

**PERUBAHAN WARNA BASIS GIGI TIRUAN RESIN  
AKRILIK POLIMERISASI PANAS SETELAH PERENDAMAN  
OBAT KUMUR YANG MENGANDUNG SIWAK  
(PENELITIAN)**

**Laporan Tugas Akhir ini Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program  
Diploma III Jurusan Teknik Gigi  
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II**



**Sabrina Rizky Amalina**

**P21240120048**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAKARTA II**

**JURUSAN TEKNIK GIGI**

**2023**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir (LTA) dengan judul

### **PERUBAHAN WARNA BASIS GIGI TIRUAN RESIN AKRILIK POLIMERISASI PANAS SETELAH PERENDAMAN OBAT KUMUR YANG MENGANDUNG SIWAK (PENELITIAN)**

**Disusun Oleh : Sabrina Rizky Amalina (P21240120048)**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Laporan Tugas Akhir (LTA) Jurusan Teknik Gigi Politeknik Kesehatan Jakarta II dalam rangka Ujian Akhir Program untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan bidang Teknik Gigi.

Jakarta, 28 Juli 2023

Pembimbing Utama



**Tarsilah, AMTG., SKM., M.Kes**  
NIP. 19790808 200604 2 015

**Ketua Jurusan Teknik Gigi  
Poltekkes Kemenkes Jakarta II**



**Didik Marsigid, AMTG., SKM., M.Kes**  
NIP.19710221 199102 1001

## LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir (LTA) dengan judul

### **PERUBAHAN WARNA BASIS GIGI TIRUAN RESIN AKRILIK POLIMERISASI PANAS SETELAH PERENDAMAN OBAT KUMUR YANG MENGANDUNG SIWAK (PENELITIAN)**

**Disusun Oleh : Sabrina Rizky Amalina (P21240120048)**

Telah diuji di hadapan Tim Penguji Laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Gigi Politeknik Kesehatan Jakarta II dalam rangka Ujian Akhir Program untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan bidang Teknik Gigi.

Jakarta, 10 Juli 2023

1. Pembimbing Materi


Tarsilah, AMTG., SKM., M.Kes  
NIP. 19790808 200604 2 015



---

2. Pembimbing Teknis

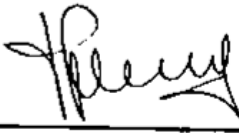
Sri Wiwik Wiyanti, AMTG., SKM., M.Kes  
NIP. 19780507 200604 2 011



---

3. Penguji 1

Dr. drg., Fitriyanti, M.Kes  
NIP. 195906011980032002



---

4. Penguji 2

DR. drg., Johan Arief Budiman, Sp. Ort  
NIP. 8975330021



---

## ABSTRAK

Resin akrilik biasanya digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan yang telah digunakan dalam bidang kedokteran gigi lebih dari 60 tahun. Stabilitas warna adalah kemampuan suatu bahan untuk mempertahankan warna aslinya. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai obat kumur adalah siwak yang bersifat antimikroba dan tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya. **Tujuan penelitian** ini adalah untuk mengetahui perubahan warna resin akrilik polimerisasi panas basis gigi tiruan dalam perendaman obat kumur yang mengandung siwak. **Metode penelitian** ini menggunakan 12 spesimen berbentuk silinder dengan ukuran diameter  $50 \pm 1$  mm dan tebal  $1 \pm 0,5$  mm, 6 spesimen untuk masing masing *aquabidest* (kontrol) dan obat kumur yang mengandung siwak (perlakuan). Spesimen direndam selama 7 hari dan dimasukkan ke dalam inkubator selama 24 jam. Pengujian warna menggunakan alat Vita *Easyshade*. **Hasil penelitian** ini pada kelompok kontrol (*aquabidest*) adalah 6,11 termasuk dalam perubahan warna besar, pada kelompok perlakuan (obat kumur yang mengandung siwak) adalah 2,4 termasuk dalam perubahan warna kecil. Hasil dari uji *Independent Sample T-Test* terdapat perbedaan yang bermakna pada hasil uji perubahan warna pada masing-masing kelompok kontrol dan perlakuan dengan taraf kemaknaan ( $p < 0.05$ ). **Kesimpulan penelitian** ini maka terdapat perbedaan perubahan warna basis gigi tiruan basis resin akrilik polimerisasi panas sebelum dan sesudah perendaman *aquabidest* dan obat kumur yang mengandung siwak.

**Kata kunci :** Resin akrilik polimerisasi panas, obat kumur siwak, perubahan warna

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT karena Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Perubahan Warna Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Perendaman Obat Kumur Yang Mengandung Siwak.” Laporan Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan Program Diploma III Jurusan Teknik Gigi Poltekkes Jakarta II.

Penyusunan laporan tugas akhir ini diharapkan dapat berguna bagi penulis dan masyarakat, terutama bagi para mahasiswa Teknik Gigi Poltekkes Jakarta II, untuk menambah pengetahuan bagi penulis dan pembaca, serta dapat menambah referensi di Perpustakaan Jurusan Teknik Gigi Poltekkes Jakarta II.

Penyusunan laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik atas bantuan, bimbingan, doa serta saran dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Lili Pariyanto Ibu Sri Rahayu, adikku tersayang Nabil Atha Muzaki yang selalu memberikan doa dan restu, dukungan, serta semangat kepada saya.
3. Bapak Didik Marsigid., AMTG., SKM., M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Gigi Poltekkes Jakarta II.
4. Ibu Tarsilah., AMTG., SKM., M.Kes selaku Dosen Pembimbing Materi laporan tugas akhir yang telah memberi bimbingan, dukungan dan saran kepada penulis.
5. Ibu Sri Wiwik Wiyanti.,AMTG., SKM., M.kes selaku Dosen Pembimbing Teknis.
6. Ibu Dr. drg., Fitriyanti, M.Kes selaku Dosen Penguji 1.
7. Bapak DR, drg., Johan Arief Budiman, Sp. Ort selaku Dosen Penguji 2
8. Seluruh dosen dan staf pengajar Jurusan Teknik Gigi Poltekkes Jakarta II.

9. Sahabat saya Firda Puspa, Hafifah Firda Liana, dan Citra Amalia, yang telah memberikan semangat, serta doa untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
10. Sahabat saya Deshinta Nuraini, Fairuzzah Diana Almeira, Fina Ardiana, Intan Dewi Puspita Sari, Khoirun Nisa, Iqbal Maulana Ishak, Alifah Indah Pratiwi yang telah memberikan bantuan, semangat, serta berjuang bersama untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
11. Sahabat saya Meisy Dwi Rosliana dan Nur Annizah yang telah memberikan bantuan, semangat selama praktikum dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
12. Teman-teman seperjuangan saya yang telah berjuang bersama dalam penelitian laporan tugas akhir ini.
13. Teman-teman saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selalu memberikan semangat, motivasi, menghibur dan memberikan masukan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga kalian selalu sehat dan dalam lindungan Allah SWT.

Penulis menyadari sepenuhnya masih terdapat kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran serta masukan yang berarti bagi penulis, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 03 Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan Umum.....	4
1.4.2 Tujuan Khusus .....	5
1.5 Manfaat .....	5
1.5.1 Manfaat Bagi Institusi.....	5
1.5.2 Manfaat Bagi Penulis.....	5
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	5
1.6 Metode Penulisan.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Gigi Tiruan.....	7
2.1.1 Macam-Macam Gigi Tiruan.....	7
2.2 Basis Gigi Tiruan.....	8
2.2.1 Syarat Basis Gigi Tiruan.....	8
2.3 Macam-Macam Basis Gigi Tiruan .....	9
2.3.1 Logam .....	9
2.3.2 Non Logam .....	10
2.4 Resin Akrilik .....	10
2.4.1 Jenis-Jenis Resin Akrilik.....	11
2.5 Resin Akrilik Polimerisasi Panas .....	12
2.5.1 Komposisi Bahan Resin Akrilik Polimerisasi Panas .....	12
2.5.2 Manipulasi Bahan Resin Akrilik Polimerisasi Panas.....	13

2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan .....	14
2.5.4 Sifat-Sifat Resin Akrilik Polimerisasi Panas.....	14
2.6 Perubahan Warna Bahan Resin Akrilik Polimerisasi Panas .....	18
2.6.1 Sifat Warna.....	19
2.6.2 Pengukuran Warna .....	20
2.7 Obat Kumur.....	21
2.7.1 Kayu Siwak .....	22
2.8 Kerangka Teori.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	24
3.2 Tempat dan Waktu.....	24
3.3 Kerangka Konsep.....	24
3.4 Variabel Penelitian.....	26
3.5 Definisi Operasional .....	26
3.6 Hipotesa Penelitian .....	28
3.7 Metode Sampling.....	28
3.7.1 Ukuran Sampel Penelitian .....	28
3.7.2 Kriteria Sampel.....	28
3.7.3 Jumlah Sampel.....	29
3.7.4 Penentuan Waktu Perendaman .....	29
3.8 Alur Penelitian .....	30
3.9 Alat dan Bahan .....	31
3.9.1 Persiapan Alat.....	31
3.9.2 Persiapan Bahan.....	31
3.10 Langkah-Langkah Penelitian .....	32
3.11 Analisis Data.....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	35
4.1.1 Hasil Rata-Rata Pengujian Warna .....	35
4.1.2 Hasil Analisis Data .....	37
4.2 Pembahasan .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Basis Gigi Tiruan Logam .....	10
Gambar 2. 2 Basis Gigi Tiruan Basis Akrilik .....	11
Gambar 2. 3 Sistem Warna Munsell .....	19
Gambar 2. 4 Viva Easyshade .....	20
Gambar 2. 5 Kayu Siwak .....	22
Gambar 2. 6 Kerangka Teori.....	23
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep .....	25
Gambar 3. 2 Bentuk dan Ukuran Spesimen .....	28
Gambar 3. 3 Alur Penelitian.....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional .....	26
Tabel 4. 1 Hasil Rata-Rata Pengujian Warna.....	35
Tabel 4. 2 Hasil Rata-Rata Pengujian Warna.....	36
Tabel 4. 3 Uji Normalitas Data .....	37
Tabel 4. 4 Uji Independent T-Test .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat Dan Bahan .....	46
Lampiran 2 Proses Penelitian.....	48
Lampiran 3 Survei Obat Kumur Siwak.....	50
Lampiran 4 Analisis Data.....	51
Lampiran 5 Jadwal Penelitian .....	54
Lampiran 6 Daftar Riwayat Hidup.....	55
Lampiran 7 Lembar Bimbingan .....	56
Lampiran 8 Sertifikat Pkkmb .....	62

## DAFTAR SINGKATAN

WHO	: <i>World Health Organization</i>
ADA	: <i>American Dental Association</i>
AHA	: <i>American Heart Association</i>
ISO	: <i>International Organization for Standardization</i>
MMA	: <i>Methyl Methacrylate</i>
PMMA	: <i>Polymethyl Methacrylate</i>
GTSL	: <i>Gigi Tiruan Sebagian Lepas</i>
GTLL	: <i>Gigi Tiruan Lengkap Lepas</i>
GTC	: <i>Gigi Tiruan Cekat</i>
CMS	: <i>Cold Mould Seal</i>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gigi memiliki peran penting bagi manusia<sup>1</sup>. Ketika seseorang kehilangan gigi, dapat terjadi perubahan anatomi, fisiologis, atau fungsional, biasanya menyebabkan hilangnya gigi depan<sup>2</sup>. Ada banyak alasan untuk kehilangan gigi, tetapi yang paling umum adalah kerusakan gigi, penyakit gusi, dan penuaan. Kehilangan ini juga berdampak pada meningkatnya kebutuhan akan gigi tiruan<sup>3</sup>. Perawatan penggantian gigi ini bertujuan untuk mencegah perubahan degeneratif akibat kehilangan gigi dan mengembalikan fungsi pengunyahan, estetika, dan bicara<sup>4</sup>. Terdapat dua jenis gigi tiruan, yaitu gigi tiruan cekat (GTC) dan gigi tiruan lepasan (GTL).<sup>5</sup>

Gigi tiruan lepasan merupakan gigi tiruan yang menggantikan gigi yang hilang dan mudah dilepas oleh pasien<sup>6</sup>. Gigi tiruan berfungsi untuk meningkatkan kemampuan mengunyah, berbicara, memberikan dukungan otot wajah, dan estetika. Komponen gigi tiruan lepasan terdiri dari elemen gigi, cengkram, dan basis.<sup>5</sup>

Basis juga merupakan tempat bagi elemen gigi tiruan dan menerima dukungan dari gigi pendukung atau jaringan sisa tulang alveolar<sup>4</sup>. Resin polimetilmetakrilat (PMMA) atau resin akrilik biasanya digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan<sup>7</sup>. Resin akrilik telah digunakan dalam bidang kedokteran gigi sebagai bahan basis gigi tiruan lebih dari 60 tahun, karena relatif murah, mudah dipreparasi, menggunakan peralatan sederhana, warna stabil, dan mudah dipoles<sup>8,9</sup>. Menurut proses polimerisasi, ada lima jenis resin akrilik, yaitu: tipe I *heatpolymerizable polymers*, tipe II akrilik *selfcured*, tipe III *thermoplastic blank*, tipe IV *light active materials* dan tipe V *microwave*. Saat ini resin akrilik yang paling umum digunakan sebagai gigi tiruan adalah polimetil metakrilat atau resin akrilik polimerisasi panas. Resin akrilik polimerisasi panas adalah campuran antara monomer metil metakrilat dan polimer polimetil metakrilat yang dipolimerisasi dengan cara pemanasan<sup>10</sup>.

Resin akrilik polimerisasi panas memiliki bahan yang bersifat biokompatibel terhadap jaringan mulut<sup>9</sup>.

