



**PENGARUH PERENDAMAN RESIN AKRILIK *HEAT CURED*  
PADA TABLET *EFFERVESCENT* DAUN TEMBAKAU  
(*Nicotiana tabacum*) 75% TERHADAP PENINGKATAN  
MIKROPOROSITAS**

**SKRIPSI**

Oleh

**MUHAMMAD AS'AD**

**NIM : 191610101152**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2023**



**PENGARUH PERENDAMAN RESIN AKRILIK *HEAT CURED*  
PADA TABLET *EFFERVESCENT* DAUN TEMBAKAU  
(*Nicotiana tabacum*) 75% TERHADAP PENINGKATAN  
MIKROPOROSITAS**

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

Oleh

**MUHAMMAD AS'AD**

**NIM : 191610101152**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2023**

## PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim, atas izin Allah SWT dan rasa syukur saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Suwardi dan Ibu Dewi Pujiwati yang mendidik saya dari kecil hingga sekarang bisa menyelesaikan kuliah saya, yang selalu memberikan dukungan, selalu mendoakan, dan menjadi sumber semangat saya.
2. Guru-guru dan dosen-dosen yang telah memberi saya ilmu dan pengetahuan, telah sabar dan ikhlas dalam mendidik saya hingga mampu melewati seluruh ujian dari semua pelajaran dan mata kuliah yang saya tempuh.
3. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
4. Dan terakhir, saya persembahkan untuk diri saya sendiri yang sudah berjuang hingga saat ini.

**MOTTO**

Dan janganlah kamu (merasa) lemah, dan jangan (pula) bersedih hati, sebab kamu paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang beriman.

(terjemahan Surat *Ali 'Imran* ayat 139)\*)

Sekarang Allah telah meringankan kamu karena Dia mengetahui bahwa ada kelemahan padamu. Maka jika di antara kamu ada seratus orang yang sabar, niscaya mereka dapat mengalahkan dua ratus (orang musuh); dan jika di antara kamu ada seribu orang (yang sabar), niscaya mereka dapat mengalahkan dua ribu orang dengan seizin Allah. Allah beserta orang-orang yang sabar.

(terjemahan Surat *Al-Anfal* ayat 66)\*)

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Diponegoro.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad As'ad

NIM : 191610101152

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Perendaman Resin Akrilik *Heat Cured* Pada Tablet *Effervescent* Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) 75% Terhadap Peningkatan Mikroporositas” merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya plagiasi. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember,  
Yang menyatakan,

Muhammad As'ad  
NIM 191610101152

**SKRIPSI**

**PENGARUH PERENDAMAN RESIN AKRILIK *HEAT CURED*  
PADA TABLET *EFFERVESCENT* DAUN TEMBAKAU  
(*Nicotiana tabacum*) 75% TERHADAP PENINGKATAN  
MIKROPOROSITAS**

Oleh  
Muhammad As'ad  
NIM 191610101152

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. drg. Amiyatun Naini., M.Kes

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

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Pengaruh Perendaman Resin Akrilik *Heat Cured* Pada Tablet *Effervescent* Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) 75% Terhadap Peningkatan Mikroporositas” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember

Dosen Penguji Ketua

Dosen Penguji Anggota

Prof. Dr. FX Ady Soesetijo, drg., Sp.Pros.  
NIP. 196005091987021001

Drg. Agus Sumono, M.Kes  
NIP 196804012000121001

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Dr. drg. Amiyatun Naini, M.Kes.  
NIP 197112261999032001

drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp.Pros.  
NIP 196901121996011001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp.Pros.  
NIP 196901121996011001

## RINGKASAN

**“Pengaruh Perendaman Resin Akrilik *Heat Cured* Pada Tablet *Effervescent* Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) 75% Terhadap Peningkatan Mikroporositas”**; Muhammad As’ad, 191610101152, 95 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Gigi tiruan merupakan salah satu perawatan rehabilitatif dalam kedokteran gigi. Perawatan ini bertujuan untuk memperbaiki fungsi estetik, mengembalikan mekanisme pengunyahan, memulihkan fungsi bicara, memelihara atau mempertahankan kesehatan jaringan yang tersisa dan relasi rahang, serta meningkatkan kualitas hidup. Pengguna gigi tiruan dapat mengalami *denture stomatitis* apabila kebersihan mulutnya tidak tepat. Salah satu cara untuk mencegah *denture stomatitis* ialah dengan membersihkan gigi tiruan. Saat ini telah dikembangkan pembersih gigi tiruan berbentuk tablet *effervescent* yang diharapkan dapat meningkatkan kepraktisan dan minat masyarakat karena pembersihan hanya perlu direndam dalam waktu yang singkat (3-20 menit).

Tablet *effervescent* adalah tablet dengan bahan aktif yaitu campuran asam organik (asam sitrat atau tartarat) dan natrium bikarbonat yang dibuat dengan cara dikompres. Reaksi kimia terjadi pada tablet *effervescent*. Hal ini karena reaksi asam basa, yang akhirnya melepaskan karbon dioksida. Tablet *effervescent* jika larut dalam air terjadi reaksi kimia antara asam dan natrium bikarbonat sehingga terbentuk garam natrium dari asam dan menghasilkan gas karbondioksida serta air. Gas tersebut akan bertindak sebagai *mechanical cleansing* yang akan melepaskan interaksi antara *Candida albicans* dengan permukaan resin akrilik. Keuntungan dari bentuk pembersih gigi tiruan ini antara lain penggunaannya yang mudah dan praktis, dapat mencapai bagian-bagian sempit yang tidak dapat dicapai sikat gigi, tidak menggores gigi tiruan, dapat menghilangkan *stain* dan sisa makanan, serta memiliki kemampuan mekanis dari gelembung karbondioksida yang dihasilkan.

Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai *denture cleanser* adalah daun tembakau. Daun tembakau mengandung bahan antijamur dan antibakteri. Zat aktif dalam daun tembakau antara lain flavonoid, nikotin, steroid, dan terpenoid. Kandungan yang ada dalam daun tembakau tersebut dapat masuk kedalam rongga mikroporositas, mekanisme penyerapan melalui difusi molekul



cair sesuai dengan hukum difusi. Molekul kecil seperti larutan atau air dapat bertindak sebagai pelemah ikatan rantai polimer yang berdifusi ke dalam ikatan rantai polimer dan mempengaruhi ikatan kimia. Semakin lama perendaman maka akan semakin banyak larutan yang dapat berpenetrasi ke ruang mikroporositas.

Jenis penelitian ini yaitu eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *pre-post test control group design*. Sampel yang digunakan yaitu resin akrilik *heat cured* berbentuk persegi panjang dengan ukuran 60 mm × 12 mm × 3 mm sebanyak 24 buah lempeng. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok yang masing-masing terdiri dari 8 buah sampel. Kelompok tersebut terdiri dari 8 sampel yang direndam aquades sebagai kelompok kontrol negatif, 8 sampel yang direndam dalam larutan tablet *effervescent* daun tembakau dengan konsentrasi 75%, dan 8 sampel yang direndam dalam larutan *denture cleanser* yang ada di pasaran sebagai kelompok kontrol positif. Perendaman sampel dilakukan selama 16 hari yang setara dengan pembersihan 30 menit per hari selama 2 tahun. Pengukuran % mikroporositas dilakukan dengan alat neraca analitik dan dimasukkan kedalam rumus mikroporositas.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tablet *effervescent* daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) dengan konsentrasi 75% sebagai *denture cleanser* proyeksi pemakaian 2 tahun tidak meningkatkan mikroporositas lempeng resin akrilik dan berada dibawah 11 % sehingga dapat diterima secara klinis.

## PRAKATA

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perendaman Resin Akrilik *Heat Cured* Pada Tablet *Effervescent* Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) 75% Terhadap Peningkatan Mikroporositas”. Skripsi ini merupakan persyaratan penyelesaian Program Sarjana (S1) Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp.Pros. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember sekaligus Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, ilmu, nasihat, dan motivasi dengan sabar sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
2. Dr. drg. Amiyatun Naini, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, ilmu, nasihat, dan motivasi dengan sabar sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
3. Prof. Dr. FX Ady Soesetijo, drg., Sp.Pros. selaku Dosen Penguji Ketua dan drg. Asgus Sumono, M.Kes selaku Dosen Penguji Anggota yang sudah memberikan saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini;
4. Teknisi laboratorium Universitas Jember, Mbak Yani, dan Mas Abduh yang telah membantu dengan sabar hingga terselesaikannya penelitian ini;
5. Keluarga yaitu Bapak Suwardi, Ibu Dewi Pujiwati, serta sanak keluarga yang telah memberikan doa dan dorongannya demi terselesaikannya skripsi ini;
6. Teman-teman kontrakan 99 dan available saya yang tidak pernah berhenti untuk mendukung saya.

7. Arif yang telah membantu penelitian dari awal hingga akhir, dan juga teman sepenelitian yaitu mellania, ican, kheista, yang telah membantu dan memotivasi.
8. Teman-teman kelompok Tutorial M dan Praktikum/Skill Lab B3 yang telah membantu, memotivasi, dan berjuang bersama selama masa perkuliahan;
9. Teman-teman kontrakan yang telah membantu, memotivasi, dan berjuang bersama selama masa perkuliahan;
10. Teman-teman Orthodeum 2019 yang telah membantu, memotivasi, dan berjuang bersama selama masa perkuliahan;
11. Dan semua pihak yang telah terlibat yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 2023

