kemangi 50% 11 hari	-,005	,006	,814	-,021	,011
	Kemangi 50% 19 hari	-,030*	,006	,000	-,045	-,014
Kemangi 50% 11 hari	Aquadest 11 hari	,007	,006	,643	-,009	,022
	Aquadest 19 hari	,005	,006	,814	-,011	,021
	Kemangi 50% 19 hari	-,025*	,006	,001	-,040	-,009
Kemangi 50% 19 hari	Aquadest 11 hari	,031*	,006	,000	,016	,047
	Aquadest 19 hari	,030*	,006	,000	,014	,045
	Kemangi 50% 11 hari	,025*	,006	,001	,009	,040

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

**Kekasaran setelah perlakuan**

Tukey HSD<sup>a</sup>

Kombinasi	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
Aquadest 11 hari	7	,38114	
Aquadest 19 hari	7	,38286	
Kemangi 50% 11 hari	7	,38786	
Kemangi 50% 19 hari	7		,41257
Sig.		,643	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7,000.

Intensitas cahaya

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Intensitas cahaya setelah perlakuan  
Tukey HSD

(I) Kombinasi	(J) Kombinasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Aquadest 11 hari	Aquadest 19 hari	27,214	470,638	1,000	-1271,105	1325,534
	Kemangi 50% 11 hari	-7283,814*	470,638	,000	-8582,134	-5985,495
	Kemangi 50% 19 hari	-12716,73*	470,638	,000	-14015,05	-11418,41
Aquadest 19 hari	Aquadest 11 hari	-27,214	470,638	1,000	-1325,534	1271,105
	Kemangi 50% 11 hari	-7311,029*	470,638	,000	-8609,348	-6012,709
	Kemangi 50% 19 hari	-12743,94*	470,638	,000	-14042,26	-11445,62
Kemangi 50% 11 hari	Aquadest 11 hari	7283,814*	470,638	,000	5985,495	8582,134
	Aquadest 19 hari	7311,029*	470,638	,000	6012,709	8609,348
	Kemangi 50% 19 hari	-5432,914*	470,638	,000	-6731,234	-4134,595
Kemangi 50% 19 hari	Aquadest 11 hari	12716,729*	470,638	,000	11418,409	14015,048
	Aquadest 19 hari	12743,943*	470,638	,000	11445,623	14042,262
	Kemangi 50% 11 hari	5432,914*	470,638	,000	4134,595	6731,234

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

Intensitas cahaya setelah perlakuan

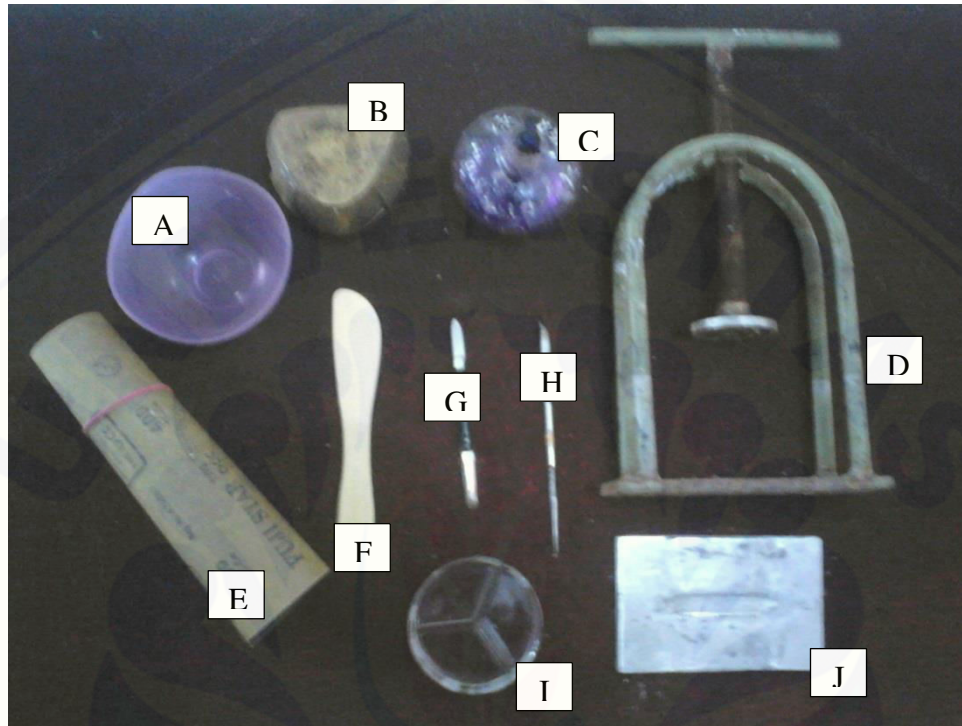
Tukey HSD<sup>a</sup>

Kombinasi	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Aquadest 19 hari	7	65827,057		
Aquadest 11 hari	7	65854,271		
Kemangi 50% 11 hari	7		73138,086	
Kemangi 50% 19 hari	7			78571,000
Sig.		1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7,000.