Solusi untuk pemakaian gigi tiruan sering kali dapat menimbulkan masalah baru jika kebersihan dan perawatan tidak diperhatikan. Pasien yang menggunakan gigi tiruan tidak mengikuti instruksi yang sesuai diberikan dokter gigi, dapat mengakibatkan terjadinya penumpukan sisa makanan yang menjadi predisposisi pembentukan plak, terutama pada pasien lanjut usia<sup>9</sup>. Salah satu cara untuk merawat gigi tiruan adalah dengan melakukan perendaman dalam pembersih gigi tiruan yang mengandung larutan antiseptik. Pembersih gigi tiruan memiliki berbagai bentuk, termasuk berbentuk pasta, tablet, cairan dan lain-lain<sup>7</sup>. Upaya menjaga kebersihan gigi tiruan sangat penting sehingga kesehatan gigi asli dan jaringan mulut dapat selalu terpelihara dengan baik<sup>1</sup>. Untuk mencegah pembentukan plak, menghilangkan bau tidak sedap. Berbagai upaya pencegahan dapat dilakukan sebagai, antara lain secara mekanis dan kimiawi. Metode pencegahan mekanis dengan menggunakan sikat gigi. Sedangkan secara kimiawi dengan menggunakan obat kumur. Dalam hal ini, penggunaan obat kumur merupakan metode yang sangat berguna dalam menjaga keseimbangan dan kebersihan asam basa dalam rongga mulut<sup>11,12</sup>.

Obat kumur merupakan salah satu produk perawatan kesehatan mulut yang tergolong sebagai obat bebas dan tersedia tanpa resep tenaga kesehatan<sup>13</sup>. Aktivitas berkumur adalah kemoprevensi penyakit mulut. Obat kumur membantu untuk membersihkan zat antimikroba di dalam mulut, mengurangi penumpukan plak dan mencegah bau mulut, sehingga meningkatkan kesehatan gigi dan mulut<sup>14</sup>. Penggunaan obat kumur juga bertujuan untuk mengontrol plak permukaan dan plak yang ada di interdental. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh El Rahman.dkk, obat kumur yang dibuat dengan bahan alami diyakni lebih murah, lebih efisien, lebih ramah lingkungan, mudah didapat, dan memiliki efek samping yang minimal<sup>15</sup>. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai obat kumur adalah siwak yang bersifat antimikroba dan tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya<sup>13,15</sup>. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh penulis pada apotek

di kecamatan Ciracas dan *e-commerce* telah ditemukan obat kumur yang mengandung siwak sudah diperjualbelikan.

Penggunaan kayu siwak (*Salvadora persica*) telah dikenal selama berabad-abad dan masih digunakan sebagai alat kebersihan mulut, terutama di kalangan orang Arab kuno<sup>12</sup>. Siwak atau miswak adalah sikat gigi yang populer, paling umum digunakan di negara-negara berkembang, seperti India, Pakistan, Bangladesh, dan negara-negara Arab di Timur Tengah. *World Health Organization* (WHO) sangat menganjurkan dan bahkan mendorong negara-negara di dunia untuk menggunakan siwak sebagai alat menyikat gigi karena mengandung beberapa zat yang dibutuhkan untuk meningkatkan kesehatan mulut<sup>15</sup>. Menurut penelitian Al-Lafi dan Ababneh bahwa siwak mengandung banyak mineral alami yang dapat membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri, mengikis plak, mencegah kerusakan gigi serta melindungi gusi. Selain itu, siwak juga mengandung minyak esensial yang membantu mengharumkan mulut dan menghilangkan bau tak sedap<sup>12</sup>. Irsan Ibrahim.dkk, menganjurkan agar pasien yang pemakai gigi tiruan akrilik lebih memperhatikan perubahan warna yang terjadi di basisnya dengan seringnya penggunaan obat kumur<sup>16</sup>.

Studi tentang warna adalah dasar dari estetika kedokteran gigi. Warna tidak diragukan lagi salah satu parameter terpenting bagi pasien dalam menilai kualitas gigi tiruan, terutama dibagian anterior. *Commission Internationale del 'Eclairage* ( C.I.E. ) definisi warna “Karakteristik persepsi visual yang dapat dijelaskan oleh instrumen hue, nilai dan kroma “. Hue adalah dimensi pertama warna, dan berhubungan dengan panjang gelombang cahaya yang dimiliki oleh setiap warna. Sifat inilah yang membedakan warna satu sama lain. Nilai (*Value*) adalah aspek yang paling penting dalam hal kedokteran gigi. Nilai ini didefinisikan oleh jumlah warna hitam dan putih dalam satu skala, yang terkait dengan kecerahan dan krom (*Chrome*) mewakili derajat kejenuhan warna<sup>16</sup>.

Stabilitas warna adalah kemampuan suatu bahan untuk mempertahankan warna aslinya<sup>17</sup>. Perubahan warna ini dapat disebabkan oleh dua faktor yaitu intrinsik dan ekstrinsik. Faktor instrinsik adalah perubahan kimia dan proses polimerisasi yang tidak sempurna meliputi faktor bahan resin akrilik itu sendiri seperti sifat material,

kimia, maupun monomer yang digunakan<sup>18</sup>. Sedangkan faktor ekstrinsik adalah noda akibat penyerapan bahan pewarna dari sumber eksogen atau pola makan dan minum pasien seperti teh, kopi, coklat, sari buah, saus, bahan pembersih gigi tiruan, dan larutan kumur. Kedua faktor ini menyebabkan terjadinya reaksi kimia-fisik dalam bahan resin. Gabungan reaksi kimia-fisik yang terjadi adalah penyerapan partikel zat warna pada permukaan resin dan masuk ke bagian dalam melalui porositas<sup>3,16</sup>.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perubahan warna basis resin akrilik polimerisasi panas dalam perendaman obat kumur yang mengandung siwak.

## **1.2 Batasan Masalah**

Dengan adanya laporan tugas akhir ini, penulis hanya akan membahas perubahan warna resin akrilik polimerisasi panas basis gigi tiruan dalam perendaman obat kumur yang mengandung siwak.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan sebagai berikut “Apakah terdapat perubahan warna resin akrilik polimerisasi panas basis gigi tiruan dalam perendaman obat kumur yang mengandung siwak?”

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui perubahan warna resin akrilik polimerisasi panas basis gigi tiruan dalam perendaman obat kumur yang mengandung siwak.

## **1.4.2 Tujuan Khusus**

Adapun tujuan khusus dari penulisan laporan tugas akhir ini, antara lain:

1. Mengetahui nilai rerata perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam perendaman *aquabidest*.
2. Mengetahui nilai rerata perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam obat kumur kemasan yang mengandung siwak.
3. Mengetahui perbedaan nilai perubahan warna antara *aquabidest* dan obat kumur kemasan yang mengandung siwak.

## **1.5 Manfaat**

### **1.5.1 Manfaat Bagi Institusi**

Untuk kepentingan pengembangan program maupun kepentingan ilmu di lingkungan Politeknik Kesehatan Jakarta II terutama Jurusan Teknik Gigi.

### **1.5.2 Manfaat Bagi Penulis**

Penulis berharap dalam penyusunan laporan tugas akhir ini akan menambah pengetahuan, dapat bermanfaat serta keterampilan dalam perkembangan bahan gigi tiruan dalam dunia kedokteran gigi, khususnya menggunakan bahan akrilik resin polimerisasi panas.

### **1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat**

Untuk mengetahui nilai perubahan warna perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam obat kumur yang mengandung siwak terhadap perubahan warna, agar dapat menjadi pertimbangan ketika hendak membersihkan gigi tiruan dengan menggunakan obat kumur.

## **1.6 Metode Penulisan**

Pembuatan laporan tugas akhir penulis menggunakan metode penelitian, yaitu penelitian eksperimental laboratoris yang didukung beberapa referensi jurnal yang bersumber dari internet dan melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Gigi Tiruan**

Gigi tiruan adalah suatu alat tiruan yang digunakan untuk mengganti sebagian atau seluruhnya gigi asli yang sudah hilang dan mengembalikan perubahan struktur jaringan yang terjadi sebagai akibat dari hilangnya gigi asli. Gigi tiruan meningkatkan kemampuan mengunyah dan berbicara, menopang otot wajah, dan memperbaiki penampilan wajah dan senyum. Gigi tiruan secara garis besar dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu gigi tiruan cekat dan gigi tiruan lepasan. Gigi tiruan lepasan/ *removable denture* (yang dapat dilepas pasang sendiri oleh pasien) dibagi menjadi dua bagian, yaitu gigi tiruan lengkap dan gigi tiruan sebagian. Gigi tiruan cekat/ *fixed* yang dipasang secara permanen pada gigi<sup>19</sup>.

##### **2.1.1 Macam-Macam Gigi Tiruan**

###### **1. Gigi Tiruan Cekat**

Gigi tiruan cekat adalah restorasi yang direkatkan secara permanen pada gigi yang telah dipersiapkan untuk memperbaiki sebagian atau seluruh permukaan gigi yang mengalami kerusakan atau kelainan untuk menggantikan kehilangan gigi. Penggunaan gigi tiruan tetap di kalangan masyarakat sudah sangat populer untuk menggantikan gigi yang hilang. Hal ini disebabkan oleh gigi tiruan tetap memiliki konstruksi yang baik dan hanya menutupi sedikit jaringan penyangga sehingga lebih nyaman untuk digunakan serta terpasang secara cekat di dalam mulut<sup>19</sup>.

###### **2. Gigi Tiruan Lepas**

Gigi tiruan lepas merupakan bagian ilmu kedokteran gigi yang menggantikan satu atau lebih gigi yang hilang atau seluruh gigi asli yang hilang dengan protesa dan didukung oleh gigi, mukosa atau kombinasi gigi, mukosa dan yang dapat dilepas pasang sendiri oleh pasien. Tujuan pembuatan gigi tiruan lepasan adalah untuk mengembalikan fungsi

pengunyahan, estetika, bicara, membantu mempertahankan gigi yang masih tertinggal, memperbaiki oklusi, serta menjaga sisa jaringan lunak mulut agar tetap sehat<sup>19</sup>. Komponen gigi tiruan lepasan terdiri dari elemen gigi, cengkram, dan basis<sup>5</sup>.

## **2.2 Basis Gigi Tiruan**

Basis gigi tiruan lepasan adalah bagian gigi tiruan yang menghadap jaringan di bawah lunak mulut, memperbaiki bentuk jaringan sebagai tempat bagi elemen gigi tiruan, dan menerima dukungan dari gigi penyangga atau sisa jaringan tulang alveolar<sup>20</sup>. Bahan basis gigi tiruan mempunyai sifat biokompatibel, mudah dimanipulasi, mudah dibersihkan, tidak larut dalam cairan rongga mulut dan memiliki kekuatan<sup>21</sup>. Basis gigi tiruan harus cukup kuat pada beban pengunyahan agar dapat berfungsi dengan maksimal<sup>22</sup>. Bahan basis gigi tiruan yang paling umum digunakan yaitu jenis polimerisasi panas (*heat cured*). Karena memiliki estetika yang baik, warnanya menyerupai gusi, harga yang terjangkau, proses pembuatannya relatif mudah dan dapat dilakukan preparasi, namun kerugian dari bahan ini adalah porositas dan kemampuannya menyerap cairan dalam jangka waktu tertentu yang mempengaruhi sifat basis gigi tiruan resin akrilik, salah satunya adalah perubahan warna<sup>17</sup>. Basis gigi tiruan resin akrilik harus memiliki warna yang alami, seperti warna jaringan rongga mulut. Stabilitas warna adalah salah satu sifat terpenting dari suatu bahan gigi, karena adanya perubahan warna merupakan tanda penuaan dan kerusakan dari bahan tersebut<sup>16</sup>.

### **2.2.1 Syarat Basis Gigi Tiruan**

Bahan basis gigi tiruan memiliki beberapa syarat ideal antara lain:<sup>23,24,16</sup>

1. Harus memiliki warna yang alami
2. Stabilitas warna yang baik,
3. Stabilitas dimensi
4. Memiliki permukaan halus, kasar, dan mengkilap

5. Sifat termal yang baik
6. Penyerapan yang rendah terhadap cairan mulut
7. Tidak memiliki bau berbau
8. Biokompatibel
9. Tidak beracun dan tidak iritasi
10. Mudah untuk dipreparasi
11. Biaya yang terjangkau
12. Bebas dari porositas
13. Tidak ada monomer sisa
14. Mudah dibersihkan
15. Proses pembuatannya mudah

## **2.3 Macam-Macam Basis Gigi Tiruan**

### **2.3.1 Logam**

Sejak abad ke delapan belas sampai dengan abad ke dua puluh bahan logam telah digunakan sebagai bahan basis gigi tiruan. Biasanya, beberapa jenis logam yang digunakan dalam bentuk aluminium kobalt, logam emas, dan *stainless steel*<sup>25</sup>. Gigi tiruan kerangka logam memiliki sifat mekanik yang sangat baik dan memberikan memungkinkan desain protesa yang mempertimbangkan kesehatan gigi penyangga, estetika, dan kenyamanan pasien. Hasil ini dapat dicapai dengan membuat desain kerangka sesederhana mungkin, untuk mengurangi efek negatif dari kebersihan mulut yang buruk<sup>26</sup>.

Kelebihan gigi tiruan kerangka logam (*frame*) yaitu, tidak memiliki mikroporus yang dapat menjadi tempat melekatnya plak dan bakteri penyebab bau mulut, lebih nyaman dipakai (karena dibuat lebih sempit dan lebih tipis), lebih kaku, lebih kuat, dan tahan terhadap daya kunyah yang besar/kuat. Kekurangan gigi tiruan kerangka logam (*frame*) antara lain yaitu, estetik bila logam terlihat dan biaya pembuatan lebih tinggi<sup>26,27</sup>.



**Gambar 2. 1 Basis Gigi Tiruan Logam**

### **2.3.2 Non Logam**

Bahan basis gigi tiruan non logam dibagi menjadi dua yaitu termoset dan termoplastik. Termoset merupakan bahan yang berubah secara kimia ketika dipanaskan. Termoplastik merupakan bahan yang dapat dilunakkan dengan pemanasan dan dikeraskan dengan pendinginan tanpa mengubah struktur kimia, contohnya: poliester termoplastik, asetal termoplastik, polikarbonat termoplastik, akrilik termoplastik, dan nilon termoplastik<sup>28</sup>.