Penulis

**DAFTAR ISI**

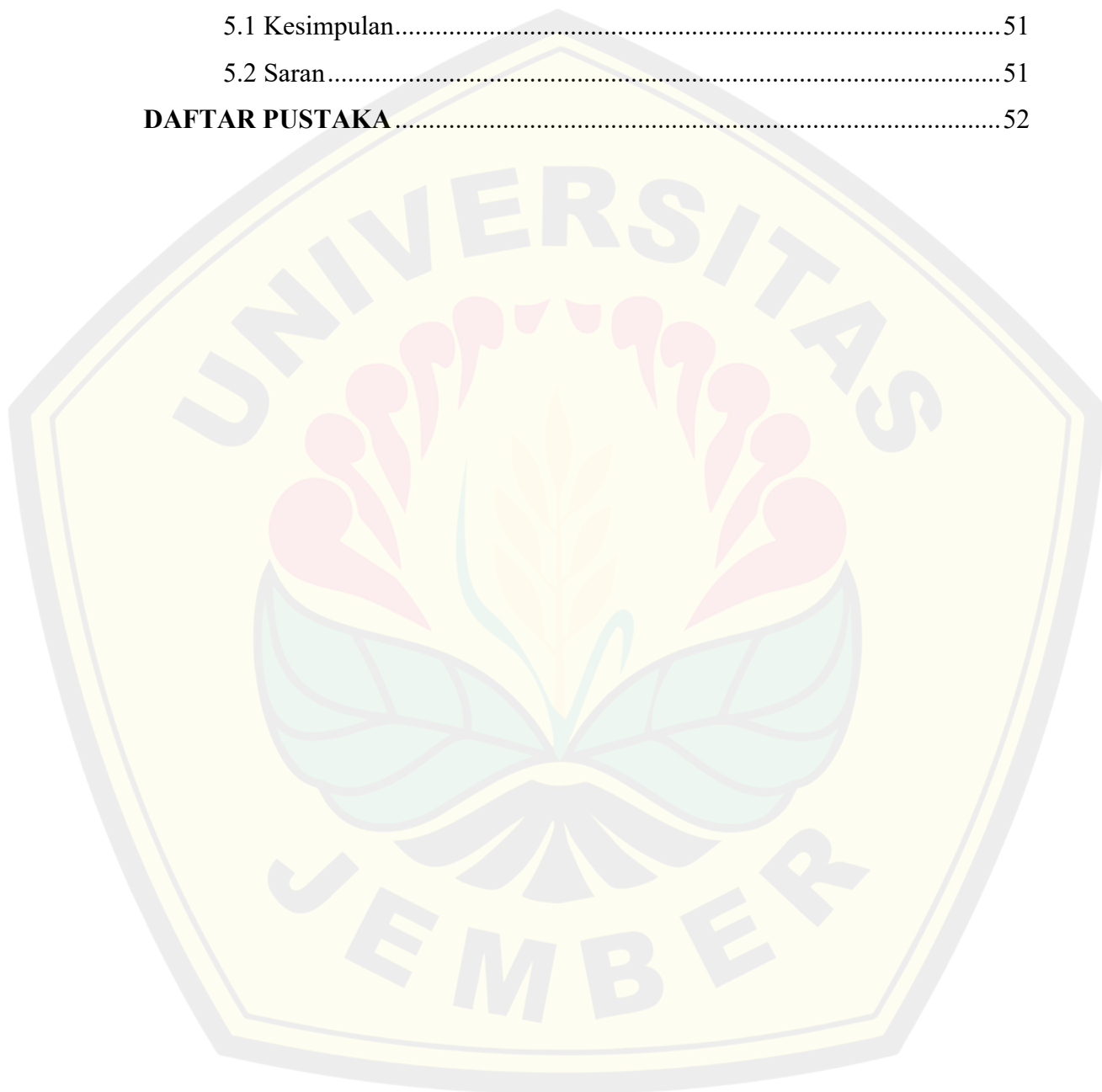
	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>1</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>4</b>
1.3 Tujuan Penelitian .....	<b>4</b>
1.4 Manfaat Penelitian .....	<b>5</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 Resin Akrilik</b> .....	<b>6</b>
2.1.1 Definisi Resin Akrilik .....	<b>6</b>
2.1.2 Jenis Resin Akrilik .....	<b>7</b>
2.1.3 Komposisi Resin Akrilik .....	<b>7</b>
2.1.4 Sifat Fisik Resin Akrilik.....	<b>7</b>
2.1.5 Sifat Mekanis Resin Akrilik.....	<b>9</b>
2.1.6 Polimerisasi Resin Akrilik .....	<b>9</b>

2.1.7 Manipulasi Resin Akrilik .....	10
2.1.8 Kelebihan dan Kekurangan Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	12
<b>2.2 Mikroporositas.....</b>	<b>12</b>
2.2.1 Definisi Mikroporositas.....	12
2.2.2 Pengukuran Mikroporositas .....	13
<b>2.3 Pembersih Gigi Tiruan .....</b>	<b>15</b>
2.3.1 Definisi Pembersih Gigi Tiruan .....	15
2.3.2 Syarat Pembersih Gigi Tiruan .....	15
2.3.3 Metode Pembersih Gigi Tiruan .....	15
<b>2.4 Tablet <i>Effervescent</i> Pembersih Gigi Tiruan.....</b>	<b>16</b>
2.4.1 Definisi Tablet <i>Effervescent</i> .....	16
2.4.2 Bahan Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i> .....	17
2.4.3 Metode Pembersih Tablet <i>Effervescent</i> .....	19
2.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Tablet <i>Effervescent</i> .....	20
<b>2.5 Tembakau.....</b>	<b>21</b>
2.5.1 Definisi Tembakau .....	21
2.5.2 Morfologi Tembakau.....	21
2.5.3 Klasifikasi Tembakau.....	23
2.5.4 Tembakau Kasturi .....	23
2.5.5 Kandungan Daun Tembakau Kasturi .....	24
<b>2.6 Mekanisme Pengaruh Tablet <i>Effervescent</i> Daun Tembakau pada Mikroporositas.....</b>	<b>24</b>
<b>2.7 Kerangka Konsep.....</b>	<b>26</b>
<b>2.8 Keterangan Kerangka Konsep.....</b>	<b>26</b>
<b>2.9 Hipotesis .....</b>	<b>27</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	28
3.2 Rancangan Penelitian .....	28
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	28

3.2.1 Tempat Penelitian.....	28
3.2.2 Waktu Penelitian .....	28
<b>3.4 Variabel Penelitian .....</b>	<b>28</b>
3.4.1 Variabel Bebas .....	28
3.4.2 Variabel Terikat.....	28
3.4.3 Variabel Terkendali.....	29
<b>3.5 Definisi Operasional.....</b>	<b>29</b>
3.5.2 Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Daun Tembakau .....	29
3.5.1 Resin Akrilik Tipe <i>Heat-Cured</i> .....	29
3.5.3 Perendaman .....	29
3.5.4 Lamanya Perendaman Lempeng Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> . ...	29
3.5.5 Mikroporositas Resin Akrilik Tipe <i>Heat-Cured</i> .....	30
<b>3.6 Sampel Penelitian .....</b>	<b>30</b>
3.6.1 Bentuk dan Ukuran Sampel.....	30
3.6.2 Kriteria Sampel .....	30
3.6.3 Jumlah Sampel .....	31
3.6.4 Pembagian Kelompok Sampel .....	31
3.6.5 Teknik Pembagian Sampel.....	32
<b>3.7 Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>32</b>
3.6.1 Alat Penelitian.....	32
3.6.2 Bahan Penelitian.....	33
<b>3.8 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>34</b>
3.8.1 Pembuatan Lempeng Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	34
3.4.1 Pembuatan Ekstrak Daun Tembakau .....	36
3.8.2 Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i> Daun Tembakau.....	36
3.8.3 Perendaman Lempeng Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	37
3.8.4 Pengukuran Mikroporositas .....	38
<b>3.9 Analisis Data .....</b>	<b>38</b>
<b>3.10 Alur Penelitian.....</b>	<b>40</b>

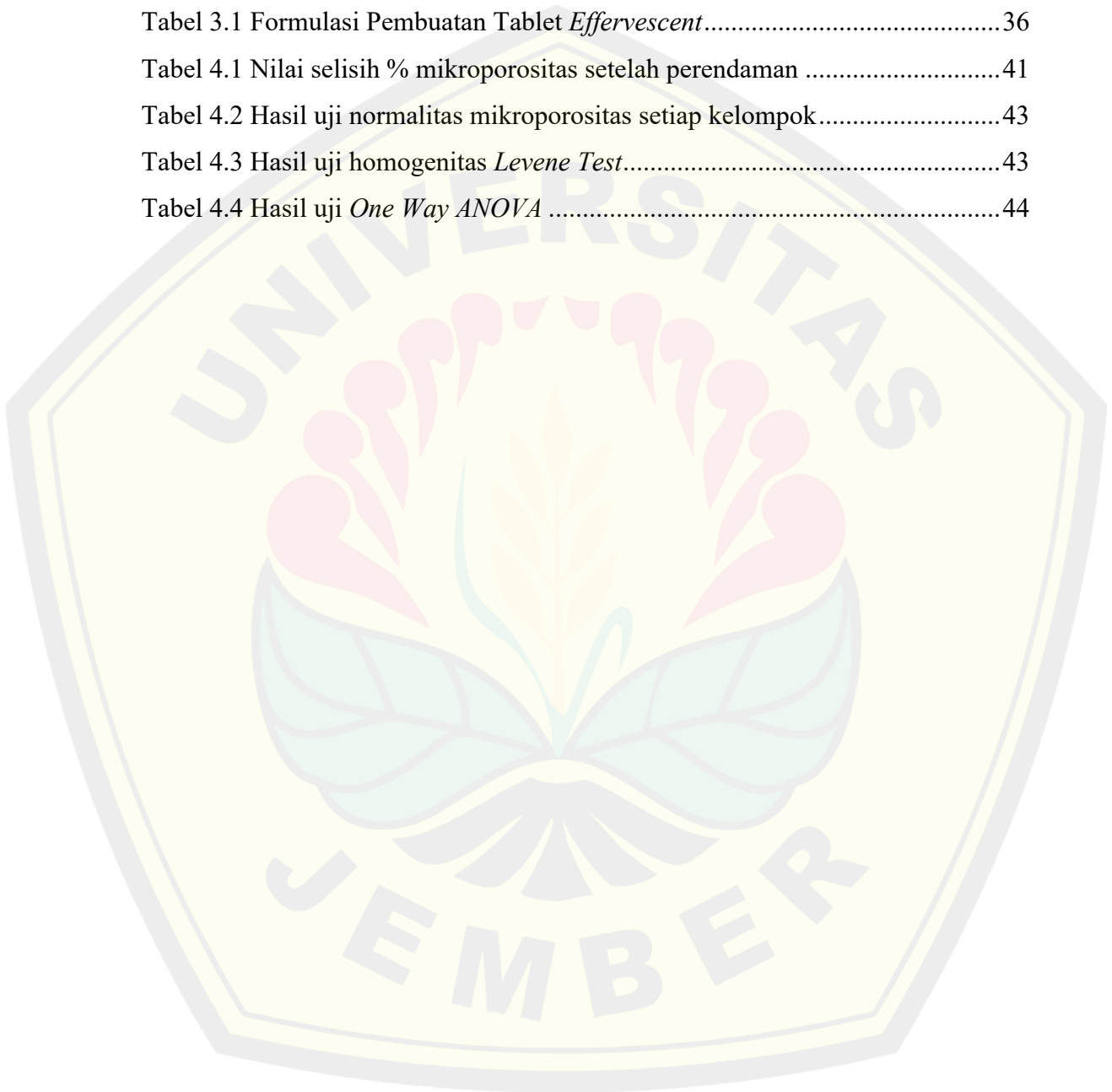
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>41</b>
---	-----------

4.1 Hasil Penelitian.....	41
4.2 Analisis Data .....	43
4.3 Pembahasan.....	45
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>52</b>



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 3.1 Formulasi Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i> .....	36
Tabel 4.1 Nilai selisih % mikroporositas setelah perendaman .....	41
Tabel 4.2 Hasil uji normalitas mikroporositas setiap kelompok.....	43
Tabel 4.3 Hasil uji homogenitas <i>Levene Test</i> .....	43
Tabel 4.4 Hasil uji <i>One Way ANOVA</i> .....	44