**Lampiran E. Foto Alat dan Bahan Penelitian**



A : mangkok plastik

B : kuvet

C : bunsen

D : press begel

E : kertas gosok

F : spatula

G : pisau malam

H : pisau model

I : petridish

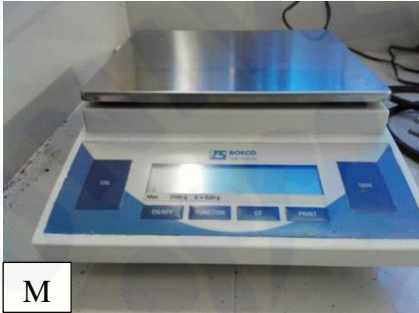
J : cetakan malam



K



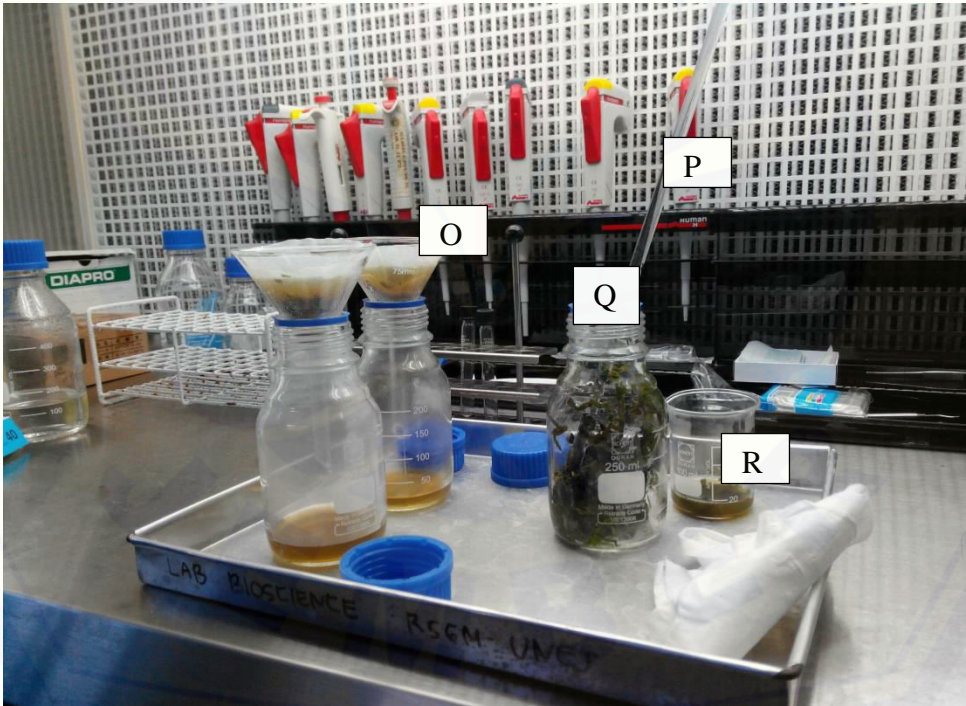
L



M



N



O

Q

P

R



- K : surface roughness tester
- L : densitometer
- M : timbangan digital
- N : waterbath
- O : corong kaca
- P : spatula kaca
- Q : botol duran
- R : gelas ukur
- S : gips biru
- T : gips putih
- U : malam merah
- V : polimer
- W : monomer
- X : akuades steril
- Y : infusa daun kemangi 50%

Lampiran F. Identifikasi Tumbuhan



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA  
(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)  
UPT BALAI KONSERVASI TUMBUHAN  
KEBUN RAYA PURWODADI

Jl. Raya Surabaya - Malang Km. 65 Purwodadi - Pasuruan 67163  
Telp. (+62 343) 615033, (+62 341) 426046, Faks. (+62 343) 615033, (+62 341) 426046  
website: <http://www.krpurwodadi.lipi.go.id>



**SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI**

No. 1457 /IPH.06/HM/XI/2014

Kepala UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi dengan ini menerangkan bahwa material tanaman yang dibawa oleh :

**Maharja Jathi Perkasa, NIM : 111610101027**

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, datang di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi pada tanggal 10 Nopember 2014, berdasarkan buku Flora of Java, karangan C.A. Backer dan R.C. Bakhuizen van den Brink jr., volume II, tahun 1965, halaman 639 adalah :

Genus : *Ocimum*  
Species : *Ocimum basilicum* L.

Adapun menurut buku An Integrated System of Classification of Flowering plants, karangan Arthur Cronquist tahun 1981, halaman XII adalah sebagai berikut :

Divisio : *Magnoliophyta*  
Class : *Magnoliopsida*  
Subclass : *Asteridae*  
Ordo : *Lamiales*  
Family : *Lamiaceae*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Purwodadi, 12 Nopember 2014

An. Kepala

Kepala Seksi Konservasi Ex-situ,



Deden Mudhana, S.Hut, M.Si