### **2.4 Resin Akrilik**

Sejak pertengahan 1940-an, sebagian besar basis gigi tiruan dibuat dari resin polimetil metakrilat<sup>29</sup>. Resin akrilik digunakan karena bahan ini memiliki keunggulan estetika yang baik, tekstur mirip gusi, memiliki daya serap air yang relatif rendah, dan perubahan dimensi yang kecil<sup>30</sup>. Selain itu, resin akrilik juga memiliki kekurangan seperti porositas, celah mikro, menyerap cairan (air dan bahan kimia), sisa monomer dan perubahan warna<sup>3</sup>.



**Gambar 2. 2 Basis Gigi Tiruan Basis Akrilik**

### **2.4.1 Jenis-Jenis Resin Akrilik**

Berdasarkan polimerisasinya resin akrilik terbagi menjadi tiga jenis yaitu:

1. Resin Akrilik Polimerisasi Panas (*Heat-Cured*)

Bahan polimerisasi panas digunakan dalam pembuatan hampir semua basis gigi tiruan. Energi panas yang dibutuhkan untuk polimerisasi bahan tersebut dapat dihasilkan dengan dalam penangas air atau oven microwave<sup>29</sup>.

2. Resin Akrilik Polimerisasi Swapolimerisasi (*Self-Cured*)

Resin akrilik yang ditambahkan aktivator kimia dalam proses polimerisasi selama 5 menit Resin ini jarang digunakan sebagai bahan basis protesa gigi tiruan karena kekuatan dan kestabilan warnanya tidak sebaik resin akrilik polimerisasi panas, selain itu jumlah monomer sisa pada resin akrilik swapolimerisasi lebih banyak dibandingkan dengan resin akrilik polimerisasi panas<sup>31</sup>. Resin akrilik swapolimerisasi juga dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan sendok cetak perorangan dan basis ortodonti lepasan karena sifatnya yang biokompatibel dan mudah dimanipulasi<sup>32</sup>.

3. Resin Akrilik Polimerisasi Sinar (*Light-Cured*)

Pembuatan basis gigi tiruan menggunakan resin Light-Activated berbeda secara signifikan dari pembuatan basis gigi tiruan menggunakan resin polimerisasi panas<sup>29</sup>. Resin akrilik dalam bentuk lembaran dan benang

serta dikemas dalam kantong tahan cahaya atau dalam bentuk pasta dan sebagai inisiator polimerisasi ditambah *camphoroquinone*. Bahan ini jarang digunakan karena kekuatan ikatannya yang rendah dengan elemen gigi tiruan selain itu diperlukan perangkat curing khusus dibandingkan dengan resin akrilik polimerisasi panas<sup>31</sup>.

## 2.5 Resin Akrilik Polimerisasi Panas

Bahan polimerisasi panas digunakan dalam pembuatan hampir semua basis gigi tiruan. Energi termal yang diperlukan untuk polimerisasi bahan tersebut dapat dihasilkan dengan dalam penangas air atau *oven microwave*<sup>29</sup>. Resin akrilik polimerisasi panas merupakan campuran antara monomer metil metakrilat dan polimer polimetil metakrilat yang dipolimerisasi dengan pemanasan<sup>10</sup>. Bahan dasar yang paling umum digunakan untuk basis gigi tiruan akrilik adalah resin akrilik polimetil metakrilat yang atau resin akrilik polimerisasi panas<sup>6</sup>. Resin ini terdiri atas polimetil metakrilat dan metil metakrilat yang diaktivasi panas atau melalui curing pada suhu 100°C<sup>33</sup>.

### 2.5.1 Komposisi Bahan Resin Akrilik Polimerisasi Panas

Resin Akrilik Polimerisasi Panas terdiri Polimer Polimetil Metakrilat dan Monomer Metil Metakrilat dalam sediaan *Powder* dan *Liquid*<sup>34,29</sup>.

*Liquid:*

1. *Methyl methacrylate* : Monomer
2. *Dibutyl phthalate* : Pelunak
3. *Glycol dimethacrylate* (1-2%) : Cross-linking agent atau bahan pengikat untuk mengurangi crazing
4. Hydroquinone (0.006%) : Inhibitor atau penghambat polimerisasi prematur

*Powder:*

1. *Poly (methyl methacrylate)* : Polimer
2. *Ethyl or butyl methacrylate (5%)* : Copolymers
3. *Benzoyl peroxide* : Initiator atau memulai proses polimerisasi
4. Zat-zat pewarna : Pewarna
5. Zinc atau titanium oksida : *Opacifiers*

### **2.5.2 Manipulasi Bahan Resin Akrilik Polimerisasi Panas**

Kebanyakan sistem resin basis protesa terdiri atas komponen *powder* dan *liquid*. *Powder* atas butir-butir poli (metil metakrilat) biasa disebut suatu polimer. Cairan mengandung metil metakrilat disebut monomer. Secara klinis, polimerisasi resin akrilik basis protesa menghasilkan pengerutan volumetrik dan linier. Polimerisasi metil metakrilat dapat membentuk poli (metil metakrilat) sehingga memberikan perunan sebesar 21% dari volume bahan dan akan menciptakan kesulitan dalam pembuatan dan penggunaan basis protesa.

Bila komponen powder dan liquid diaduk dalam perbandingan 3:1 berdasarkan volume dapat dihasilkan massa menyerupai adonan. Dengan menggunakan rasio 3:1 penyusutan volume mungkin terbatas sampai sekitar 6%.

Waktu yang diperlukan bagi adukan resin mencapai tahap menyerupai adonan disebut *dough stage*. Spesifikasi ADA No.12 untuk resin basis protesa menyebutkan bahwa konsistensi ini diperoleh kurang dari 40 menit sejak dimulai proses pengadukan. Secara klinis, kebanyakan resin mencapai konsistensi menyerupai adonan dalam waktu kurang dari 10 menit<sup>35</sup>.

### **2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan**

Basis gigi tiruan RAPP memiliki kelebihan dan kekurangan antara lain sebagai berikut<sup>7,36,37</sup>:

#### **a. Kelebihan**

1. Tidak mengiritasi
2. Toksisitas yang rendah
3. Memiliki estetik baik
4. Mudah dimanipulasi dan direparasi mudah
5. Perubahan dimensinya kecil
6. Lebih murah
7. Menggunakan peralatan yang lebih sederhana
8. Warnanya menyerupai gusi
9. Memiliki kestabilan warna
10. Tidak larut dalam cairan mulut

#### **b. Kekurangan**

1. Mudah patah
2. Menyerap cairan dalam jangka waktu tertentu
3. Mudah terjadi perubahan warna dalam jangka waktu tertentu
4. Porositas
5. Mudah fraktur

### **2.5.4 Sifat-Sifat Resin Akrilik Polimerisasi Panas**

#### **A. Sifat Fisis**

##### **1. Porositas**

Rongga permukaan dan bawah permukaan dapat mempengaruhi sifat fisik, estetika, dan higienis dari basis gigi tiruan yang dirawat. Telah diamati bahwa porositas cenderung berkembang di bagian basis gigi tiruan yang lebih tebal. Porositas tersebut dihasilkan dari penguapan monomer yang tidak bereaksi dan polimer dengan berat molekul rendah saat suhu resin mendekati atau melebihi titik

didih spesies tersebut. Namun, jenis porositas ini mungkin tidak ada secara merata pada segmen resin yang terkena. Porositas juga dapat disebabkan oleh pencampuran komponen bubuk dan cairan yang tidak mencukupi. Dalam hal ini, beberapa bagian komponen resin akan mengandung lebih banyak monomer daripada yang lain<sup>29</sup>.

## 2. Penyerapan Air

Polimetil metakrilat menyerap sejumlah kecil air saat ditempatkan di lingkungan berair. Air ini memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sifat mekanik dan dimensi dari polimer yang diproses. Pada RAPP, penyerapan air terjadi secara difusi, dimana molekul air menembus ke dalam dan menyebar di antara makromolekul bahan RAPP, yang dapat menyebabkan makromolekul tersebut terpisah. Difusi adalah pergerakan suatu zat melalui rongga yang menyebabkan ekspansi pada resin atau melalui zat yang dapat mempengaruhi kekuatan rantai polimer<sup>29</sup>.

## 3. Kelarutan

Meskipun resin basis gigi tiruan dapat larut dalam berbagai cairan, namun sebenarnya tidak larut dalam cairan yang biasa ditemui di rongga mulut. Menurut spesifikasi ANSI/ADA No. 12 melakukan pengujian untuk pengukuran kelarutan resin. Merumuskan uji kelarutan resin. Menurut spesifikasi, kehilangan berat tidak boleh melebihi 0,04 mg/cm<sup>2</sup> dari permukaan lempeng. Kehilangan jumlah ini secara klinis dapat diabaikan, tetapi reaksi jaringan yang tidak diinginkan dapat terjadi<sup>29</sup>.

## 4. Crazing

Relaksasi stres dapat menyebabkan cacat permukaan kecil yang dapat mempengaruhi estetika dan sifat fisik gigi tiruan. Munculnya cacat atau microcracks disebut crazing. Dalam keadaan klinis, crazing dibuktikan dengan retakan linier kecil yang tampaknya berasal dari permukaan gigi tiruan. Crazing dalam resin transparan memberikan efek "kabur" atau "berkabut". Crazing memberikan penampilan keputihan pada resin berwarna. Selain efek estetika, retakan permukaan ini membuat resin gigi tiruan rentan terhadap fraktur. Crazing

dapat terjadi karena tekanan atau dari pelarutan sebagian oleh pelarut. Tegangan tarik paling sering menyebabkan crazing pada aplikasi basis gigi tiruan<sup>29</sup>.

#### 5. Creep

Resin gigi tiruan menunjukkan perilaku viskoelastik. Dengan kata lain, bahan ini bertindak sebagai padatan karet. Ketika resin basis gigi tiruan mengalami beban dengan yang berkelanjutan, bahan tersebut dapat mengalami deformasi dengan komponen elastis (pemulihan) dan plastis (non-pemulihan). Jika beban ini tidak dihilangkan, deformasi plastis tambahan dapat terjadidari waktu ke waktu. Deformasi tambahan ini disebut creep<sup>29</sup>.

#### 6. Perubahan Warna

Perubahan warna pada resin akrilik polimerisasi panas dapat disebabkan oleh salah satu sifat resin akrilik polimerisasi panas yaitu daya serap air, dimana cairan masuk ke dalam resin akrilik secara difusi, diikuti dengan penyerapan zat lain seperti pewarna dari cairan tersebut<sup>7</sup>. Perubahan warna elemen gigi tiruan resin akrilik dapat juga dipengaruhi oleh komposisi, struktur kimia, dan sifat material. Perubahan warna ini dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu instrinsik dan ekstrinsik<sup>3</sup>

#### B. Sifat Biologi

Resin akrilik yang sepenuhnya terpolimerisasi bersifat biokompatibel. Reaksi alergi yang sebenarnya terhadap resin akrilik jarang terlihat di rongga mulut. Monomer residual (sekitar 0,4% pada gigi tiruan yang dirawat dengan baik) adalah komponen yang biasanya dipilih sebagai iritan. Kontak langsung dengan monomer dalam waktu lama dapat menyebabkan infeksi kulit. Konsentrasi monomer yang tinggi dalam pasta dapat menyebabkan iritasi lokal dan sensitisasi yang parah pada jari. Menghirup uap monomer dihindari<sup>34</sup>.

## C. Sifat Mekanik

### 1. Kekuatan Transversal

Kekuatan transversal merupakan ketahanan basis resin akrilik terhadap beban, tekanan, dan gaya dorong sewaktu mulut berfungsi. Uji kekuatan transversal memberikan gambaran tentang ketahanan basis gigi tiruan dalam menerima beban pada waktu pengunyahan<sup>30</sup>.

### 2. Kekuatan Tarik

Kekuatan tarik berhubungan dengan retakan pada basis gigi tiruan yang disebabkan karena kebiasaan pasien yang sering melepaskan gigi tiruan<sup>38</sup>.

### 3. Kekuatan Tekan

Kekuatan tekan adalah tekanan tekan yang diterapkan pada obyek sampai pada titik terjadinya fraktur<sup>38</sup>.

### 4. Kekuatan Impak

Kekuatan impak menurut Anderson adalah daya tahan suatu material agar tidak patah bila mendapat daya yang besar dan tiba-tiba dalam bentuk tension dan compression. Nilai kekuatan impak minimal basis gigi tiruan RAPP adalah 5 KJ/m<sup>2</sup>. Anusavice menyatakan bahwa penurunan kekuatan impak dari resin akrilik juga karena penyerapan zat cair secara difusi oleh RAPP<sup>39</sup>.

### 5. Kekuatan Flekstural

Kekuatan flekstural adalah kekuatan suatu material dimana sebatang material tersebut diletakkan diatas dua tumpuan dan diberikan beban di antara tumpuan sampai batang tersebut mengalami fraktur<sup>40</sup>.

### 6. Kekasaran Permukaan

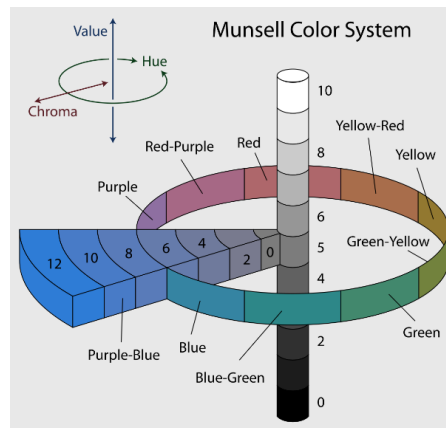
Kekerasan sering digunakan untuk menunjukkan ketahanan gores, kekuatan tekanan dan ketahanan abrasi suatu material. Kekasaran permukaan resin akrilik merupakan sifat penting karena permukaan yang tidak teratur meningkatkan

kemungkinan mikroorganisme akan tetap berada permukaan gigi tiruan setelah dibersihkan. Nilai kekasaran permukaan adalah  $0,2 \mu\text{m}^{41}$ .