**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2. 1 Basis kimiawi untuk pembentukan formasi ikatan silang .....	5
Gambar 2. 2 Reaksi polimerisasi pada tahap insisi.....	9
Gambar 2. 3 Reaksi polimerisasi pada tahap propagasi.....	9
Gambar 2. 4 Reaksi polimerisasi pada tahap terminasi .....	10
Gambar 2. 5 Neraca Analitik .....	14
Gambar 2. 6 Tembakau .....	21
Gambar 2. 7 Tembakau Kasturi .....	24
Gambar 4.1 Histogram rata-rata nilai mikroporositas resin akrilik .....	42
Gambar 4.2 Gambaran mikroporositas perlakuan pertama.....	55
Gambar 4.3 Gambaran mikroporositas perlakuan kedua.....	56
Gambar 4.3 Gambaran mikroporositas perlakuan ketiga.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil % Mikroporositas .....	57
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian Laboratorium TKG .....	58
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Laboratorium Farmasetika UMS .....	59
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian Bioscience RSGM Universitas Jember .....	60
Lampiran 5. Surat Identifikasi Daun Tembakau ( <i>Nicotiana tabacum</i> ).....	61
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	62
Lampiran 7. Alat dan Bahan Penelitian .....	67
Lampiran 8. Hasil Uji Statistik.....	72

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gigi memegang peranan penting dalam menunjang kehidupan sebagai fungsi mastikasi, fungsi estetik, dan fungsi fonetik (Rahman dkk., 2016). Pada usia lansia biasanya mengalami kondisi kehilangan gigi. Hal itu diakibatkan oleh interaksi faktor kompleks seperti karies, penyakit periodontal, dan trauma (Siagian, 2016). Kehilangan gigi akan berdampak pada penurunan kualitas hidup dari kehidupan lansia (Rizkillah dkk., 2019). Menurut data Riskesdas tahun 2018, jumlah penduduk yang mengalami kehilangan gigi pada kelompok usia 65 tahun keatas yaitu 30,6%. ( Ratmini, dkk 2011 ) Apabila tidak mendapatkan perhatian lebih untuk kejadian kehilangan gigi ini, maka dapat menyebabkan penurunan fungsi pengunyahan, gangguan bicara, dan penurunan tulang alveolar (Sunarto dkk., 2021).

Upaya untuk mengatasi kehilangan gigi tersebut dapat dilakukan dengan langkah kuratif yaitu pemasangan gigi tiruan (*prothesa*). Gigi tiruan lepasan merupakan alternatif perawatan kehilangan gigi yang berfungsi untuk menggantikan satu atau beberapa gigi dan jaringan sekitarnya sehingga fungsi yang terganggu dapat dipulihkan dan mencegah kerusakan lebih lanjut (Herliyanti dkk, 2015). Salah satu komponen penting dalam pembuatan gigi tiruan lepasan adalah basis gigi tiruan lepasan dan 95% bahan dari basis gigi tiruan lepasan terbuat dari resin akrilik tipe *heat cured* (Dahar dan Handayani, 2020).

Resin akrilik *heat cured* merupakan basis dari gigi tiruan yang proses polimerisasinya menggunakan energi termal atau energi panas. Energi panas yang dibutuhkan dalam proses polimerisasinya didapatkan dari *waterbath* atau *microwave* (Dahar dan Handayani, 2020). Resin akrilik *heat cured* sering digunakan karena warna yang menyerupai gingiva, mudah diproses serta memiliki perubahan dimensi yang cukup kecil, dan harga relatif terjangkau. Akan

tetapi, resin akrilik *heat cured* juga memiliki kekurangan, yaitu adanya mikroporositas ( Viona dkk., 2017 ). Menurut AAPG mikroporositas merupakan porositas yang berasosiasi dengan pori pori yang memiliki celah atau lubang lebih kecil dari 0,5 mikro. Nilai mikroporositas di atas 11% telah dikaitkan dengan adanya penurunan mekanis, kurangnya estetika dan retensi cairan (Jerolimov dkk 1989).

Mikroporositas pada permukaan gigi tiruan berperan penting dalam proses pembentukan plak. Plak pada basis gigi tiruan merupakan tempat yang baik bagi berkumpulnya mikroorganisme termasuk *Candida albicans* (Gaib, 2011). Mikroporositas pada resin akrilik dan saliva dalam rongga mulut dapat menyebabkan terbentuknya pelikel saliva. Pelikel saliva ini akan menyebabkan mikroorganisme, plak, sisa makanan dan candida menempel pada basis gigi tiruan. Perlekatan mikroorganisme pada gigi tiruan dipengaruhi oleh kekasaran permukaan dan porositas bahan gigi tiruan sehingga mikroorganisme dapat berpenetrasi ke dalamnya. Kekasaran permukaan merupakan ukuran/nilai kasarnya permukaan suatu material atau tinggi rendahnya suatu permukaan material yang diukur dari suatu titik acuan (Budiana, dkk 2020). Sedangkan porositas adalah presentase total pori yang ditempati oleh air dan udara ( Marita dan Yuliah, 2018). *Candida* yang menempel pada basis gigi tiruan ini akan berpenetrasi dan melepaskan endotoksin yang dapat menyebabkan *denture stomatitis* (Lie FW. dkk., 2010).

Pemeliharaan kebersihan gigi tiruan sangat berperan penting dalam proses perawatan gigi tiruan lepasan karena dapat membantu menjaga kekuatan, kestabilan, dan retensi gigi tiruan serta menjaga kesehatan jaringan sekitar di dalam rongga mulut. *Denture stomatitis* dapat terjadi jika gigi tiruan selalu digunakan terus-menerus dan tidak dilepas, sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan sisa makanan dan menjadi faktor predisposisi terbentuknya plak yang merupakan tempat pertumbuhan bakteri dan jamur (Bagarai, dkk 2014) Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan berbagai metode, diantaranya adalah metode mekanik, kimiawi atau kombinasi keduanya (Adnan dan Habar, 2018). Pembersihan secara mekanik merupakan suatu mekanisme pembersihan

dengan menggunakan pasta dan bubuk atau dapat menggunakan pembersihan ultrasonic. Metode kimiawi dilakukan dengan cara merendam gigi tiruan ke dalam larutan pembersih gigi tiruan selama 15 menit, 30 menit, 1 jam atau sepanjang malam tergantung dari bahan pembersih yang digunakan (Jorgensen, 1979).

Saat ini telah dikembangkan pembersih gigi tiruan (*denture cleanser*) berbentuk tablet *effervescent* yang diharapkan dapat meningkatkan kepraktisan dan minat masyarakat karena pembersihan hanya perlu direndam dalam waktu yang singkat (Dewi dkk., 2014). Menurut Arruda dkk. (2015), waktu perendaman dalam tablet *effervescent* termasuk perendaman jangka pendek, yaitu 3-20 menit. Keuntungan lain dari bentuk *denture cleanser* ini yaitu dapat mencapai bagian-bagian sempit yang tidak dapat dicapai sikat gigi, tidak menggores gigi tiruan, dapat menghilangkan *stain* dan sisa makanan, serta memiliki kemampuan mekanis dari gelembung karbondioksida yang dihasilkan.

Tablet *effervescent* merupakan tablet dengan bahan aktif yaitu campuran asam organik (asam sitrat atau tartarat) dan natrium bikarbonat yang dibuat dengan cara dikompres. Apabila tablet *effervescent* larut dalam air, maka akan terjadi reaksi kimia antara asam dan natrium bikarbonat sehingga terbentuk garam natrium dari asam dan menghasilkan gas karbondioksida serta air (Setiana dan Kusuma, 2018). Gas tersebut akan bertindak sebagai *mechanical cleansing* yang akan melepaskan interaksi antara *Candida albicans* dengan permukaan resin akrilik (Fakhrurrazi dkk., 2016).

Bahan desinfektan pembersih gigi tiruan telah banyak dipasarkan, salah satunya adalah alkalin peroksida ( Salama dkk, 2017 ). Aturan penggunaan larutan alkalin peroksida lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada perendaman selama 20 menit, namun penggunaan secara terus-menerus dapat menyebabkan perubahan warna pada resin akrilik melalui penyerapan secara difusi molekul air dan harganya yang kurang terjangkau sehingga diperlukan pemanfaatan bahan alami dengan harga lebih terjangkau dan efek pada perubahan warna yang lebih minimal (Glick, 2015; Apriasari,

2016). Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai *denture cleanser* adalah daun tembakau.

Tembakau merupakan tanaman perkebunan yang mengandung berbagai kandungan yang bermanfaat. Kandungan yang terdapat pada daun tembakau adalah golongan fenol (flavonoid), golongan alkaloid (nikotin), golongan saponin (steroid) dan minyak atsiri (terpenoid) (Tirtosastro dkk., 2010). Senyawa fenol apabila berkontak dengan resin akrilik dapat berpenetrasi ke dalam bahan dan merusak ikatan rantai polimer sehingga dapat menyebabkan terbentuknya rongga mikroporositas. Hal itu sejalan dengan penelitian winardhi dkk ( 2014 ) bahwa senyawa yang bersifat asam dengan kepolaran tinggi ketika bereaksi dengan resin dengan gugus ester kepolaran rendah dapat terjadi reaksi pertukaran ion. Reaksi pertukaran ion ini akan menyebabkan ikatan kiwiawi resin akrilik menjadi tidak stabil dan akan mengakibatkan terbentuknya rongga (mikroporositas)

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini akan mengkaji lebih dalam mengenai pengaruh tablet *effervescent* daun tembakau (*nicotiana tabacum*) 75% terhadap peningkatan mikroporositas lempeng resin akrilik *heat cured*.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka muncul permasalahan yaitu: Apakah terdapat pengaruh perendaman resin akrilik *heat cured* pada tablet *effervescent* daun tembakau (*nicotiana tabacum*) 75% terhadap peningkatan mikroporositas?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perendaman resin akrilik *heat cured* pada tablet *effervescent* daun tembakau (*nicotiana tabacum*) 75% terhadap peningkatan mikroporositas?

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat :

1. Memberikan informasi tentang pengaruh perendaman resin akrilik *heat cured* pada tablet *effervescent* daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) terhadap peningkatan mikroporositas lempeng resin akrilik *heat cured*.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai pengembangan penelitian seluruhnya.

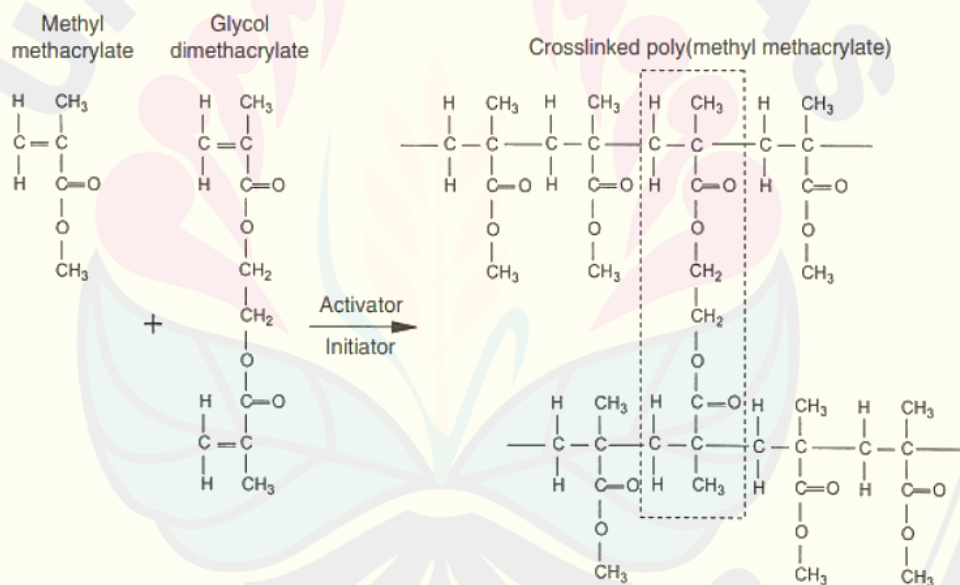


## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Resin Akrilik

#### 2.1.1 Definisi

Resin Akrilik adalah bahan basis gigi tiruan yang sudah lama digunakan dalam kedokteran gigi. Resin akrilik sudah digunakan untuk berbagai keperluan dalam kedokteran gigi seperti bahan anasir gigi tiruan, bahan reparasi, pembuat mahkota tiruan dan bahan pembuat basis gigi tiruan lepasan sejak tahun 1940. (Annusavice dkk., 2003). Resin akrilik adalah turunan dari etilen dan mengandung kelompok vinil ( $-C=C-$ ) dalam rumus strukturnya (Anusavice, 2013).