## **2.6 Perubahan Warna Bahan Resin Akrilik Polimerisasi Panas**

Perubahan warna pada resin akrilik polimerisasi panas dapat disebabkan oleh salah satu sifat resin akrilik polimerisasi panas yaitu penyerapan air, dimana cairan masuk ke dalam resin akrilik secara difusi diikuti oleh penyerapan zat lain dari cairan tersebut seperti zat warna. Difusi adalah pergerakan suatu zat melalui rongga di mana molekul air menembus massa polimetil metakrilat dan menempati posisi diantara rantai polimer, menyebabkan rantai polimer terpisah<sup>7</sup>. Perubahan warna elemen gigi tiruan resin akrilik dapat juga dipengaruhi oleh komposisi, struktur kimia, dan sifat material. Perubahan warna ini dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu instrinsik dan ekstrinsik. Faktor instrinsik yaitu perubahan kimia yang terjadi pada struktur resin akrilik itu sendiri, sedangkan faktor ekstrinsik adalah stain akibat bahan pewarna seperti teh, kopi, minuman ringan, dan bahan pembersih gigi tiruan<sup>3</sup>.

Warna adalah fenomena yang agak subjektif yang dapat dinilai secara berbeda oleh pengamat yang berbeda. Mayoritas yang setuju dengan keputusan warna menunjukkan bahwa kelompok minoritas yang tidak setuju adalah kelompok yang buta warna. Sebenarnya, warna dapat tercipta dengan berbagai cara yang, antara lain pemantulan selektif, absorpsi selektif, difraksi (memecah cahaya menjadi bagian-bagian kecil), penyebaran (*scattering*), dan gangguan (*interference*). Jadi, warna suatu obyek atau material adalah suatu perasaan, bukan suatu sifat sebenarnya dari suatu material tersebut, tetapi disebabkan oleh beberapa faktor antara lain komposisi material serta ketebalan dan kekasaran permukaannya, serta kenormalan iluminasi sinarnya.<sup>42</sup>.



**Gambar 2.3 Sistem Warna Munsell**

Studi tentang warna adalah dasar kedokteran gigi estetika. Warna tidak diragukan lagi merupakan salah satu parameter terpenting bagi pasien dalam menilai kualitas suatu gigi tiruan, terutama di daerah anterior. Definisi warna menurut *Commission Internationale del'Eclairage* (C.I.E.) pada tahun 2001 adalah : “Karakteristik persepsi visual yang dapat dijelaskan oleh instrumen hue, nilai dan kroma”<sup>16</sup>.

### 2.6.1 Sifat Warna

Warna memiliki 3 sifat, yaitu:

1. Hue adalah dimensi pertama warna, dan berhubungan dengan panjang gelombang cahaya yang dimiliki oleh masing-masing warna. Karakteristik ini yang membedakan warna dari satu sama yang lain. Panjang gelombang yang dominan atau hue, diwakili oleh nilai-nilai relative dari a dan b serta tanda-tandanya<sup>16,42</sup>.
2. Nilai (*Value*) adalah dimensi yang paling penting dalam hal kedokteran gigi. Nilai ini didefinisikan oleh jumlah warna hitam dan putih dalam satu skala, yang terkait dengan terang ataupun gelap, dan krom (*Chrome*) mewakili derajat kejenuhan warna. Derajat cemerlangnya warna (*brightness*) diwakili oleh nilai L yang menunjukkan posisi pada kolom vertikal<sup>16,42</sup>.

3. Intensitas warna (*Chroma*) diwakili oleh jarak dari pusat chart yang ditunjukkan oleh besarnya nilai-nilai a atau b<sup>42</sup>.

### 2.6.2 Pengukuran Warna

Dalam pengukuran warna memerlukan bantuan suatu alat atau instrumen dan sistem pengukuran warna yang banyak digunakan adalah system CIELab (*Commission Internationale del'Éclairage* L\*a\*b\*).

L\* mewakili nilai suatu benda, nilainya 0 pada skala hingga 10 dari hitam ke putih, a\* mewakili warna merah dan warna hijau, dan b\* mewakili warna kuning dan warna biru. Semua nilai tersebut kemudian dimasukkan dalam suatu rumus untuk mengetahui perbedaan/perubahan warna yang terjadi, yaitu:<sup>29</sup>

$$\Delta E^* = [ (\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 ]^{1/2}$$

Salah satu alat yang digunakan untuk mengetahui perubahan warna ini adalah dengan menggunakan alat digital, misalnya adalah VITA *Easyshade*. Vita *easyshade* merupakan *spectrophotometers* dengan probe berdiameter kecil yang akan berkontak dengan permukaan gigi. Vita *Easyshade* telah terbukti menjadi instrumen yang paling andal karena memiliki keandalan dan nilai akurasi lebih dari 90%. Pengukuran Vita *Easyshade* akan didapatkan nilai E, L, C dan H, dengan E berupa besarnya perubahan warna yang terjadi.



Gambar 2. 4 Viva *Easyshade*

## 2.7 Obat Kumur

Solusi penggunaan gigi tiruan sering kali dapat menimbulkan masalah yang lain jika tidak diperhatikan kebersihan dan perawatannya<sup>2</sup>. Prosedur pembersihan gigi tiruan harus dilakukan secara rutin dan teratur setiap hari untuk mencegah penumpukan plak, membersihkan debris, kalkulus, dan perubahan warna pada gigi tiruan. Gigi tiruan yang tidak bersih dapat menyebabkan bau mulut, estetika yang buruk, dan radang pada mukosa rongga mulut seperti *denture stomatitis*. Gigi tiruan sebagian lepasan dapat dibersihkan secara mekanis, kimia, atau kombinasi keduanya. Pembersihan secara mekanis dapat dilakukan dengan menyikat dengan pasta atau bubuk, serta pembersih ultrasonik. Metode pembersihan kimia meliputi perendaman dengan larutan pembersih, paparan oksigen dengan pengeringan udara, dan radiasi gelombang mikro<sup>5</sup>. Aktivitas berkumur merupakan pencegahan penyakit rongga mulut secara kimiawi. Obat kumur bermanfaat untuk membersihkan mulut dari debris, agen antibakteri, mencegah dan mengurangi akumulasi plak serta mengurangi aktifitas mikroorganisme yang menyebabkan bau mulut sehingga meningkatkan kesehatan gigi dan mulut. Pemilihan larutan kumur yang tepat mempengaruhi keadaan saliva rongga mulut untuk mencegah timbulnya penyakit karies dan periodontal<sup>14</sup>.

Penggunaan obat kumur juga bertujuan untuk mengontrol plak permukaan dan plak yang ada di interdental. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh El Rahman.dkk, obat kumur yang dibuat dengan bahan alami diyakni lebih murah, lebih efisien, lebih ramah lingkungan, mudah didapat, dan memiliki efek samping yang minimal<sup>15</sup>. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai obat kumur adalah siwak yang bersifat antimikroba dan tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya<sup>13,15</sup>.

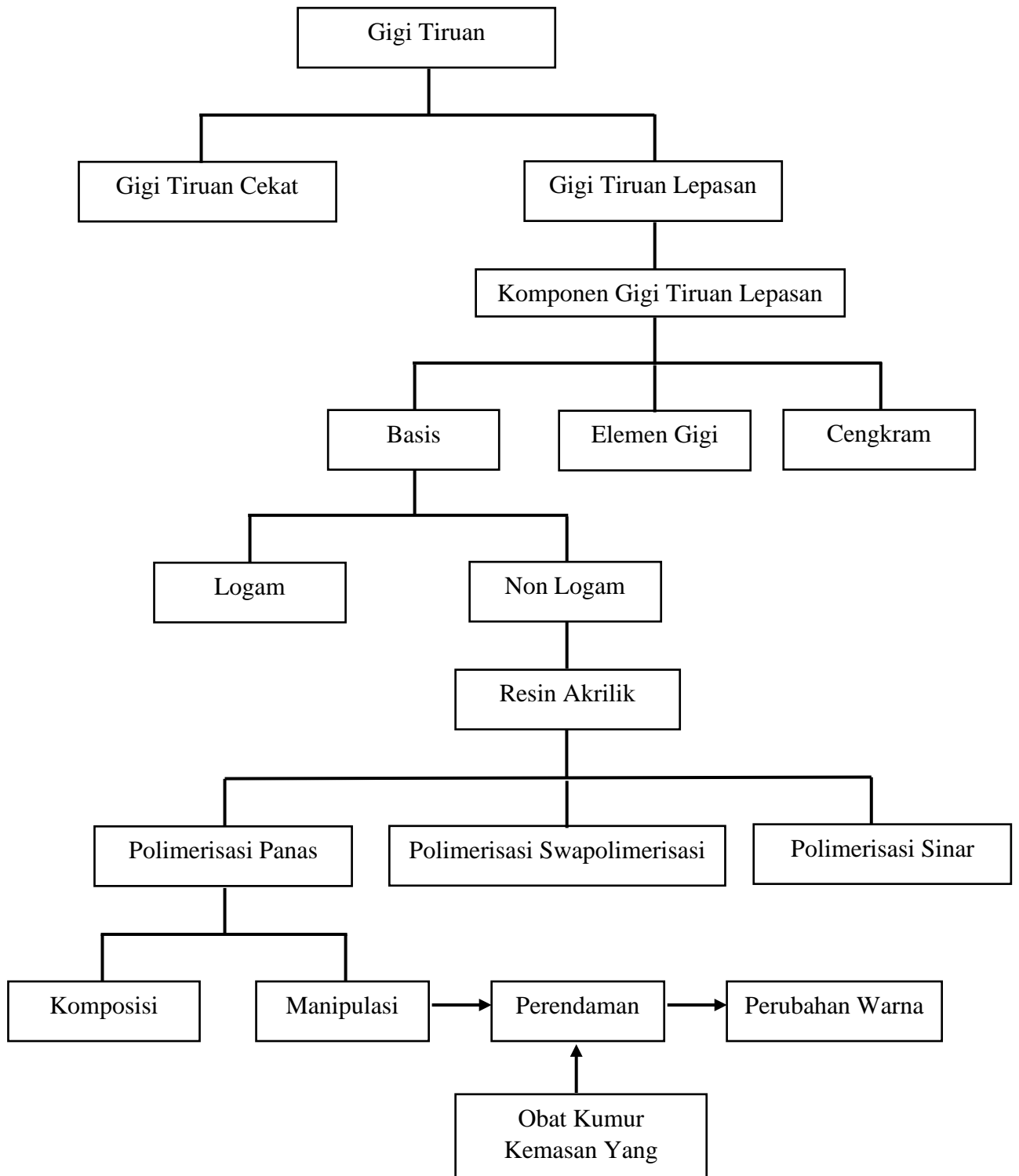
### 2.7.1 Kayu Siwak



**Gambar 2. 5 Kayu Siwak**

Penggunaan kayu siwak (*Salvadora persica*) telah dikenal selama berabad-abad dan masih digunakan sebagai alat kebersihan mulut, terutama di kalangan orang Arab kuno<sup>12</sup>. World Health Organization (WHO) sangat menganjurkan dan bahkan mendorong negara-negara di dunia untuk menggunakan siwak sebagai alat menyikat gigi karena mengandung beberapa zat yang dibutuhkan untuk meningkatkan kesehatan mulut<sup>15</sup>. Siwak sebagai alat pembersih gigi yang murah, aman, bentuknya seperti sikat dan menghasilkan unsur kimia<sup>43</sup>. Siwak (*Salvadora Persica*) mengandung *trimethylamine*, *salvadorine*, *chloride*, *fluoride*, *silica*, sulphur, minyak mustard, vitamin C, resins, tannin, saponins, flavonoids, dan sterol<sup>44</sup>. Menurut penelitian Al-Lafi dan Ababneh bahwa siwak mengandung banyak mineral alami yang dapat membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri, mengikis plak, mencegah kerusakan gigi serta melindungi gusi. Selain itu, siwak juga mengandung minyak esensial yang membantu mengharumkan mulut dan menghilangkan bau tak sedap<sup>12</sup>.

## 2.8 Kerangka Teori



Gambar 2. 6 Kerangka Teori

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan berpedoman jurnal. Yang bertujuan untuk mengetahui adanya perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas setelah perendaman obat kumur yang mengandung siwak.

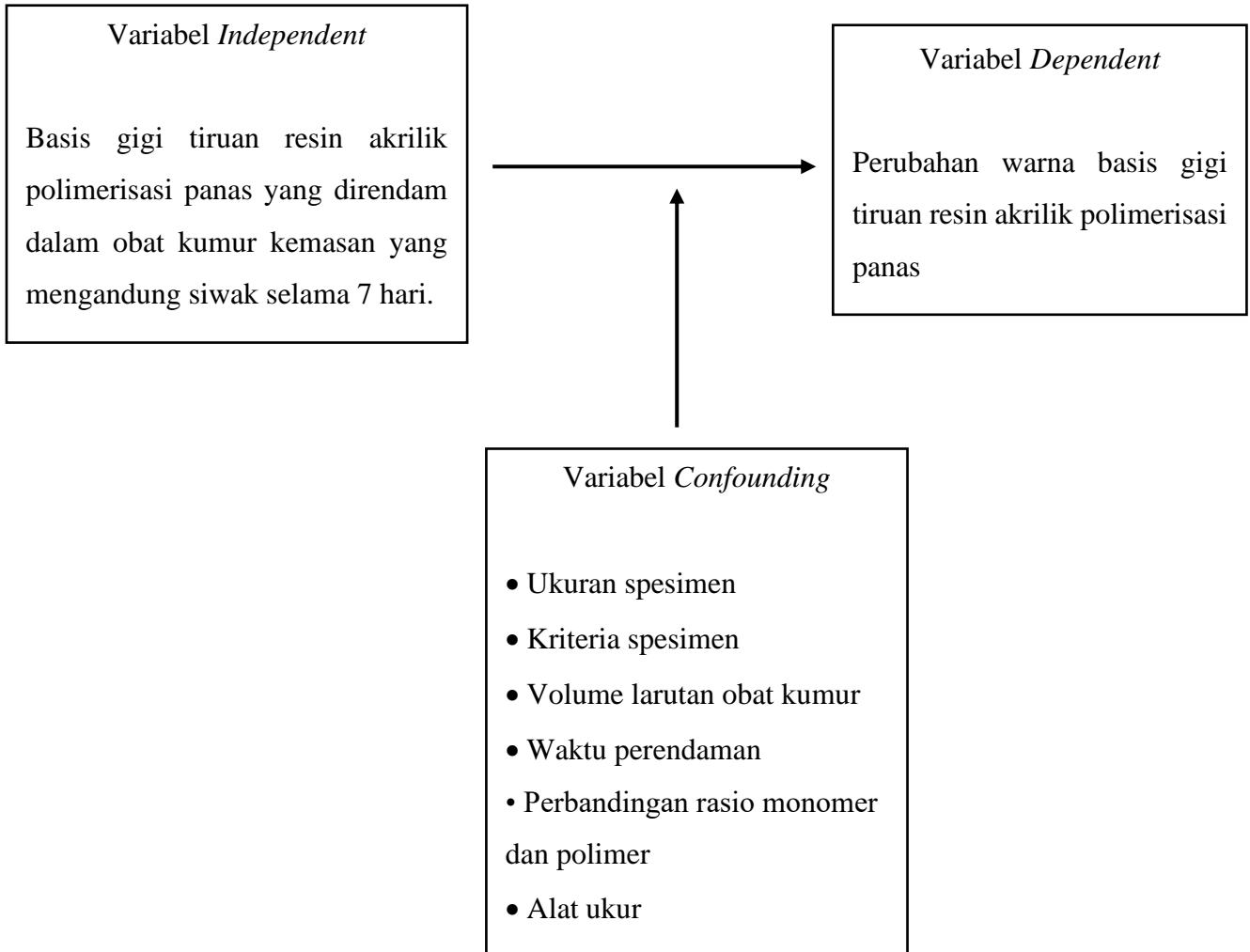
#### **3.2 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan di dua tempat:

1. Laboratorium Akrilik Teknik Gigi Poltekkes Kemenkes Jakarta II
2. Laboratorium *Dental Material and Testing Center of Research* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti

#### **3.3 Kerangka Konsep**

Kerangka konsep ini adalah gambaran penelitian eksperimen laboratoris yang bertujuan untuk mengetahui perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas setelah perendaman obat kumur yang mengandung siwak. Berdasarkan teori yang telah dijelaskan, maka penulis menjelaskan kerangka konsep sebagai berikut:



**Gambar 3. 1 Kerangka Konsep**

### 3.4 Variabel Penelitian

Variabel *Independent*:

Basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam obat kumur kemasan yang mengandung siwak selama 7 hari.

Variabel *Dependent*:

Perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas

Variabel *Confounding* :

- Ukuran spesimen
- Kriteria spesimen
- Volume larutan obat kumur
- Suhu dan waktu perendaman
- Perbandingan rasio monomer dan polimer
- Alat ukur

### 3.5 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel Independent	Definisi	Instrumen Penelitian	Skala
Basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam obat kumur kemasan yang mengandung siwak selama 7 hari	Resin akrilik yang di polimerisasi dengan cara dipanaskan setelah itu direndam oleh obat kumur kemasan yang mengandung siwak selama 7 hari	Caliper	Nominal

Variabel Dependent	Definisi	Instrumen Penelitian	Skala
Perubahan Warna	Perubahan warna pada resin akrilik polimerisasi panas dapat disebabkan oleh salah satu sifat resin akrilik polimerisasi panas yaitu penyerapan air, dimana cairan masuk ke dalam resin akrilik secara difusi diikuti oleh penyerapan zat lain dari cairan tersebut seperti zat warna.	VITA <i>Easysshade</i>	Rasio

Variabel Confounding	Definisi	Instrumen Penelitian	Skala
Ukuran Spesimen	Spesimen yang terbuat dari logam <i>stainless steel</i> berbentuk silindris berukuran diameter $50 \pm 1$ mm dan ketebalan $0,5 \pm 0,1$ mm	<i>Caliper</i>	Nominal
Volume larutan obat kumur	Perendaman spesimen dalam obat kumur kemasan yang mengandung siwak selama 7 hari	Gelas Ukur	Rasio
Suhu dan waktu perendaman	Proses perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas di dalam larutan obat kumur kemasan yang mengandung siwak pada suhu $37^{\circ}\text{C}$ selama 7 hari.	Inkubator	Interval

### 3.6 Hipotesa Penelitian

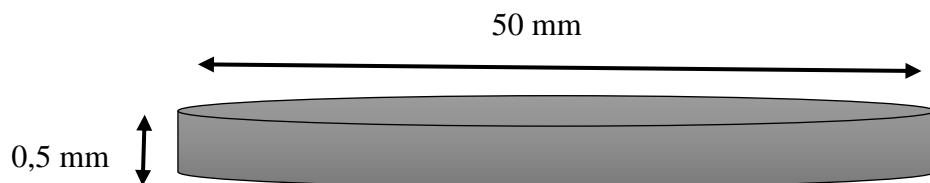
Ho: Tidak ada perbedaan perubahan warna basis resin akrilik poimerisasi panas antara perendaman *aquabidest* dan perendaman obat kumur yang mengandung siwak.

Ha: Ada perbedaan perubahan warna basis resin akrilik poimerisasi panas antara perendaman *aquabidest* dan perendaman obat kumur yang mengandung siwak.

### 3.7 Metode Sampling

#### 3.7.1 Ukuran Sampel Penelitian

Spesimen yang terbuat dari logam *stainless steel* berbentuk silindris berukuran diameter  $50 \pm 1$  mm dan ketebalan  $0,5 \pm 0,1$  mm menurut ISO 20795-1 Tahun 2013<sup>45</sup>.



**Gambar 3. 2 Bentuk dan Ukuran Spesimen**

#### 3.7.2 Kriteria Sampel

- Inklusi: Tidak porus, permukaan halus, warna sama, ukuran dan bentuk spesimen sesuai.
- Eksklusi: Tidak pecah dan tidak retak.

### 3.7.3 Jumlah Sampel

Penentuan besar sampel berdasarkan ISO 20795-1: tahun 2013 dengan minimal sampel yaitu 6, sehingga jumlah sampel yang digunakan adalah 12 sampel<sup>47</sup>.

Kelompok 1: Basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan *aquabidest*.

Kelompok 2: Basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam obat kumur kemasan yang mengandung siwak.

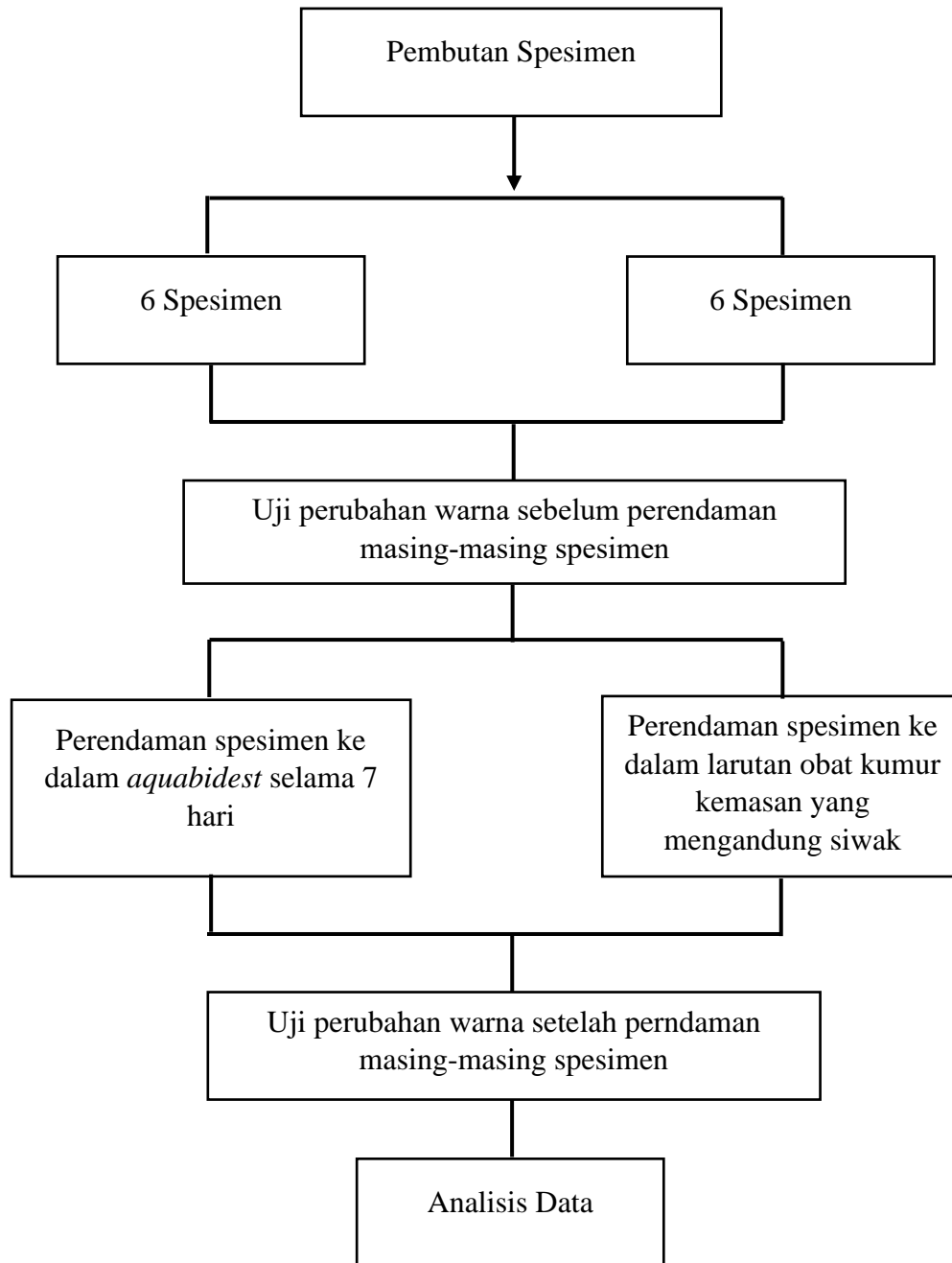
### 3.7.4 Penentuan Waktu Perendaman

Jika seseorang menggunakan obat kumur selama 1 menit dilakukan selama 2 kali sehari, maka ia telah memaparkan rongga mulutnya selama 2 menit perhari. Spesimen direndam selama 7 hari, perendaman selama 1 hari atau 24 jam atau 1440 menit, maka:

(1440 menit : 2 menit x 7 hari = 5040 hari → 14 tahun.)

Perendaman selama 7 hari diasumsikan sebagai pemakaian obat kumur selama 14 tahun<sup>48</sup>

### 3.8 Alur Penelitian



Gambar 3. 3 Alur Penelitian

### **3.9 Alat dan Bahan**

#### **3.9.1 Persiapan Alat**

1. Lecron
2. Scalpel
3. Spatula dan bowl
4. Kuas
5. Mixing jar
6. Cuvet
7. Press tangan
8. Press meja
9. Vibrator
10. Mikromotor
11. Mata bur
12. Amplas
13. Kompor
14. Panci
15. Plastik selofan
16. Caliper digital
17. Gelas ukur
18. VITA *Easyshade*®.

#### **3.9.2 Persiapan Bahan**

1. Gips
2. *Dental stone*
3. *Powder dan liquid (resin akrilik heat cured)*
4. CMS (*Cold Mold Seal*)
5. Larutan obat kumur yang mengandung siwak kemasan
6. *Aquabidest*
7. Vaseline

### 3.10 Langkah-Langkah Penelitian

#### A. Pembuatan Spesimen

1. Siapkan cetakan induk spesimen yang terbuat dari logam *stainless steel* berbentuk silindris berukuran diameter  $50 \pm 1$  mm dan ketebalan  $0,5 \pm 0,1$  mm menurut ISO 20795-1 Tahun 2013.
2. Seluruh permukaan kuvet bagian bawah dan spesimen logam diulasi dengan vaselin secukupnya.
3. Gips diaduk di atas vibrator dengan perbandingan sesuai petunjuk pabrik yaitu 100 gr dan 60 ml air .
4. Gips dituangkan ke dalam kuvet sampai setengah tinggi kuvet.
5. Setelah gips mengeras (*setting*), *dental stone* diaduk di atas vibrator dengan perbandingan 100 gram 33 ml air, kemudian dituangkan di atas gips sampai hampir memenuhi kuvet.
6. Model induk diletakkan di tengah kuvet dalam adonan *dental stone* tersebut dalam posisi mendatar.
7. Masing-masing kuvet di isi satu buah model induk. Setelah *setting*, permukaan *dental stone* diulasi dengan vaselin.
8. Selanjutnya memasang kuvet atas yang telah dioleskan vaselin. Mengaduk *dental stone* di atas vibrator lalu dituangkan ke dalam kuvet sampai setengah tinggi kuvet.
9. Setelah *setting*, gips diaduk dan dituangkan di atas dental stone sampai memenuhi kuvet.
10. Setelah itu kuvet ditutup dan press dengan alat press. Setelah gips mengeras, kuvet dibuka, spesimen logam diambil.
11. Seluruh permukaan gips diulasi dengan CMS dengan menggunakan kuas, merata ke satu arah agar tidak menggumpal dan diamkan hingga kering.
12. Kuvet bawah dan diisi campuran resin akrilik polimerisasi panas dengan perbandingan polimer : monomer sebesar 2:1. Kemudian diaduk dalam *mixing jar*.

13. Setelah adonan menjadi *dough stage*, adonan diletakkan dalam cetakan lalu ditutup dengan plastik selofan.
14. Kuvet ditutup dan dipress menggunakan press meja selama 30 detik. Kuvet dibuka, dan buang kelebihan akrilik.
15. Permukaan akrilik diulasi dengan sedikit liquid. Kuvet ditutup kembali lalu dipres sampai tidak ada kelebihan akrilik. Setelah itu, proses perebusan akrilik/curing selama 30 menit mulai dari air mendidih (100°C).
16. Kemudian api dimatikan dan dibiarkan sampai dingin selama 30 menit, setelah itu dilepas dari press tangan.
17. Akrilik diambil, kelebihannya dipotong dengan Fraser kemudian dihaluskan dengan amplas, lalu dikeringkan.