Gambar 2. 1 Basis kimiawi untuk pembentukan formasi ikatan silang (Anusavice, 2013)

#### 2.1.2 Jenis Resin Akrilik

Resin akrilik yang digunakan pada kedokteran gigi ada 3 tipe, yaitu resin akrilik *heat cured*, resin akrilik *sefl cured*, dan resin akrilik *light cured*. Tipe yang paling sering digunakan adalah resin akrilik *heat cured* (Annusavice dkk., 2003).



Bahan yang paling umum digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan yaitu resin akrilik *heat cured* (Rahmawati dkk., 2021). Resin akrilik *heat cured* merupakan salah satu bahan basis gigi tiruan, yang dipolimerisasi dengan pemanasan. Resin akrilik *heat cured* memiliki kelebihan yaitu mudah diproses, mudah dipoles, penampilan baik (estetis), harga terjangkau, dan toksisitas rendah (Gharechaci dkk., 2014). Namun resin akrilik *heat cured* juga memiliki kekurangan pada sifat mekaniknya, yaitu mudah patah jika jatuh pada permukaan yang keras atau akibat kelelahan bahan karena penggunaan yang lama. Selain itu, beban mastikasi atau kekuatan bahan basis gigi tiruan juga menjadi faktor penyebab dalam patahnya gigi tiruan (Salman dan Saleem, 2011; AlQahtani dan Haralur, 2020).

### 2.1.3 Komposisi

Tersedia dalam bentuk bubuk dan cairan (Combe. 1992)

#### a. Bubuk

Polimer	: butir-butir polimetilmetakrilat
Inisiator	: benzoil peroksida
Zat translusensi	: titanium dioksida
Pigmen	: garam kadmium atau pigmen organik

#### b. Cairan

Monomer	: metilmetakrilat
Cross-linking agent	: etilen-glikol-dimetakrilat
Inhibitor	: hidrokuinon

### 2.1.4 Sifat Resin Akrilik *Heat Cured*

#### 2.1.4.1 Sifat Fisis

Sifat fisis pada resin akrilik *heat cured* adalah:

##### 1. Stabilitas dimensi

Stabilitas dimensi adalah kemampuan suatu benda untuk mempertahankan bentuknya agar tidak menyusut atau mengembang baik saat pemrosesan maupun setelah pemrosesan (Annusavice. 2013).

## 2. Porositas

Porositas adalah presentase total pori yang ditempati oleh air dan udara (Marita dan Yuliah, 2018). Adanya porositas dapat mempengaruhi dari sifat fisis, estetika dan kebersihan basis gigi tiruan. Pada umumnya porositas terjadi pada bagian basis gigi tiruan yang lebih tebal. Porositas bisa diakibatkan dari penguapan monomer yang tidak bereaksi, berat molekul polimer yang rendah, disertai temperature resin akrilik selama polimerisasi yang melebihi titik didih bahan tersebut dan juga bisa diakibatkan oleh pengadukan komponen dan cairan yang tidak tepat. (Abood, 2007)

## 3. Koefisien termal ekspansi

Koefisien termal ekspansi adalah jumlah energi yang diabsorpsi suatu benda ketika dipanaskan. Hal ini diakibatkan oleh gerakan vibrasi dari atom-atom pada benda tersebut. Koefisien termal dari resin akrilik polimerisasi panas adalah 80 ppm/°C (Powers dkk., 2003, McCabe. 2008).

## 4. Konduktivitas termal

Konduktivitas termal adalah laju aliran panas per satuan gradien suhu pada suatu benda. Kesehatan mulut bisa diamankan dengan adanya konduktivitas termal. Adanya konduktivitas termal, maka gigi tiruan bisa menahan reaksi stimulus panas dan dingin yang berasal dari minuman dan makanan. Konduktivitas termal resin akrilik polimerisasi panas adalah  $6 \times 10^{-4}$  cal/sec/cm<sup>2</sup> (Powers dkk., 2003, McCabe. 2008).

## 5. Kekasaran permukaan

Kekasaran permukaan adalah ukuran/nilai kasarnya permukaan suatu material atau tinggi rendahnya suatu permukaan material yang diukur dari suatu titik acuan (Budiana, dkk 2020). Mikroorganisme bisa melekat dan berkoloni pada permukaan gigi tiruan yang kasar. Beberapa penelitian menyatakan bahwa resin akrilik *heat cured* memiliki permukaan yang halus dan mampu mempertahankan pemolesan yang baik selama pemakaian jangka panjang (Ibrahem. 2010).

#### 2.1.4.2 Sifat Biologis

Sifat biologis yang dimiliki oleh bahan basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* adalah biokompatibel, bahan basis gigi tiruan resin akrilik ini dapat beradaptasi dengan baik dengan mukosa rongga mulut, tidak beracun dan tidak larut dalam saliva. Kelarutan bahan basis resin akrilik tidak boleh melebihi  $0,04 \text{ mg/cm}^2$  (Annusavice. 2013; Hattrick CD dkk., 2011).

#### 2.1.4.3 Sifat Kimia

Sifat kimia adalah sifat dari suatu bahan yang mengukurnya diperlukan perubahan kimiawi dari bahan tersebut. Sifat kimia yang terdapat di resin akrilik *heat cured* adalah sebagai berikut :

##### a. Penyerapan air

Penyerapan air oleh molekul-molekul pada resin akrilik *heat cured* sebesar  $0,69 \text{ mg/cm}^2$ . Penyerapan air ini akan mengakibatkan perubahan dimensi dari bahan basis gigi tiruan. Perubahan dimensi pada resin akrilik ini umumnya bersifat reversibel (Annusavice. 2013; Hattrick CD dkk., 2011).

##### b. Stabilitas warna

Pada beberapa penelitian menyatakan bahwa resin akrilik *heat cured* memiliki stabilitas warna yang baik.

#### 2.1.5 Sifat Mekanis

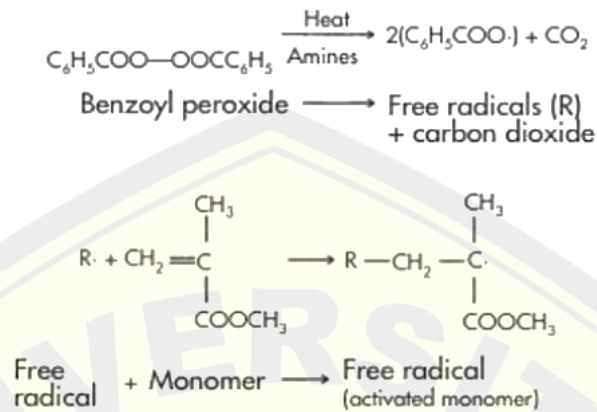
Sifat mekanis adalah kemampuan suatu bahan untuk menerima beban/gaya/energi tanpa menimbulkan kerusakan pada bahan/komponen tersebut (Suarsana, 2017). Sifat mekanis yang dimiliki oleh resin akrilik *heat cured* adalah kekuatan fatigue, kekuatan impak, kekuatan transversal, kekuatan tensil, crazing dan kekerasan (Hameed dkk., 2015; Sitorus dkk., 2012).

#### 2.1.6 Polimerisasi Resin Akrilik

Pada umumnya reaksi polimerisasi pada resin akrilik terdiri dari dua jenis, yaitu polimerisasi adisi dan polimerisasi kondensasi. Pada polimerisasi adisi tidak ada produk samping yang terbentuk. Pada polimerisasi kondensasi terbentuk produk samping dengan berat molekul rendah seperti air atau alkohol.

*Poly(methyl methacrylate)* termasuk dalam polimerisasi adisi yang terbagi menjadi tiga tahap, yaitu: (O'Brien, 2010).

### 1. Inisiasi

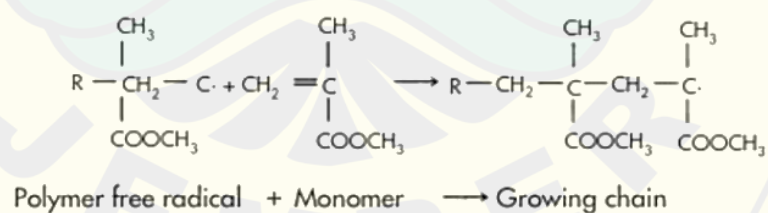


Gambar 2. 2 Reaksi Polimerisasi Resin Akrilik pada Tahap Inisiasi (Sumber : O'Brien, 2010).

Pada tahap ini melibatkan produksi radikal bebas. Produksi radikal bebas ini akan mendorong rantai polimer untuk mulai tumbuh. Radikal bebas umumnya dihasilkan oleh reaksi dari inisiator peroksida organik dan akselerator amina.

### 2. Propagasi

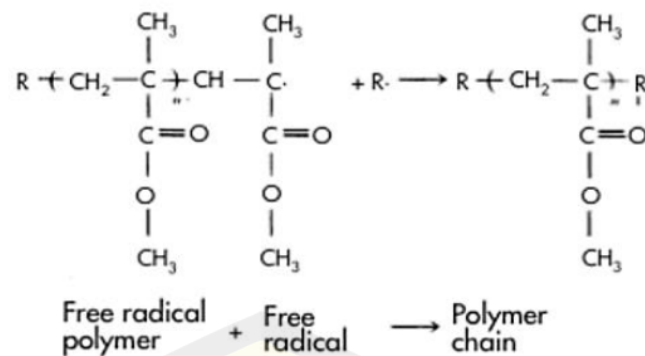
Tahap propagasi terjadi ketika monomer aktif menyerang ikatan rangkap dari monomer tambahan yang tersedia dan menghasilkan penambahan cepat molekul monomer ke radikal bebas.



Gambar 2. 3 Reaksi Polimerisasi Resin Akrilik pada Tahap Propagasi (Sumber : O'Brien, 2010).

### 3. Terminasi

Terminasi ini terjadi diakibatkan oleh suatu reaksi yang terjadi secara terus menerus pada radikal bebas dua rantai yang sedang tumbuh sehingga terbentuk molekul yang stabil.



Gambar 2. 4 Reaksi Polimerisasi Resin Akrilik pada Tahap Terminasi (Sumber : O'Brien, 2010).