#### B. Pengukuran Warna Sebelum Perendaman

Sebelum dilakukan perendaman, setiap 12 spesimen dilakukan pengukuran warna terlebih dahulu dengan menggunakan alat ukur VITA *Easysshade*®. Letakkan spesimen pada alas tisu dan dilakukan pengukuran dengan alat uji VITA *Easysshade* pada sampel dari masing-masing kelompok. Pada saat pengukuran warna posisi saat menembakkan cahaya alat Vita *Easysshade V* harus tegak lurus terhadap sampel. Setiap pergantian pengujian sampel, alat Vita *Easysshade V* sebaiknya dikalibrasi untuk menghasilkan nilai yang akurat. Pengukuran warna dilakukan pada tempat dan pencahayaan yang sama. Kemudian dicatat nilai L\*, a\*, b\* yang tertera pada monitor VITA *Easysshade*®.

#### C. Perendaman Spesimen

Setiap 12 spesimen direndam dalam masing-masing wadah yang berbeda berukuran 100 ml yang berisi 15 ml *aquabidest* dan obat kumur kemasan yang mengandung siwak. Masing-masing wadah diberi tanda, Kelompok A: Basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam *aquabidest*. Kelompok B: Basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam obat kumur yang mengandung siwak. Air perendaman *aquabidest* dan

obat kumur yang mengandung siwak akan diganti setiap harinya. Kemudian semua spesimen dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C dan akan dikeluarkan setelah 7 hari penyimpanan.

#### D. Pengukuran Warna Sesudah Perendaman

Setelah dilakukan perendaman, spesimen dibersihkan menggunakan *aquabidest* kemudian dikeringkan menggunakan tisu. Kemudian, setiap 12 spesimen dilakukan pengukuran warna dengan alat ukur VITA *Easyshade*<sup>®</sup>. Pada saat pengukuran warna posisi saat menembakkan cahaya alat Vita *Easyshade V* harus tegak lurus terhadap sampel, setiap pergantian pengujian sampel, alat Vita *Easyshade V* sebaiknya dikalibrasi untuk menghasilkan nilai yang akurat, pengukuran warna dilakukan pada tempat dan pencahayaan yang sama, kemudian dicatat nilai L\*, a\*, b\* yang tertera pada monitor VITA *Easyshade*<sup>®</sup>.

Pengukuran 12 spesimen menghasilkan nilai  $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$  dan perhitungan besarnya nilai perubahan warna dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\Delta E = [ (\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 ]^{1/2}$$

### 3.11 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan SPSS. Kemudian data hasil di analisis menggunakan uji *Independent T-Test* untuk mengetahui apakah ada perbedaan perubahan warna dari perendaman *aquabidest* dan obat kumur yang mengandung siwak.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis telah melakukan uji penelitian tentang Perubahan Warna Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Perendaman Obat Kumur Yang Mengandung Siwak. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium *Dental Material and Testing Center of Research* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti pada tanggal 07 Juni dan 15 Juni 2023. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan eksperimen laboratorik untuk mengetahui adanya nilai perubahan warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas.

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Hasil Rata-Rata Pengujian Warna

Untuk mengetahui nilai perubahan warna resin akrilik polimerisasi panas dalam perendaman *aquabidest* dan perendaman obat kumur yang mengandung siwak dapat dilihat pada tabel berikut.

- a. Kelompok Kontrol (*Aquabidest*)

**Tabel 4. 1 Hasil Rata-Rata Pengujian Warna Pada Kelompok Kontrol**

No Spesimen	Nilai Perubahan Warna						$\Delta E$
	$L_0$	$L_1$	$a_0$	$a_1$	$b_0$	$b_1$	
1.	80,3	76,2	3,4	3,1	4,6	3,2	4,34
2.	82	73,6	3,9	3,9	4,4	3,7	8,42
3.	77,9	72,2	4,5	3,5	5,1	3,1	6,12
4.	83,2	78,2	2,3	2,3	4,4	2,8	5,24
5.	86	80,3	2,4	3,3	5,4	3,2	6,17
6.	83,3	76,9	5,1	4,6	4,4	4,4	6,41
Rata-Rata							6,11

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.1 diketahui nilai rerata perubahan warna pada kelompok kontrol (*aquabidest*) adalah 6,11. Nilai tersebut termasuk dalam perubahan warna besar.

b. Kelompok Perlakuan (obat kumur yang mengandung siwak)

**Tabel 4. 2 Hasil Rata-Rata Pengujian Warna Pada Kelompok Perlakuan**

No Spesimen	Nilai Perubahan Warna						ΔE
	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	a <sub>0</sub>	a <sub>1</sub>	b <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	
1.	76,3	74,4	3,8	4,2	3,6	3,9	1,96
2.	80,4	77,6	2,9	2,6	4,1	3,7	2,84
3.	72,9	72,7	5,9	3,6	5,4	3,8	2,8
4.	79,3	77,8	3,2	4	4,2	3,5	1,83
5.	76	75,4	4,5	4,8	5,5	4,3	1,37
6.	74,5	77,1	5,5	3,6	5,3	3,7	3,6
Rata-Rata							2,4

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.1 diketahui nilai rerata perubahan warna pada kelompok perlakuan (obat kumur yang mengandung siwak) adalah 2,4. Nilai tersebut termasuk dalam perubahan warna kecil.

Nilai tersebut di hitung berdasarkan rumus:

$$\Delta E = [ (\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 ]^{1/2}$$

$$\Delta L = L_0 - L_1$$

$$\Delta a = a_0 - a_1$$

$$\Delta b = b_0 - b_1$$

Keterangan:

ΔE: nilai perubahan warna

L: koordinat warna terang

a: koordinat warna merah / hijau

b: koordinat warna biru / kuning

L<sub>0</sub>, a<sub>0</sub>, b<sub>0</sub>: angka setelah perendaman

L<sub>1</sub>, a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub>: angka sebelum perendaman

#### 4.1.2 Hasil Analisis Data

##### A. Uji Normalitas Data

Tabel 4. 3 Uji Normalitas Data

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
<i>Aquabidest</i>	0,938	6	0,641
<b>Obat Kumur Siwak</b>	0,951	6	0,752

Uji normalitas data menggunakan tes *Shapiro-Wilk* memiliki nilai signifikansi  $p > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

##### B. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data menghasilkan nilai 0,632 data tersebut memiliki nilai signifikansi  $p > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen.

##### C. Uji *Independent T-Test*

Tabel 4. 4 Uji *Independent T-Test*

Kelompok	Mean	Std. Deviation	Sig. (2-tailed)
<i>Aquabidest</i>	6,11	1,365	0,000
<b>Obat Kumur Siwak</b>	2,40	0,821	

Penelitian ini menggunakan uji *Independent T-test*. Uji ini dilakukan karena penelitian yang digunakan untuk membandingkan dua kelompok mean dari dua sampel yang berbeda (independent). Hasil menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan dasar pengambilan keputusan yaitu:

1. Jika nilai signifikansi (2-tailed)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima
2. Jika nilai signifikansi (2-tailed)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan perubahan warna yang signifikan antara perendaman *aquabidest* dan perendaman obat kumur yang mengandung siwak.

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil nilai rerata pada tabel 4.1, didapatkan nilai rerata pada kelompok *aquabidest* (kontrol) yaitu 6, 11 dan nilai rerata pada kelompok obat kumur yang mengandung siwak (perlakuan) pada kelompok perlakuan yaitu 2,4 dan dapat disimpulkan bahwa kelompok kontrol memiliki pengaruh perubahan warna yang besar sedangkan kelompok perlakuan memiliki pengaruh perubahan warna yang kecil.

Hasil analisis data penelitian ini menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $P < 0,05$ ) maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan perubahan warna basis gigi tiruan basis resin akrilik polimerisasi panas sebelum dan sesudah perendaman *aquabidest* dan obat kumur yang mengandung siwak. Pengaruh perubahan ini terjadi disebabkan karena adanya sifat porositas pada resin akrilik yang menyebabkan larutan terserap oleh resin akrilik. Penyerapan dimungkinkan karena polaritas molekul polimetil metakrilat yang memiliki mekanisme difusi, molekul air dapat menembus kepadatan resin akrilik dan berada di antara rantai polimer yang menyebabkan rantai polimer terdesak dan memisah. Resin akrilik yang direndam dalam larutan serbuk siwak menimbulkan terjadinya ikatan fisik sekunder yaitu absorpsi karena adanya molekul yang polar yaitu gugus COOH (gugus karboksil) pada resin akrilik yang mudah sekali bereaksi dengan air. Air akan mengisi porositas pada resin akrilik<sup>8,49</sup>.

Pada kelompok *aquabidest* terdapat perubahan warna menjadi lebih pudar dan pada kelompok obat kumur yang mengandung siwak terdapat perubahan warna menjadi lebih gelap. Perubahan warna resin akrilik polimerisasi panas bisa disebabkan oleh komponen yang terkandung dalam siwak, kandungan dalam siwak yang dapat mempengaruhi perubahan warna resin akrilik adalah tanin dan chlorida<sup>8</sup>. Zat tanin dapat meningkatkan porositas dan peningkatan absorpsi, tanin akan larut dalam air dan menempel pada permukaan basis gigi tiruan. Tanin merupakan senyawa polifenol yang bersifat asam dan memutus ikatan rantai polimer dari resin akrilik menjadi terganggu. Fenol apabila berkontak dengan resin akrilik dapat menyebabkan perubahan sifat permukaan, keadaan ini juga

mengakibatkan banyaknya porositas pada basis gigi tiruan resin akrilik sehingga meningkatkan perubahan warna<sup>37,50</sup>. Senyawa fenol memiliki sifat asam, yang mampu merusak kestabilan dari struktur rantai polimer resin akrilik polimerisasi panas, yaitu mengganggu kestabilan dari ikatan rangkap C = O pada rantai polimer resin akrilik. Putusnya rantai polimer pada resin akrilik karena senyawa fenol tersebut ditandai oleh perubahan morfologi permukaan resin akrilik polimerisasi panas dan terjadi pelunakan atau semakin mengembangnya lempeng resin akrilik. Semakin dalam fenol tersebut berpenetrasi, maka semakin besar perubahan yang ditimbulkan, seperti perubahan warna<sup>51</sup>.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dengan keterbatasan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Nilai rerata pada kelompok *aquabidest* (kontrol) menunjukkan adanya pengaruh perubahan warna yang besar.
2. Nilai rerata pada kelompok obat kumur yang mengandung siwak (perlakuan) menunjukkan adanya pengaruh perubahan warna yang kecil.
3. Terdapat perbedaan perubahan warna antara perendaman *aquabidest* dan perendaman obat kumur siwak.

#### **5.2 Saran**

1. Bagi pengguna gigi tiruan agar memperhatikan faktor-faktor yang dapat menyebabkan perubahan warna pada basis resin akrilik polimerisasi panas
2. Dianjurkan untuk melepas gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas pada saat berkumur menggunakan obat kumur karena dapat merubah warna basis menjadi lebih gelap dalam kurun waktu tertentu
3. Penelitian ini perlu dilakukan lebih lanjut dengan waktu yang berbeda dengan variabel yang lebih bervariasi mengenai perubahan warna resin akrilik polimerisasi panas untuk basis gigi tiruan dalam perendaman obat kumur yang mengandung siwak.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kebersihan, P. & Dan, G. Persepsi Pengguna Gigi Tiruan Lepasan Terhadap Pemeliharaan Kebersihan Gigi dan Mulut. **4**, 203–213 (2015).
2. Gaib, Z. *et al.* Faktor – Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Terjadinya Kandidiasis Eritematosa Pada Pengguna Gigi Tiruan Lengkap.
3. Dent, C. Pengaruh Perendaman Elemen Gigi Tiruan Resin Akrilik Dalam Larutan Daun Sirih (*Piper Betle Linn*) Terhadap Perubahan Warna. **5**, (2013).
4. Naini, A., Prostodonsia, B., Kedokteran, F. & Jember, G. Pengaruh Berbagai Minuman Terhadap Stabilitas Warna Resin Akrilik.
5. Homepage, J., Aya Sofya, P., Rahmayani, L. & Fatmawati, F. [JDS] Journal Of Syiah Kuala Dentistry Society Tingkat Kebersihan Gigi Tiruan Sebagian Lepasan Resin Akrilik Ditinjau Dari Frekuensi Dan Metode Pembersihan. *J Syiah Kuala Dent Soc* **1**, 91–95 (2016).
6. Pantow, F. P. C. C., Siagian, K. V. & Pangemanan, D. H. C. Perbedaan Kekuatan Transversal Basis Resin Akrilik Polimerisasi Panas Pada Perendaman Minuman Beralkohol Dan Aquades. *e-Gigi* **3**, (2015).
7. Perendaman, S., Desinfektan, L. & Nugrahini, S. Perubahan Warna pada Plat Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas. *SONDE (Sound of Dentistry* vol. 5.
8. Setyohadi, R., Nugrahini, D., Lia Amroh El Ummah Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, L., Kedokteran Gigi, F. & Brawijaya Jl Veteran Malang, U. Pengaruh Konsentrasi Larutan Serbuk Siwak sebagai Pembersih pada Perendaman Akrilik Heat-Cured terhadap Kekuatan Impak The Effect of Siwak Solution as Cleansing in Heat Cured Acrylic Submersion to Impact Strength.
9. Diansari V, Fitriyani S, G. A. Pengaruh Durasi Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Dalam Minuman Teh Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) Terhadap Perubahan Dimensi. *Cakradonya Dent J.* **7**, 807–68 (2015).
10. Viona Diansari, Sri Fitriyani, F. M. H. Studi Pelepasan Monomer Sisa Dari

- Resin Akrilik Heat Cured Setelah Perendam Dalam Akuades. **8**, 61–67 (2016).
11. Thioritz, E. & Ilham, K. pH Saliva Setelah Penggunaan Obat Kumur Siwak ( *Salvadora Persica* ). **20**, 29–34 (2021).
  12. Wijayanti, A., Rahardjo, A., Departmen, A. B., Kesehatan, I. & Masyarakat-Pencegahan, G. Perubahan Parameter Halitosis Setelah Penggunaan Siwak (*salvadora Persica*) Pada Santri Pondok Pesantren Tapak Sunan Usia 11-13 Tahun. *J DENT RES* vol. 17 (2010).
  13. Dan, S. & Siwak, K. Porositas Lempeng Resin Akrilik Pasca Perendaman Rebusan Daun Sirih dan Kayu Siwak. **4**, 39–45 (2018).
  14. Adzakiyah, T., Lipoeto, I. & Kasuma, N. Pengaruh Berkumur dengan Larutan Ekstrak Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap pH Saliva Rongga Mulut. *J. Sains Farm. Klin.* **2**, 74 (2015).
  15. Rahmawati, A. D. & Syahrizal, M. G. Perbedaan antara Kumur Ekstrak Siwak (*Salvadora Persica*) dan Kumur Infus Siwak terhadap Viskositas Saliva. *Insisiva Dent.* **5**, 1–9 (2016).
  16. Ibrahim, I. Pengaruh Lama Perendaman Dalam Larutan Chlorhexidine Terhadap Perubahan Warna Resin Akrilik Heat Cured. *J. Mater. Kedokt. Gigi.*
  17. Gigi, J. K., Ekstrak, P., Putih, J. & Dan, K. Perbandingan Ekstrak Jahe Putih Kecil 70% Dan Alkaline Peroxide Terhadap Nilai Perubahan Warna Basis Akrilik. *Dentin J. Kedokt. Gigi II*, 19–25 (2018).
  18. Wirayuni, K. A. Perendaman Plat Resin Akrilik Polimerisasi Panas Pada Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Terhadap Perubahan Warna. *Interdental J. Kedokt. Gigi* **15**, 21–24 (2019).
  19. Wahjuni, S. & Mandanie, S. A. Pembuatan Protesa Kombinasi Dengan *Castable Extracoronral Attachments* (Prosedur Laboratorium). *J. Vocat. Heal. Stud.* **1**, 75–81 (2017).
  20. Djunaedy YMI, Wahyuningtyas E, S. E. Pengaruh derajat keasaman saliva terhadap microhardness plat gigi tiruan polyamide dan polycarbonate. *J Ked Gi.* **6**, 55–61 (2015).

21. Mahrizka Desi Ory Lubis, D. T. P. Pengaruh Penambahan Aluminium Oksida Pada Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Terhadap Kekerasan Dan Kekasaran Permukaan. *Prostodonsia, Dep. Gigi, Fak. Kedokt. Utara, Univ. Sumatera Utara* **6**, 1–8.
22. Mustika, M. D., Carabelly, A. N. & Cholil. Perbandingan Perubahan Warna Heat Cured Acrylic Basis Gigi Tiruan Yang Direndam Dalam Klorheksidin Dan Effervescent (Alkaline peroxide). *Dentino J. Kedokt. gigi* **II**, 197–200 (2014).
23. Hermiyanty, Wandira Ayu Bertin, D. S. Unimus. *J. Chem. Inf. Model.* **8**, 1–58 (2017).
24. Setyohadi, R. S., Nugrahini, D. & Lia Amroh El Ummah, L. Pengaruh Konsentrasi Larutan Serbuk Siwak sebagai Pembersih pada Perendaman Akrilik Heat-Cured terhadap Kekuatan Impak. *E-Prodenta J. Dent.* **1**, 15–22 (2017).
25. Juli Novita Sari. Universitas Sumatera Utara Poliklinik Universitas Sumatera Utara. *J. Pembang. Wil. Kota* **1**, 82–91 (2012).
26. Thressia, M. Proses Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepas dari Bahan Kombinasi Logam dan Akrilik. *J. Kesehat. Perintis* **1**, 1 (2014).
27. Lenggogeny, P. & Masulili, S. L. C. Gigi Tiruan Sebagian Kerangka Logam sebagai Penunjang Kesehatan Jaringan Periodontal. *Maj. Kedokt. Gigi Indones.* **20**, 123 (2015).
28. Rahmah, A. N. Pengaruh Penambahan Bahan Kompatibilisasi Pada Nilon Daur Ulang Terhadap Kekuatan Transversal Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik. *B-Dent J. Kedokt. Gigi Univ. Baiturrahmah* **1**, 58–66 (2021).
29. Kenneth J. Anusavice, PhD, D. *Phillips Science of Dental Materials*. (Mosby Elsevier, 2013).
30. Rumampuk, J. F., Wowor, V. N. S., Sam, U. & Manado, R. Uji kekuatan transversal resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam larutan cuka aren Kandidat skripsi Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Resin akrilik merupakan baha. *J. e-GiGi (eG)*, Vol. 5 Nomor 1, Januari-Juni

2017 **5**, (2017).

31. Fisika, J. Skripsi Oleh : Nurul Rohmah Latifah. (2018).
32. Juwita, A., Widaningsih & Prabowo, P. B. Perbedaan Kekuatan Impak Pada Bahan Resin Akrilik Self Cured dengan Penambahan Zirconium Dioxide (Zro2) Nanopartikel (The Difference of ImJuwita, A., Widaningsih, & Prabowo, P. B. (2018). Perbedaan Kekuatan Impak Pada Bahan Resin Akrilik Self Cured dengan. *Dent. J. Kedokt. Gigi* **12**, 51–59 (2018).
33. Susanto, R. E. W., Maskuri, M. & M.B., A. D. Pengaruh Serat Agave Sisalana terhadap Kekuatan Flexural Komposit Resin Akrilik dan Gliserol. *J. Tecnosienza* **5**, 303 (2021).
34. Manappallil, J. J. *Basic Dental Materials*. (Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd, 2010).
35. Kenneth J. Anusavice, PhD, D. *Phillips* : Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi. Edisi 10. Alih Bahasa Johan Arief Budiman, Susi Purwoko. (2004).
36. Zulkarnain, M. Pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam larutan sodium hipoklorit dan vinegar cuka putih terhadap kekasaran permukaan dan stabilitas warna. (2014).
37. Maulidya Hanifa, Debby Saputera, T. F. W. Perbandingan Ekstrak Jahe Putih Kecil 70% Dan Alkaline Peroxide Terhadap Nilai Perubahan Warna Basis Akrilik. (2018).
38. Rahmadita, A. & Putranti, D. T. Pengaruh Penambahan Aluminium Oksida Terhadap Kekuatan Tarik Dan Tekan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas. *J. Kedokt. Gigi Univ. Padjadjaran* **30**, 189 (2018).
39. L. Rahmawati, E. Kurnikasari, R. R. Pengaruh Waktu Perendaman Basis Gigitiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Dalam Ekstrak Buah Lerak 0,01% Terhadap Kekuatan Impak. *Dentika Dent. J.* **18**, 190–193 (2014).
40. Putranti\*, D. T. & Razalie, L. P. Pengaruh Penambahan Aluminium Oksida Terhadap Kekuatan Fleksural Dan Impak Pada Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas. *J. Ilm. PANNMED (Pharmacist, Anal. Nurse, Nutr. Midwivery, Environ. Dent.* **13**, 75–78 (2019).
41. Lubis, M. D. O. & Putranti, D. T. Pengaruh Penambahan Aluminium Oksida

- Pada Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Terhadap Kekerasan Dan Kekasaran Permukaan. *B-Dent J. Kedokt. Gigi Univ. Baiturrahmah* **6**, 1–8 (2019).
42. John F. McCabe & Angus W.G. Walls. *Applied Dental Materials (PDFDrive)*. *Applied Dental Materials Book* vol. 9th Ed (2008).
  43. Juliarni, Y. Pengaruh Menyikat Gigi Dengan Siwak (*Salvadora Persica*) Terhadap Ph Saliva.
  44. Buonougo, A. Dinamika Penafsiran Bersiwak dalam Tafsir Klasik dan Kontemporer. 1–208 (2021).
  45. Ren, J., Lin, H., Huang, Q., Liang, Q. & Zheng, G. *Color difference threshold determination for acrylic denture base resins. Biomed. Mater. Eng.* **26**, S35–S43 (2015).
  46. Gigi, F. K. & Utara, U. S. Pengaruh Penambahan Serat Polietilen Terhadap Kekasaran Permukaan Dan Penyerapan Air Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas. (2015).
  47. Termoplastik, N. *et al.* Perbedaan dan Korelasi Modulus Elastisitas dan Kekerasan Permukaan Bahan Dasar Gigi Tiruan PMMA dan Nilon Termoplastik. 1598–1603 (2020).
  48. Naini, A. Perbedaan Stabilitas Warna Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Dengan Resin Nilon Termoplastis Terhadap Penyerapan Cairan.
  49. Kusmawati, F. N. Perbandingan Stabilitas Warna Plat Resin Akrilik Polimerisasi Panas dengan Resin Nilon Termoplastis dalam Larutan Coklat. *J. Ilm. dan Teknol. Kedokt. Gigi* **16**, 7 (2020).
  50. Iin Sundari, Viona Diansari, S. D. Studi Perubahan Warna Pada Resin Akrilik Heat Cured Dan Termoplastik Nilon Setelah Perendaman Dalam Kopi Ulee Kareng. (2019).
  51. Gigi, K. & Panas, P. Pengaruh air rebusan serai dapur. **18**, 69–75 (2022).

**LAMPIRAN 1**  
**ALAT DAN BAHAN**

• **Alat**



**(A)**



**(B)**



**(C)**



**(D)**



**(E)**



**(F)**



**(G)**



**(H)**



**(I)**



**(J)**



**(K)**



**(L)**



**(M)**



**(N)**



**(O)**



**(P)**



(Q)

(R)

**Gambar alat penelitian:** (A) Model Induk, (B) *Scalpel*, *Lecron*, Kuas, Pisau Wax, dan Pinset, (C) Pisau Gips, (D) *Bowl* dan *Spatula*, (E) Pipet, (F) Gelas Ukur, (G) Timbangan Digital, (H) *Mixing Jar*, (I) Press Tangan, (J) Press Meja, (K) Panci dan Kompor, (L) Cuvet, (M) Macam-Macam Bur, (N) Amplas, (O) Wadah 100ml, (P) Jangka Sorong Digital, (Q) *Vita Easyshade*, (R) Inkubator

• **Bahan**



(A)

(B)

(C)

(D)



(E)

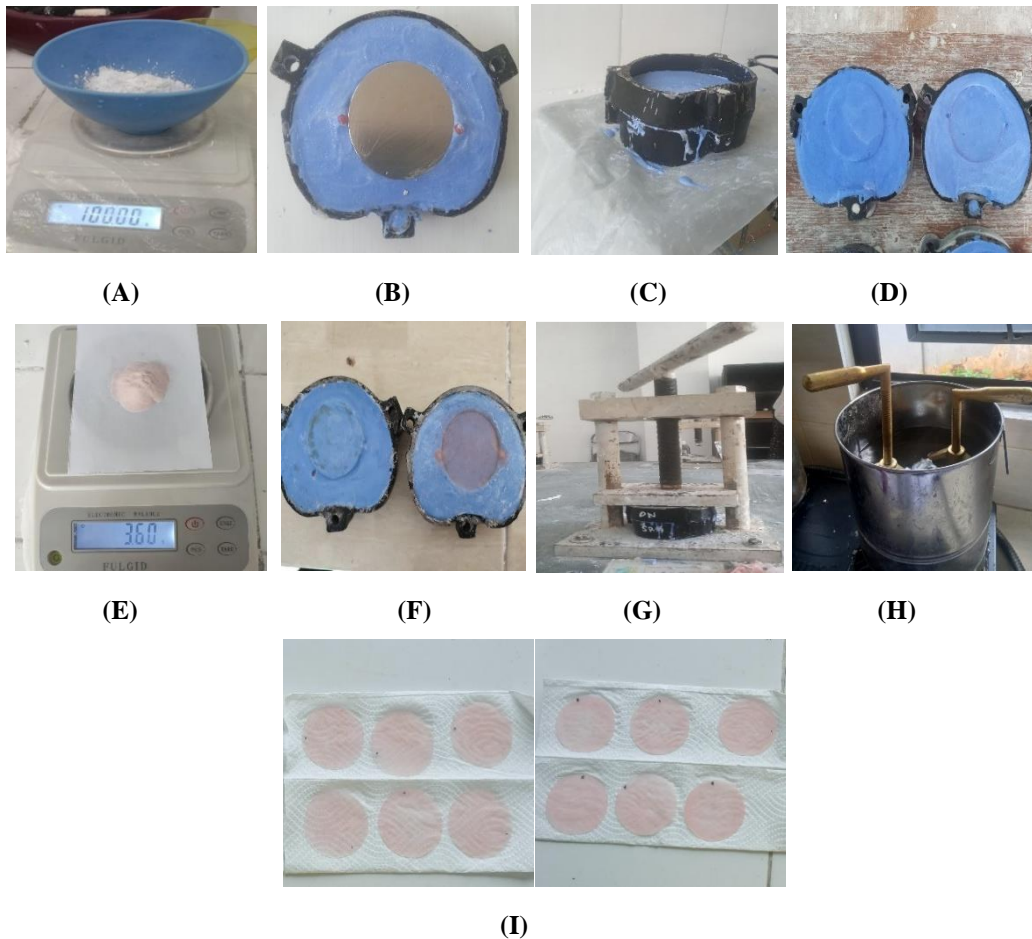
(F)

(G)

**Gambar bahan penelitian:** (A) *Dental Stone*, (B) Gips, (C) *Powder* dan *Liquid Resin* Akrilik Polimerisasi Panas, (D) CMS, (E) *Aquabidest*, (F) *Vaseline*, (G) Obat Kumur Siwak

**LAMPIRAN 2**  
**PROSES PENELITIAN**

• **Pembuatan Spesimen**



**Gambar pembuatan spesimen:** (A) Penakaran *Gips* dan *Dental Stone*, (B) Penanaman Pada Cuvet Bawah, (C) Penanaman Pada Cuvet Atas, (D) Pengolesan CMS, (E) Penakaran Powder, (F) Proses Packing, (G) Press Cuvet Dilakukan Berulang 3x, (H) Proses *Curing*, (I) Hasil Spesimen

- **Perendaman Spesimen**



(A)

(B)