### 2.1.7 Manipulasi Resin Akrilik *Heat Cured*

Menurut Anusavice (2013), dalam proses manipulasi harus memperhatikan beberapa hal sebagai berikut :

#### a. Perbandingan polimer dan monomer

Perbandingan yang digunakan adalah 3:1 satuan volume. Jika monomer yang dicampurkan terlalu sedikit, maka polimer yang terkena basah oleh monomer akan sedikit, hal ini mengakibatkan akrilik yang telah selesai proses polimerisasi akan bergranula, tetapi jika pemberian monomer terlalu banyak maka bisa menyebabkan waktu untuk mencapai konsistensi bisa semakin lama, sehingga menimbulkan porositas pada resin akrilik.

#### b. Pencampuran

Pada proses ini harus melalui 5 tahap pada saat pencampuran agar mendapatkan hasil polimerisasi yang diinginkan. Diantaranya adalah :

##### 1. Tahap I : *Wet sand stage*

Polimer dan monomer pada tahap ini bercampur secara bertahap. Monomer akan meresap kedalam polimer secara bertahap dan membentuk suatu fluid yang tidak bersatu. Pada tahap ini butiran-butiran polimer tetap tidak berubah dan konsistensi dapat digambarkan kasar dan berbentuk butiran.

##### 2. Tahap II : *Sticky stage*

Pada tahap ini monomer mulai meresap kedalam permukaan polimer. Rantai polimer mengurai dan melepaskan ikatan sehingga meningkatkan kekentalan

dari adukan. Tahap ini dicirikan dengan merekatnya bahan saat disentuh atau ditarik terpisah.

### 3. Tahap III : *Dough*

Pada tahap ini monomer dan polimer terlarut terbentuk. Adukan tidak akan lengket lagi bila disentuh dengan spatula ataupun tangan.

### 4. Tahap IV : *Rubbery stage*

Pada tahap ini monomer telah meresap sempurna dengan polimer dan sebagian monomer menguap. Massa terasa kenyal atau elastis

### 5. Tahap V : *Stiff stage*

Pada tahap ini terlihat adonan akan menjadi keras dan kaku, karena menguapnya monomer bebas. Secara klinis adukan tampak sangat kering.

#### c. Pengisian

Pada tahap ini proses penempatan dan adaptasi resin gigi tiruan dalam *mold cavity*. Pres pertama dilakukan setelah pengisian resin gigi tiruan kedalam kuvet dengan menggunakan tekanan 1000 psi untuk mencapai mould yang terisi dengan padat. Lalu kuvet dibuka kembali dan kelebihan akrilik dapat dipotong, kemudian kuvet ditutup Kembali dan masuk ke langkah pengepresan dengan tekanan 2.200 psi (154 kg/cm<sup>2</sup>). (Annusavice, 2004).

#### d. *Curing*

*Curing* adalah proses polimerisasi antara polimer dan monomer. Proses ini dilakukan setelah tahap pengisian. Proses curing resin akrilik *heat cured* akan teraktivasi dengan menggunakan energi termal melalui pemanasan air.

#### e. Pendinginan

Setelah pemanasan, kuvet dibiarkan dibiarkan dingin hingga mencapai suhu kamar.

#### f. *Deflasking*

Deflasking merupakan proses pengeluaran atau pelepasan resin akrilik setelah proses curing dengan mengikis gips secara perlahan sehingga model bisa dikeluarkan secara utuh.

g. Penyelesaian dan Pemolesan

Penyelesaian adalah proses penyempurnaan dari bentuk akhir gigi tiruan. Dilakukan pembersihan sisa resin akrilik dan sisa bahan tanam yang masih menempel pada gigi. Sedangkan pemolesan adalah proses akhir pembuatan gigi tiruan dengan bantuan alat pulas berupa batu apung halus yang dilarutkan dalam air

### 2.1.8 Kelebihan dan Kekurangan Resin Akrilik *Heat Cured*

Kelebihan resin akrilik *heat cured* yaitu mempunyai biayanya yang lebih terjangkau, memiliki nilai estetik yang baik, peralatan yang digunakan lebih sederhana, mudah untuk diperbaiki dan diaplikasikan (Dewi dkk., 2014). Sedangkan kekurangannya yaitu mempunyai mikroporositas dan mampu menyerap air sehingga menyebabkan terjadinya perubahan dimensi, dapat berubah warna setelah penggunaan dalam jangka waktu yang lama, *impact strength* rendah sehingga dapat mudah patah, dan *rigid/kaku* (Craig, 2019).

## 2.2 Mikroporositas

### 2.2.1 Definisi Mikroporositas

Mikroporositas adalah porositas yang berasosiasi dengan pori pori yang memiliki celah atau lubang lebih kecil dari 0,5 mikro. Porositas adalah presentase total pori yang ditempati oleh air dan udara ( Marita dan Yuliah, 2018). Porositas yang terdapat dalam luar dan dalam resin dapat mempengaruhi sifat fisis, estetik dan kebersihan basis gigi tiruan.

### 2.2.2 Pengukuran Mikroporositas

Alat uji yang digunakan untuk penelitian ini adalah neraca analitik. Prinsip kerja dari neraca analitik untuk menimbang massa suatu bahan dengan tanpa adanya pengaruh udara bebas, sehingga dapat dihasilkan pengukuran secara akurat.



Gambar 2.5. Neraca Analitik KERN ABJ/ABS 220-4 ( Rahmah dkk 2022).

Nilai mikroporositas di atas 11% telah dikaitkan dengan adanya penurunan mekanis, kurangnya estetika dan retensi cairan ( Jerolimov dkk 1989). Pengukuran mikroporositas ditetapkan kedalam persentase mikroporositas lempeng resin akrilik, yang diukur dengan melakukan penimbangan pada 2 (dua) kondisi, yaitu:

1. Lempeng ditimbang dalam kondisi tidak terendam dalam air ( $W_a$ )
2. Lempeng ditimbang dalam kondisi terendam dalam air ( $W_w$ )

Nilai yang diperoleh akan dimasukkan dalam persamaan sebagai berikut ini:

$$W_a = g(dr - d_a)(V_{sp} - V_{ip}) \dots \dots \dots [1]$$

$$W_w = g(dr - d_w)(V_{sp} - V_{ip}) + (d_a - d_w)V_{ip} \dots \dots \dots [2]$$

$$\% \text{Mikroporositas} = V_{ip} / V_{sp} \times 100 \dots \dots \dots [3]$$

Keterangan:

$W_a$  = berat sampel di udara

$W_w$  = berat sampel di air

$g$  = konstanta gravitasi ( $9.8066 \text{ m/sec}^2$ )

$d_r$  = densitas resin akrilik ( $1.198 \pm 0.01 \text{ g/ml}$ )

$d_a$  = densitas udara ( $1.23 \text{ kg/m}^3$ )

$d_w$  = densitas air ( $1000 \text{ kg/m}^3$ )

$V_{sp}$  = Volume sampel

$V_{ip}$  = Volume mikroporositas internal (Compagnini dkk., 2004).

## 2.3 Pembersih Gigi Tiruan

### 2.3.1 Definisi Pembersih Gigi Tiruan

Pembersihan dari gigi tiruan adalah upaya yang sangat penting guna menjaga kesehatan rongga mulut. Kebersihan gigi tiruan dan kolonisasi bakteri



sangatlah berhubungan. Pembersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan tiga acara secara mekanis, kimia, ataupun melalui kombinasi keduanya (Adnan, 2018).

### 2.3.2 Syarat Pembersih Gigi Tiruan

Menurut Craig dkk. (2019), pembersih gigi tiruan harus mempunyai syarat yaitu:

1. Tidak toksik
2. Mudah diaplikasikan
3. Tidak mengiritasi jaringan
4. Dapat menghilangkan sisa makanan baik organik maupun anorganik
5. Tidak merusak bahan gigi tiruan
6. Stabil dalam penyimpanan
7. Bersifat bakterisida dan fungisida

### 2.3.3 Metode Pembersihan Gigi Tiruan

#### 1. Mekanis

Pada metode mekanis ini terdiri dari metode penyikatan dan metode ultrasonik. Pada umumnya, metode yang paling sering digunakan adalah metode penyikatan. Metode ini lebih sederhana dan murah, tetapi metode ini mempunyai keterbatasan dalam menghilangkan mikroorganisme. Penyikatan menggunakan pasta pembersih dapat meningkatkan kekasaran permukaan pada bahan basis gigi tiruan. Kekasaran dan abrasi permukaan meningkatkan kerentanan gigi tiruan terhadap penumpukan dan akumulasi plak. Metode ultrasonik adalah pilihan lain selain metode penyikatan yang lebih efektif. Penggunaan metode ini sangatlah sedikit. Keterbatasan pengetahuan mengenai alat pembersih ultrasonik, serta biayanya yang mahal adalah alasan alat ini jarang digunakan.

#### 2 Kimiawi

Pada metode kimiawi, terdapat dua teknik dalam pengaplikasiannya yaitu penyemprotan dan perendaman. Metode penyemprotan biasanya digunakan untuk membersihkan bahan cetak gigi tiruan karena memiliki

kemungkinan lebih rendah dalam menyebabkan distorsi bahan cetak gigi tiruan dibandingkan dengan menggunakan metode perendaman.

Metode yang mudah digunakan serta mudah mencapai undercut pada basis gigi tiruan adalah metode desinfektan perendaman. Bahan desinfektan terdiri dari bahan yang non tradisional dan tradisional, bahan yang sering digunakan adalah larutan alkali peroksida, alkali hipoklorit, asam, enzim, klorheksidin dan bahan tradisional seperti daun sirih, daun kemangi dan buah lerak.

### 3. Kombinasi

Kombinasi adalah antara metode mekanis dan kemis sering direkomendasikan untuk pembersihan gigi tiruan. Pembersihan gigi tiruan yang lebih efisien dapat diperoleh dengan menggunakan metode penyikatan mekanis yang disertai dengan perendaman kemis. Menurut Yadav R dkk (2013), pembersihan secara kombinasi merupakan metode yang paling efektif untuk membersihkan gigi tiruan dibandingkan dengan hanya menggunakan metode kemis ataupun metode mekanis saja.

## 2.4 Tablet *Effervescent* Pembersih Gigi Tiruan

### 2.4.1 Definisi Tablet *Effervescent*

*Effervescent* ialah evolusi dari cairan menjadi gelembung gas sebagai hasil reaksi kimia. Reaksi kimia terjadi pada tablet *effervescent*. Hal ini terkait dengan reaksi asam basa, yang akhirnya melepaskan karbon dioksida. Dalam teknologi *effervescent*, ketika asam organik dan bikarbonat berkumpul di dalam air, karbondioksida dilepaskan. Proses pemecahan terlihat dalam air 17-20°C. Tablet *effervescent* dapat dengan mudah dibawa dan digunakan. Gelembungnya membantu membunuh bakteri. Setelah reaksi tablet *effervescent*, karbon dioksida secara simultan diproduksi. Isinya adalah campuran terkompresi dari asam dan natrium bikarbonat (Ipci dkk., 2016).

### 2.4.2 Bahan Pembuatan Tablet *Effervescent*

Bahan pembuatan tablet *effervescent* adalah sebagai berikut:

### 1. Sumber asam

Asam sitrat dan asam tartarat adalah sumber asam utama yang digunakan pada pembuatan tablet *effervescent*.

#### A. Asam sitrat

Asam sitrat ialah asam yang sering digunakan karena dapat ditemukan dengan mudah dan relatif terjangkau. Asam ini sangat larut, dengan kekuatan asam tinggi, dan tersedia dalam bentuk *food grade* butiran halus, mengalir bebas, anhidrat, dan monohidrat. Bentuk bubuk juga tersedia secara komersial. Asam sitrat sangat higroskopis, jadi jika asam sitrat dikeluarkan dari wadah aslinya dan tidak dikemas ulang dengan benar (di tempat dengan kelembaban tinggi) maka sangat mempengaruhi sifat dari asam sitrat. Maka dari itu perhatian khusus diperlukan untuk mencegah hal tersebut (Dewangga dkk., 2017; Gusmayadi dkk., 2016; Mutiarahma dkk., 2019).

#### B. Asam tartarat

Asam tartarat digunakan dalam banyak formulasi *effervescent* dan tersedia secara komersial. Asam ini lebih mudah larut dibandingkan asam sitrat dan memiliki higroskopisitas yang lebih tinggi. Asam tartarat ialah asam yang sekuat asam sitrat, tetapi karena sifatnya diprotik maka lebih banyak asam harus digunakan untuk mencapai konsentrasi asam yang sama dengan asam sitrat (bersifat triprotic) (Sholikhah dkk., 2018).

### 2. Natrium bikarbonat atau sodium bikarbonat

Sumber alkali utama dari *effervescent* ialah natrium bikarbonat. Natrium bikarbonat adalah sumber utama karbon dioksida dan memiliki sifat yang sangat larut dalam air, non higroskopis, terjangkau, dan mudah ditemukan. Natrium bikarbonat ini merupakan alkali ringan yang memiliki pH 8,3 dalam larutan air dengan konsentrasi 0,85%. Basa ini memproduksi sekitar 52% karbon dioksida ( Mutiarahma dkk., 2019).

### 3. Agen pengikat (*binders*)

*Polyvinylpyrrolidone* (PVP) digunakan sebagai pengikat dalam *effervescent*. Bentuknya seperti bubuk kering atau bentuk basah dari air atau larutan hidroalkohol (Ipci dkk., 2016). Binders ialah bahan yang membantu

menyatukan bahan lain, yang bertujuan agar produk tidak pecah ketika dikempa dengan mengikat komponen-komponen tablet. Granul dengan bahan pengikat PVP memiliki sifat alir yang baik, sudut diam yang minimum, menghasilkan finess (materi halus atau serbuk) lebih sedikit dan daya kompaktilitasnya lebih baik. PVP sebagai bahan pengikat dapat digunakan dalam bentuk larutan berair maupun alkohol. PVP juga berkemampuan sebagai pengikat kering. Penggunaan PVP sebagai bahan pengikat menghasilkan tablet yang tidak keras, waktu disintegrasinya cepat sehingga cepat terdisolusi dalam cairan tubuh, terabsorpsi, setelah itu terdistribusi ke seluruh tubuh serta sirkulasi sistemik dan memberikan efek terapi ( Putra dkk., 2019 ).

4. Bahan pengisi (*diluents*)

Diluents digunakan untuk meningkatkan kohesi, sehingga dapat langsung dikompresi, memperbaiki fluiditas, membentuk produk yang kompak, dan untuk mencapai berat tablet dan volume yang diinginkan. Laktosa, glukosa, dan maltodekstrin ialah diluents yang umum digunakan (Syamsul dan Supomo, 2014).

5. Bahan penghancur (*disintegrant*)

Bahan penghancur merupakan salah satu eksipien yang digunakan untuk berbagai bentuk sediaan farmasetik, contohnya adalah sediaan tablet dan kapsul. Penggunaan bahan penghancur bertujuan untuk membantu memecah bentuk sediaan menjadi partikel kecil sehingga zat aktif obat dapat terlepas dari bentuk sediannya (Dass and Shakir, 2013). Disintegrant yang biasa digunakan adalah crospovidone, croscarmellose sodium, dan sodium starch glycolate (SSG). Ketiga disintegan tersebut menunjukkan disintegrasi yang sangat cepat pada pembuatan tablet dengan granulasi basah maupun granulasi kering (Kaur and Nivedita, 2016).

6. Bahan pelicin (*lubricant*)

Bahan pelicin digunakan agar tablet tidak lekat pada cetakan (matris). Bahan pelicin yang umum digunakan untuk sediaan tablet *effervescent* adalah polietilena glikol (PEG) (Apsari dkk., 2018).

### 2.4.3 Metode Pembuatan Tablet *Effervescent*

Metode granulasi *effervescent* terdiri dari dua golongan berdasarkan penggunaan cairan untuk melarutkan atau mengembangkan bahan pengikat granul. Metode tersebut yaitu granulasi basah apabila digunakan cairan pengikat dan granulasi kering apabila seluruh bahan dicampur dan dibuat granul dalam keadaan kering (Anam, 2013).

#### a. Metode granulasi kering

Metode granulasi kering menggunakan molekul air yang terdapat pada asam sitrat sebagai unsur penentu dalam proses pencampuran serbuk. Metode ini dapat digunakan apabila zat aktif yang akan digranul bersifat tidak tahan terhadap panas dan kelembaban dari pelarut. Kelebihan dari metode ini yaitu membutuhkan peralatan, ruang, dan energi yang lebih sedikit dan lebih murah. Sedangkan kekurangan metode ini yaitu membutuhkan mesin tablet bertekanan tinggi (*heavy duty tablet press*), warna tidak berdistribusi homogen, menimbulkan banyak debu, dan potensi kontaminasi tinggi (Harbir, 2012; Handayani dkk., 2021).

#### b. Metode granulasi basah

Berbeda dari metode peleburan, metode granulasi basah tidak memerlukan air dalam asam sitrat tetapi menggunakan air tambahan ke dalam pelarut misalnya alkohol yang berperan sebagai unsur pelembab untuk melunakkan adonan bahan dan pelarut untuk pembuatan granul. Tablet yang dibuat dengan metode ini tidak mengandung air, hal ini tergantung dari air yang ditambahkan untuk mengolah adonan yang tepat, kemudian granul diolah dan dikeringkan (Harbir, 2012; Handayani dkk., 2021).

### 2.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Tablet *Effervescent*

Bentuk *effervescent* lebih disukai karena praktis dan cepat larut dalam air membentuk larutan yang memberikan efek sparkle seperti pada minuman bersoda (Dewi dkk., 2014). Reaksinya cukup cepat, biasanya kurang dari satu menit. Tablet *effervescent* dapat menjangkau area sempit yang tidak dapat dijangkau oleh sikat gigi konvensional. Namun, tablet *effervescent* juga

memiliki kelemahan yaitu memiliki tindakan mekanis yang lebih sedikit akibat pembersihan secara kimiawi dan dapat menyebabkan kerusakan berupa peningkatan kekasaran pada landasan gigi tiruan karena memiliki kandungan alkaline peroxide (Zwista dkk., 2020).

## 2.5 Tembakau

### 2.5.1 Definisi Tembakau

Tembakau dikenal dengan tanaman perkebunan yang sangat terkenal pada masyarakat Indonesia. Hal yang paling terkenal dalam pemanfaatan tembakau adalah pada daunnya yang digunakan untuk pembuatan rokok. Tanaman tembakau memiliki warna hijau, bulu halus, dan batang serta daunnya penuh zat perekat. Pohon tersebut memiliki batang yang tegak dengan tinggi rata-rata 250 cm, namun jika kondisi pertumbuhannya baik terkadang dapat mencapai tinggi 4 m. Rata-rata umur tanaman ini kurang dari satu tahun. Kelopak bunganya berwarna merah jambu sampai merah, kelopaknya panjang melebar, ujung daun lonjong, dan posisi daun pada batang tegak (Cahyono, 2011).



Gambar 2.6. Gambar tembakau (BALITTAS. 2015).

### 2.5.2 Morfologi Tanaman Tembakau

Menurut Cahyono (1998), berikut adalah bagian-bagian dari tanaman tembakau:

#### a. Akar (*Radix*)

Tanaman tembakau ini memiliki akar tunggang yang menembus ke dalam tanah dengan kedalaman 50-70 cm dengan akar kecilnya yang menyebar ke

samping. Tanaman tembakau dapat berkembang dengan baik pada tanah gembur, mudah menyerap air, dan subur.

b. Batang (*Caulis*)

Bentuk dari batang tanaman tembakau sedikit membulat dan lunak tetapi kuat dan meruncing pada ujungnya. Batang nya tidak bercabang atau sangat sedikit cabang. Diameter batang kurang lebih 5 cm. Batang ini berfungsi sebagai tempat tumbuh daun dan juga organ lainnya, tempat pengangkutan zat hara dari akar menuju daun, dan juga sebagai jalan untuk menyalurkan hasil nutrisi ke seluruh bagian tanaman.

c. Daun (*Folium*)

Daun tembakau memiliki bentuk bulat dan lonjong, tulang daun yang menyirip, ujung meruncing, bagian tepi daun agak bergelombang dan licin. Ukuran dan ketebalan daunnya tergantung dari varietas dan lingkungan tumbuh. Jumlah daun dalam satu tanaman tembakau ini berkisar kurang lebih 28-32 helai dan tumbuhnya berselang-seling mengelilingi batang. Daun ini bertangkai dan melekat pada batang yang tersusun dari lapisan *palisade parenchyma* pada bagian atas dan *spongy parenchyma* pada bagian bawah daun.

d. Bunga (*Flos*)

Bunga pada tanaman tembakau ini adalah bungan majemuk yang memiliki beberapa tandan dan setiap tandan terdiri hingga 15 bunga. Bentuk bunganya panjang dan seperti terompet. Warna bunga pada bagian atas adalah merah jambu hingga merah tua sedangkan pada bagian lainnya adalah putih. Kelopak pada bunga memiliki lima pancung, benang sari berjumlah lima tetapi salah satu benang sari lebih pendek dan melekat pada mahkota bunganya. Kepala putik berada di atas bakal buah dalam tabung bunga.

e. Buah (*Fructus*)

Buah tembakau ini berukuran kecil dan berbentuk lonjong yang terdapat biji yang sangat ringan. Buah tembakau ini akan tumbuh kurang lebih tiga minggu setelah terjadi penyerbukan. Biji ini digunakan sebagai alat perkembangbiakan tanaman tembakau.

### 2.5.3 Klasifikasi Tembakau

Taksonomi tanaman tembakau dapat diklasifikasikan sebagai berikut :  
(Cahyono, 1998).

Kingdom : *Plantae*  
Divisio : *Spermatophyta*  
Sub divisio : *Angiospermae*  
Classis : *Dicotyledoneae*  
Ordo : *Solanales*  
Familia : *Solanaceae*  
Genus : *Nicotiana S*  
pecies : *Nicotiana tabacum L.* (Cahyono, 1998).

### 2.5.4 Tembakau Kasturi

Matnawi (1997) menyatakan, secara umum tembakau di Indonesia dapat dipisahkan menurut musim tanamnya yang terbagi menjadi dua jenis yaitu tembakau Voor-Oogst. Tembakau semacam ini biasanya dinamakan tembakau musim kemarau atau onberegend. Artinya, jenis tembakau yang ditanam pada waktu musim penghujan dan dipanen pada waktu musim kemarau. Tembakau Na-Oogst adalah jenis tembakau yang ditanam pada musim kemarau, kemudian dipanen atau dipetik pada musim penghujan .