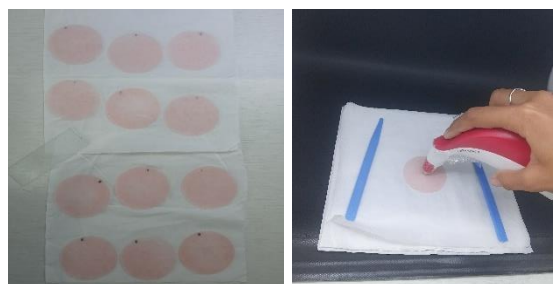
**Gambar perendaman spesimen:** (A) Spesimen Di Dalam Inkubator, (B) Perendaman Spesimen Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan

- **Pengujian warna**



(A)

(B)



(C)

(D)

**Gambar pengujian warna:** (A) Sampel Sebelum Perendaman, (B) Pengujian Warna Sebelum Perendaman, (C) Sampel Setelah Perendaman, (D) Pengujian Warna Setelah Perendaman

### LAMPIRAN 3

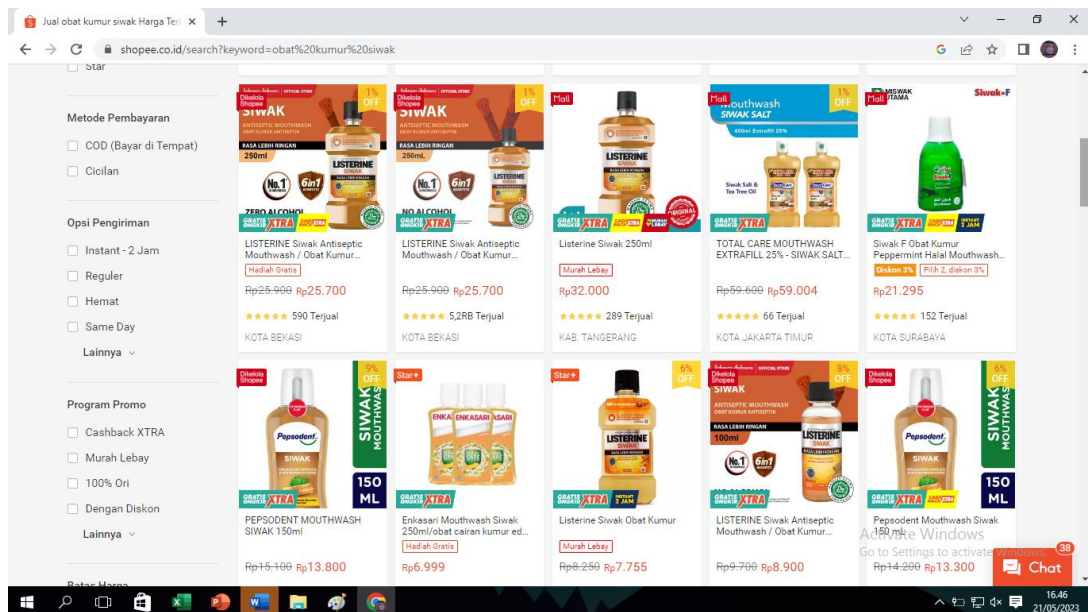
## SURVEI OBAT KUMUR YANG MENGANDUNG SIWAK



(A)



(B)



(C)

Gambar survei obat kumur: (A) Terdapat Pada Minimarket, (B) Terdapat Pada Apotek, (C) Terdapat Pada E-Commerce

## LAMPIRAN 4

### ANALISIS DATA

#### 1. Hasil Laboratorium Pengujian Warna

##### a. Kelompok Kontrol (*aquabidest*)

No Spesimen	Nilai Perubahan Warna						$\Delta E$
	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	a <sub>0</sub>	a <sub>1</sub>	b <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	
1.	80,3	76,2	3,4	3,1	4,6	3,2	4,34
2.	82	73,6	3,9	3,9	4,4	3,7	8,42
3.	77,9	72,2	4,5	3,5	5,1	3,1	6,12
4.	83,2	78,2	2,3	2,3	4,4	2,8	5,24
5.	86	80,3	2,4	3,3	5,4	3,2	6,17
6.	83,3	76,9	5,1	4,6	4,4	4,4	6,41
Rata-Rata							6,11

##### b. Kelompok Perlakuan (obat kumur yang mengandung siwak)

No Spesimen	Nilai Perubahan Warna						$\Delta E$
	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	a <sub>0</sub>	a <sub>1</sub>	b <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	
1.	76,3	74,4	3,8	4,2	3,6	3,9	1,96
2.	80,4	77,6	2,9	2,6	4,1	3,7	2,84
3.	72,9	72,7	5,9	3,6	5,4	3,8	2,8
4.	79,3	77,8	3,2	4	4,2	3,5	1,83
5.	76	75,4	4,5	4,8	5,5	4,3	1,37
6.	74,5	77,1	5,5	3,6	5,3	3,7	3,6
Rata-Rata							2,4

#### 2. Uji Normalitas

##### Tests of Normality

	Aquabidest dan Obat Kumur Siwak	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Perubahan Warna	Aquabidest	,248	6	,200 <sup>*</sup>	,938	6	,641
	Obat Kumur Siwak	,204	6	,200 <sup>*</sup>	,951	6	,752

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

### Descriptives

Aquabidest dan Obat Kumur Siwak		Statistic	Std. Error		
Perubahan Warna	Aquabidest	Mean	6,1167	,55735	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,6839	
			Upper Bound	7,5494	
		5% Trimmed Mean	6,0874		
		Median	6,1450		
		Variance	1,864		
		Std. Deviation	1,36524		
		Minimum	4,34		
		Maximum	8,42		
		Range	4,08		
		Interquartile Range	1,90		
		Skewness	,703	,845	
		Kurtosis	1,550	1,741	
			Obat Kumur Siwak	Mean	2,4000
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			1,5381	
	Upper Bound			3,2619	
5% Trimmed Mean	2,3906				
Median	2,3800				
Variance	,675				
Std. Deviation	,82134				
Minimum	1,37				
Maximum	3,60				
Range	2,23				
Interquartile Range	1,31				
Skewness	,278			,845	
Kurtosis	-1,012			1,741	

### 3. Uji Homogenitas

#### Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Perubahan Warna	Based on Mean	,240	1	10	,635
	Based on Median	,237	1	10	,637
	Based on Median and with adjusted df	,237	1	6,273	,643
	Based on trimmed mean	,269	1	10	,616

#### 4. Uji Independent T-Test

##### Group Statistics

Aquabidest dan Obat Kumur Siwak		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Perubahan Warna	Aquabidest	6	6,1167	1,36524	,55735
	Obat Kumur Siwak	6	2,4000	,82134	,33531

##### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Perubahan Warna	Equal variances assumed	,240	,635	5,714	10	,000	3,71667	,65044	2,26739	5,16595
	Equal variances not assumed			5,714	8,200	,000	3,71667	,65044	2,22309	5,21025

**LAMPIRAN 5**  
**JADWAL PENELITIAN**

Penelitian ini dimulai pada bulan Januari 2023 dan selesai sampai bulan Juni 2023. Jadwal terdiri dari beberapa kegiatan seperti dibawah ini :

No	Kegiatan	2022			2023							
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	
1.	Penentuan judul LTA	√										
3.	Penyusunan proposal LTA	√	√	√	√							
3.	Seminar Proposal LTA				√							
4.	Bimbingan LTA	√	√	√	√	√	√	√	√			
6.	Pengumpulan dan pengambilan data								√	√		
7.	Pengelolaan data dan Analisa Penelitian								√	√		
8.	Penyusunan laporan LTA										√	
9.	Persiapan LTA sebelum Sidang										√	√
10	Sidang LTA											√

**LAMPIRAN 6**  
**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama: Sabrina Rizky Amalina

Tempat Tanggal Lahir: Jakarta, 24 Mei 2002

No. Hp: 081387605530

Email : sabrinarzamalina24@gmail.com

Alamat Lengkap : Jl. Bulak Ringin, RT.002, RW.03, NO.127,

Kelurahan Cibubur, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur, 13720



NO	Tahun	Pendidikan
1.	2008-2014	SDN Cibubur 012 Petang
2.	2014-2017	SMP Negeri 258 Jakarta
3.	2017-2020	MAN 6 Jakarta
4.	2020-2023	Poltekkes Kemenkes Jakarta II

**Pelatihan**

NO	Tahun	Kegiatan Pelatihan
1.	2022	2nd Batavia Dentech International Meeting “Explore The World of Digital Technology in Various Countries”
2.	2022	Webinar Digital Marketing 2022 “Meningkatkan Kualitas Marketing Dental Laboratorium Di Masa Endemi”
3.	2022	Workshop Menulis Buku dan KTI

**Pengalaman Organisasi**

NO	Tahun	Kegiatan Organisasi
1.	2018-2019	Sekretaris 2 OSIS MAN 6 Jakarta Kampus B
2.	2021	Anggota Divisi Askom. DPMJ Poltekkes Jakarta II
3.	2021-2022	Anggota Komisi IV. DPM Poltekkes Jakarta II
4.	2020-2023	Anggota Divisi Desain. Lentuna Poltekkes Jakarta II

**LAMPIRAN 7**  
**LEMBAR BIMBINGAN**  
**LEMBAR BIMBINGAN**  
**LAPORAN TUGAS AKHIR (LTA)**










**Nama Mahasiswa : Sabrina Rizky Amalina**  
**NIM : P21240120048**  
**Judul KTI : Perubahan Warna Basis Gigi**  
**Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Perendaman**  
**Obat Kumur Yang Mengandung Siwak (Penelitian)**






**Pembimbing Materi Utama : Tarsilah., AMTG., SKM.,**  
**M.Kes**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK GIGI**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAKARTA II**  
**TAHUN AJARAN 2022/2023**

**Nama Mahasiswa : Sabrina Rizky Amalina**

**NIM : P21240120048**

<b>No</b>	<b>Hari/Tgl</b>	<b>Uraian Pembahasan</b>	<b>Rencana Tindak Lanjut (RTL)</b>	<b>Paraf</b>
1	27 September 2022	Pengajuan Judul LTA	Judul diubah	
2	25 Oktober 2022	Pengajuan Judul LTA Baru	Disetujui dan lanjut	
3	08 November 2022	Bimbingan bab 1	Revisi latar belakang	
4	25 November 2022	Bimbingan revisi bab 1 dan bimbingan bab 2	Acc bab 1 dan perbaikan kerangka teori	
5	15 Desember 2022	Bimbingan revisi bab 2 dan bimbingan bab 3	Acc bab 2 dan	
6	21 Desember 2022	Bimbingan revisi bab 3	Perubahan pada kerangka konsep dan mencari jurnal tentang sampel	
7	26 Desember 2022	Bimbingan revisi bab 3 dan bimbingan bab 4	Acc bab 3, menambahkan jadwal penelitian, rancangan biaya	

8	27 Januari 2023	Revisi setelah seminar proposal	Penambahan latar belakang dan revisi daftar pustaka	
9	03 Februari 2023	Bimbingan revisi setelah seminar proposal	ACC	
10	24 Juni 2023	Perbaiki susunan bab IV	Revisi	
11	01 Juli 2023	Perbaiki bab V	ACC	
12	18 Juli 2023	Bimbingan revisi setelah seminar hasil	ACC	

**Catatan**

- 1. Diisi oleh pembimbing Materi**
- 2. Minimal 8x pertemuan pembimbing**

**LEMBAR BIMBINGAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR (LTA)**










**Nama Mahasiswa : Sabrina Rizky Amalina**  
**NIM : P21240120048**  
**Judul KTI : Perubahan Warna Basis Gigi**  
**Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Perendaman**  
**Obat Kumur Yang Mengandung Siwak (Penelitian)**





**Pembimbing Teknis Penulisan : Sri Wiwik Wiyanti, AMTG.,**  
**SKM., M.Kes**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK GIGI**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAKARTA II**  
**TAHUN AJARAN 2021/2022**

Nama Mahasiswa : Sabrina Rizky Amalina

NIM : P21240120048

No	Hari/Tgl	Uraian Pembahasan	Rencana Tindak Lanjut (RTL)	Paraf
1.	8 Desember 2022	Konsul penulisan proposal LTA	Merapihkan tulisan, garis tabel	
2.	12 Desember 2022	Konsul penulisan proposal LTA	Merapihkan sub bab, memasukan referensi pada gambar	
3.	16 Desember 2022	Konsul penulisan proposal LTA	Merapihkan daftar pustaka, merubah garis table	
4.	20 Desember 2022	Konsul penulisan proposal LTA	Merapihkan point-point, jarak spasi	
5.	22 Desember 2022	Konsul penulisan proposal LTA	Merapihkan daftar isi	
6.	26 Desember 2022	Konsul penulisan proposal LTA	Menambahkan daftar gambar, dan daftar table	
7.	27 Desember 2022	Konsul penulisan proposal LTA	Merapihkan daftar lampiran	

8.	26 Januari 2023	Konsul yang sudah direvisi	ACC	
9.	10 Juli 2023	Konsul setelah seminar hasil	Perbaiki abstrak, daftar Pustaka, tabel	
10.	18 Juli 2023	Konsul yang sudah direvisi	Perbaiki sub bab, daftar isi, lampiran- lampiran, perbaiki kesalahan kata pada penulisan, kata yang bercetak miring	
11.	21 Juli 2023	Konsul yang sudah direvisi	ACC	

**Catatan**

- 1. Diisi oleh pembimbing Teknis**
- 2. Minimal 8x pertemuan pembimbing**

**LAMPIRAN 8**  
**SERTIFIKAT PKKMB**



# SERTIFIKAT

Nomor : PP.01.02/1/4933/2020

Diberikan Kepada :

**SABRINA RIZKY AMMALINA**  
Atas Partisipasinya Sebagai  
**PESEERTA**

Dalam Kegiatan Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) 2020  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II  
Tanggal 1 - 4 September 2020

Direktur,



*Joko Sulisty*  
Joko Sulisty, S.T. M.Si  
NIP. 196811221989031002

Ketua Pelaksana,

Agus Komarudin, S.T. M.T  
NIP. 196408261989031002