Jember merupakan penghasil tembakau terbesar, termasuk tembakau Na-Oogst dan Voor-Oogst. Produksi dengan jenis tembakau Besuki Na-Oogst mengalami penurunan yang sangat drastis dalam kurun waktu 4 tahun terakhir hal ini disebabkan oleh cuaca yang tidak menentu, tingginya curah hujan, abu vulkanik Gunung Raung dan minimnya penyediaan sarana produksi dan harga dari beberapa input produksi juga belum bisa dijangkau oleh petani sehingga petani tidak lagi menanam komoditas Besuki Na-Oogst dan beralih pada komoditas yang lain (Sari dkk, 2017). Selain komoditas Besuki Na-Oogst, terdapat juga tembakau kasturi yang merupakan budidaya tembakau Voor-Oogst terbesar di Kabupaten Jember (Sudiasih dkk, 2016).



Tembakau kasturi adalah tembakau yang dikeringkan dengan bantuan panas sinar matahari (*sun cured tobacco*) dan digunakan untuk bahan baku rokok kretek (Verona dan Djajadi, 2020). Menurut Badan Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (BALITTAS) pada tahun 2014, tembakau kasturi merupakan tembakau kerosok lokal VO sebagai bahan campuran (*blending*) rokok kretek, yang berkembang di wilayah Jember dan Bondowoso.

Pembudidayaan tembakau kasturi berada di enam kecamatan di kabupaten Jember, yaitu Kecamatan Kalisat, Ledokombo, Sumberjambe, Pakusari, Sukowono dan Kecamatan Sumpalsari.



Gambar 2.7. Gambar Tembakau Kasturi ( BALITTAS. 2015 ).

#### 2.5.5. Kandungan Daun Tembakau

Berdasarkan hasil uji pendahuluan pada daun tembakau bagian atas yaitu mengandung bahan aktif, antara lain fenol, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan juga mengandung steroid, sedangkan pada daun bagian bawah hanya mengandung alkaloid, flavonoid dan terpenoid (Rusli dkk. 2011; Susanto dkk, 2010; Susanti, 2012). Flavonoid sebagai antibakteri akan berinteraksi dengan dinding sel bakteri, merusak permeabilitas dinding sel bakteri, lisosom, serta mikrosom, dan mendenaturasi protein sel bakteri (Putri dkk., 2014). Selain itu, flavonoid dapat berperan sebagai agen antijamur dengan cara menghancurkan permeabilitas membran sel jamur, mengubah komponen organik dan transport nutrisi sehingga mengakibatkan adanya efek toksik pada jamur (Jupriadi, 2011).

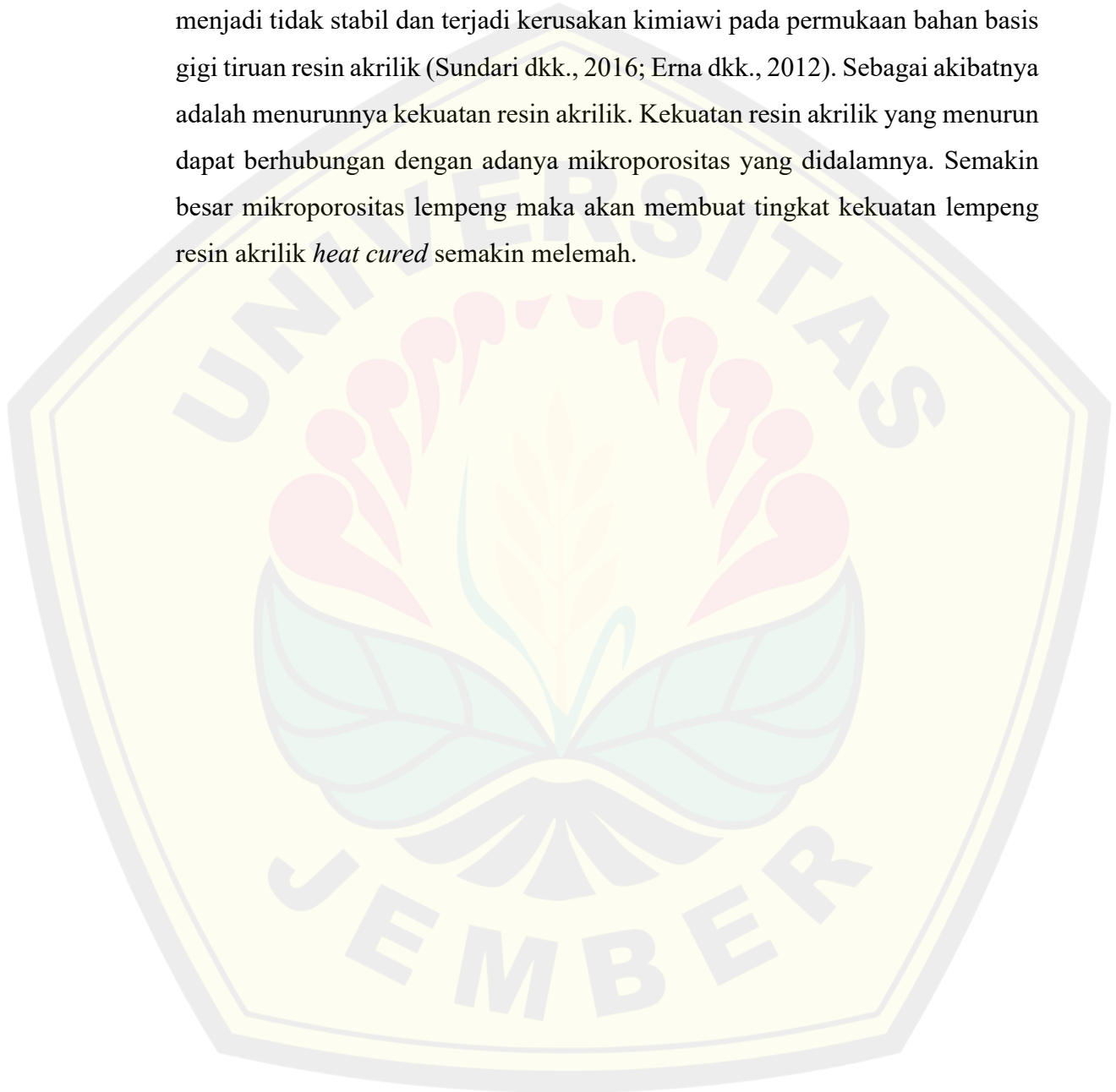
Sebagai agen antibakteri, alkaloid menghancurkan komponen peptidoglikan sel bakteri, sehingga melarutkan dinding sel bakteri dan menyebabkan kematian sel (Putri dkk., 2014). Minyak atsiri memberikan aroma khas tanaman tembakau (Yan dkk., 2019). Terpenoid bertindak sebagai agen antibakteri dengan bereaksi dengan porin (protein transmembran) dan membentuk ikatan polimer kuat yang mengakibatkan rusaknya porin (jalan masuk dan keluarnya senyawa). Rusaknya porin akan menurunkan permeabilitas dinding sel bakteri yang berakibat kekurangan nutrisi pada sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan bakteri atau bakteri mengalami kematian (Wahdaningsih dkk., 2014).

## 2.6 Mekanisme Pengaruh Tablet *Effervescent* Daun Tembakau Terhadap Mikroporositas

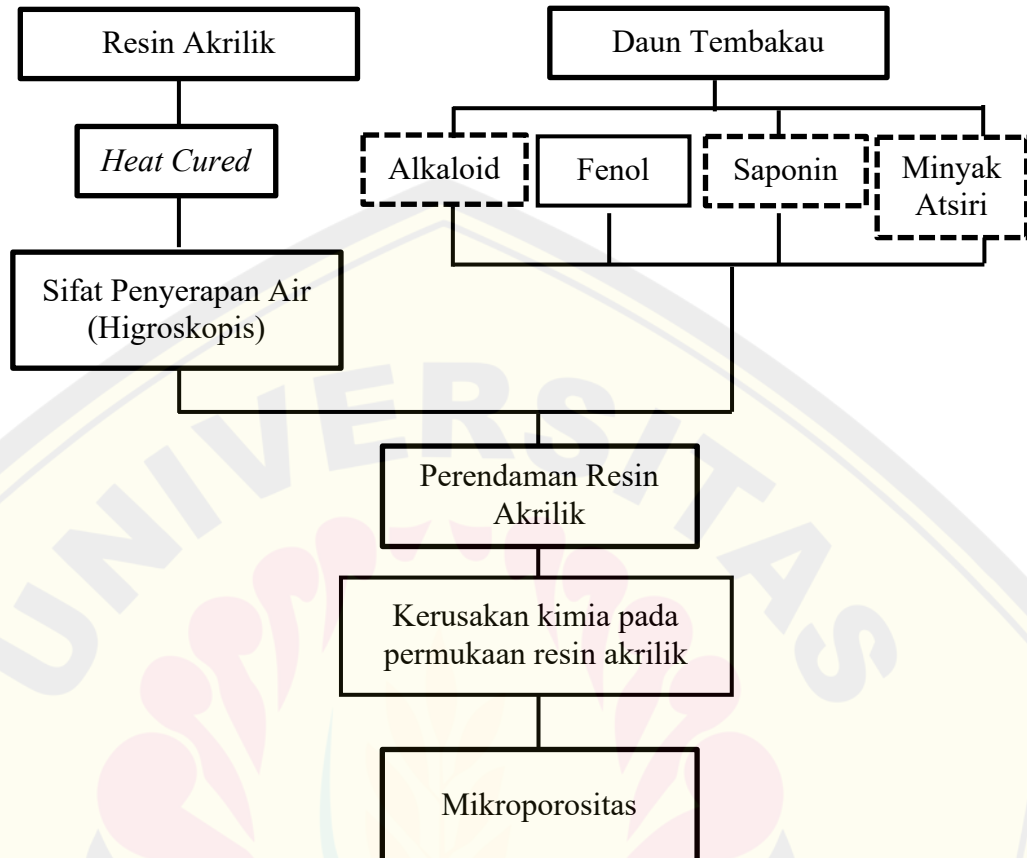
Tablet *Effervescent* daun tembakau mempunyai berbagai kandungan seperti golongan fenol (flavonoid), golongan alkaloid (nikotin), golongan saponin (steroid) dan juga minyak atsiri (terpenoid) (Putri dkk. 2016). Tablet *effervescent* jika larut dalam air terjadi reaksi kimia antara asam dan natrium bikarbonat sehingga terbentuk garam natrium dari asam dan menghasilkan gas karbondioksida serta air (Setiana dan Kusuma, 2018). Gas tersebut akan bertindak sebagai *mechanical cleansing* yang akan melepaskan interaksi antara *Candida albicans* dengan permukaan resin akrilik (Fakhrurrazi dkk., 2016).

Resin akrilik terbentuk melalui proses polimerisasi adisi radikal bebas yang membentuk polimetil metakrilat  $(C_5O_2H_8)_n$  dengan kepolaran rendah. Kandungan yang dapat menyebabkan ikatan kiwiawi resin akrilik menjadi tidak stabil dan akan mengakibatkan terbentuknya rongga (mikroporositas) adalah fenol. Fenol memiliki rumus kimia  $C_6H_5OH$  dan strukturnya memiliki gugus hidroksil (-OH). Fenol memiliki sifat cenderung asam, senyawa yang bersifat asam dapat melepaskan ion  $H^+$  dari gugus hidroksilnya didalam air. Pengeluaran  $H^+$  menjadikan terbentuknya anion feknoksida  $(C_6H_5O^-)$ . Apabila gugus ester dari resin akrilik bereaksi dengan fenol, maka ion  $H^+$  pada fenol akan lepas dan berikatan dengan  $CH_3O^-$  yang terlepas dari gugus ester, sedangkan anion

feknoksida ( $C_6H_5O^-$ ) pada fenol akan berikatan dengan gugus fungsi asil ( $RCO^+$ ) dari ester. Reaksi pertukaran ion ini menyebabkan terjadinya degradasi ikatan polimer sehingga beberapa ikatan akan melepaskan diri dan molekul pelarut yang masuk akan menempati posisi diantara rantai polimer sehingga rantai polimer memisah yang menyebabkan ikatan kimiawi resin akrilik tersebut menjadi tidak stabil dan terjadi kerusakan kimiawi pada permukaan bahan basis gigi tiruan resin akrilik (Sundari dkk., 2016; Erna dkk., 2012). Sebagai akibatnya adalah menurunnya kekuatan resin akrilik. Kekuatan resin akrilik yang menurun dapat berhubungan dengan adanya mikroporositas yang didalamnya. Semakin besar mikroporositas lempeng maka akan membuat tingkat kekuatan lempeng resin akrilik *heat cured* semakin melemah.



## 2.7 Kerangka Konsep



Keterangan :

: Variabel tidak diteliti

: Variabel diteliti

## 2.8 Keterangan Kerangka Konsep

Resin akrilik yang biasa digunakan pada basis gigi tiruan adalah resin akrilik *heat cured*. Salah satu sifat fisis dari resin akrilik *heat cured* adalah mikroporositas. Adanya mikroporositas mengakibatkan berbagai kekurangan didalam resin akrilik *heat cured*.

Sebagai upaya dalam merawat gigi tiruan, maka perawatan pembersihan gigi tiruan mutlak untuk dilakukan. Pembersihan dapat dilakukan dengan bahan alami dan kimia. Salah satu bahan alami yang bisa digunakan adalah daun tembakau. Tanaman ini sangat mudah didapatkan di lingkungan masyarakat sekitar. Daun tembakau mengandung bahan aktif sebagai antijamur dan antibakteri. Bahan aktif tersebut berupa golongan fenol (flavonoid), golongan alkaloid (nikotin), golongan saponin (steroid), dan golongan minyak atsiri (terpenoid). Pembersihan dengan bahan kimia yaitu dengan melakukan perendaman pada larutan tablet effervescent. Pada tablet *effervescent* mengandung kandungan berupa asam, karbonat, bahan pengikat ( *PVP* ), bahan pengisi ( *dekstrosa* ), bahan pelicin ( *PEG* ). Tablet *effervescent* yang digunakan adalah tablet *effervescent* ekstrak daun tembakau. Tablet ini mengandung bahan aktif golongan fenol (flavonoid). Senyawa golongan fenol dapat merusak ikatan kimia pada resin akrilik sehingga memungkinkan untuk berpengaruh pada mikroporositas. Kemudian dilakukan uji guna mengukur nilai mikroporositas resin akrilik *heat cured*.

## 2.9 Hipotesis Penelitian

Tablet *effervescent* daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) berpengaruh meningkatkan mikroporositas basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured*.

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *true experimental laboratory*.

### 3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan *pre-posttest control group design* yaitu dilakukan pengukuran sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

### 3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

#### 3.3.1. Tempat Penelitian

- a. Laboratorium Teknologi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember untuk pembuatan lempeng akrilik *heat cured*.
- b. Balai penelitian dan konsultasi industri surabaya untuk pembuatan ekstrak daun tembakau
- c. Laboratorium Bio Science, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember pengukuran mikroporositas.
- d. Laboratorium Farmasetika, Fakultas Farmasi, Universitas Muhamadiyah Surakarta untuk pembuatan tablet *effervescent* ekstrak daun tembakau.

#### 3.3.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 - Maret 2023.

### 3.4. Variabel Penelitian

#### 3.4.1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perendaman tablet *effervescent* ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) 75% dan *denture cleanser* komersial selama 16 Hari.

### 3.4.2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah mikroporositas resin akrilik pada resin akrilik *heat cured*.

### 3.4.3. Variabel Terkendali

- a. Jenis resin akrilik *heat cured*
- b. Perbandingan monomer dan polimer resin akrilik *heat cured*
- c. Prosedur pembuatan sampel lempeng resin akrilik *heat cured*
- d. Bentuk dan ukuran resin akrilik
- e. Prosedur pembuatan tablet *effervescent* daun tembakau
- f. Lama dan cara perendaman
- g. Alat dan cara pengukuran
- h. Penggunaan SEM

## 3.5. Definisi Operasional Penelitian

### 3.5.1 Tablet *Effervescent* Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum L.*)

Tablet *effervescent* daun tembakau yaitu Sediaan tablet dengan penambahan ekstrak daun tembakau yang mengandung asam dan karbonat yang bereaksi cepat pada penambahan air dan melepaskan gas karbondioksida. Ekstrak daun tembakau adalah sediaan ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi daun tembakau yang dimaserasi dengan etanol 96% selama 3 hari. Konsentrasi tablet *effervescent* daun tembakau yang digunakan adalah 75%.

### 3.5.2. Lempeng Resin Akrilik *Heat Cured*

Lempeng resin akrilik merupakan basis gigi tiruan yang terbuat dari resin akrilik *heat cured* dengan dimensi 60 mm × 12 mm × 3 mm.

### 3.5.3. Perendaman Resin Akrilik

Perendaman resin akrilik adalah perendaman sampel resin akrilik *heat cured* dalam tablet *effervescent* ekstrak daun tembakau konsentrasi 75% dan *denture cleanser* komersial kemudian diamati pengaruh terhadap mikroporositas yang terjadi setelah 16 hari.

### 3.5.4. Lamanya Perendaman Lempeng Resin Akrilik *Heat Cured*.

Lama perendaman efektif tablet *effervescent* 30 menti per hari

$$\begin{aligned}
 \text{Lama perendaman} &= \frac{\text{Perendaman efektif bahan pembersih} \times 365 \text{ hari}}{1440 \text{ menit/hari}} \\
 &= \frac{30 \text{ menit} \times 365 \text{ hari}}{1440 \text{ menit/hari}} \\
 &= \frac{10950}{1440} \\
 &= 7,6 \text{ hari} \\
 &= 8 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Simulasi pembersihan selama 2 tahun =  $8 \times 2 = 16$  hari.

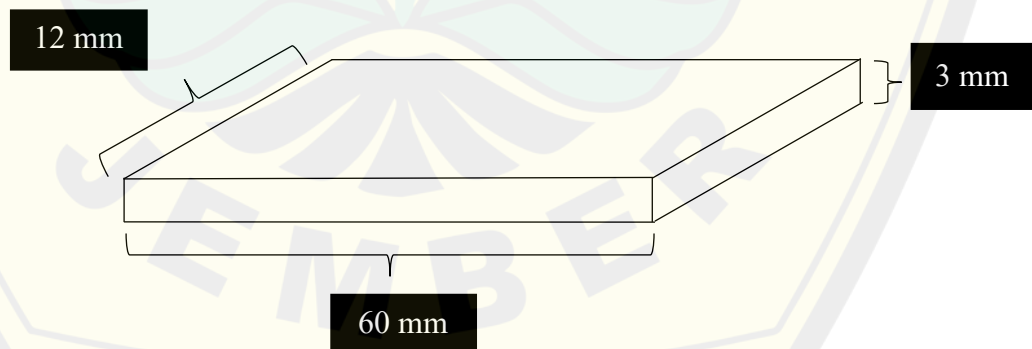
### 3.5.5 Mikroporositas Lempeng Resin Akrilik *Heat Cured*

Mikroporositas lempeng resin akrilik *heat cured* adalah nilai mikroporositas yang diperoleh dengan menguji spesimen lempeng resin akrilik tipe *heat cured* dengan alat timbangan analitik dengan dimasukkan kedalam rumus % mikroporositas.

## 3.6 Sampel Penelitian

### 3.6.1. Bentuk dan ukuran sample

Sampel berbentuk persegi panjang ukuran 60x12x3 mm sesuai dengan *American Standards for Testing and Material (ASTM)* (Kumar dkk., 2019).





### 3.6.2. Kriteria Sample

Kriteria sampel untuk penelitian ini yaitu:

- a. Sampel terbuat dari resin akrilik *heat cured*
- b. Sampel berbentuk persegi ukuran 60x12x3 mm
- c. Permukaan sampel dipulas pada salah satu sisinya
- d. Sampel tidak berporus

### 3.6.3. Pembagian Kelompok sample

Pada penelitian ini sampel dibagi menjadi 6 kelompok sebagai berikut:

No	Kelompok	Keterangan
1	Kelompok I	sampel direndam dalam aquades selama 16 hari sebagai kelompok kontrol negatif
2	Kelompok II	sampel direndam dalam tablet <i>effervescent</i> ekstrak daun tembakau 75% selama 16 hari sebagai kelompok perlakuan
3	Kelompok III	sampel direndam dalam <i>denture cleanser</i> komersial selama 16 hari sebagai kelompok kontrol positif

### 3.6.4. Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan dalam rumus (Daniel, 2018), didapatkan sebagai berikut:

$$\eta = \frac{Z^2 \cdot \sigma^2}{d^2}$$

Keterangan:

$\eta$  : Besar sampel minimum

$\sigma$  : Standart deviasi sampel

$d$  : Kesalahan yang masih dapat ditoleransi, diamsusikan  $d = \sigma$

Z : Konstanta pada tingkat kesalahan tertentu, jika  $\alpha = 0,05$  maka  $Z = 1,96$

Perhitungan:

$$n \geq (1,96)^2$$

$$n \geq 3,84$$

$$n \geq 4$$

Maka jumlah sampel yang digunakan untuk tiap kelompok percobaan minimal sebanyak 4. Pada penelitian ini menggunakan 3 kelompok sampel, yaitu kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif serta kelompok perlakuan dengan besar sampel masing-masing kelompok terdiri atas 8 sampel sehingga didapatkan total besar sampel adalah 24 sampel.

### 3.6.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu metode *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah pengambilan anggota sampel dari populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Sampel resin akrilik *heat cured* yang telah memenuhi kriteria diambil secara acak, kemudian dibagi ke dalam 3 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 8 buah sampel, sehingga secara keseluruhan dibutuhkan 24 sampel lempeng resin akrilik *heat cured*.

## 3.7 Alat dan Bahan Penelitian

### 3.7.1 Alat Penelitian

1. Bunsen (Indonesia)
2. Kuvet (Indonesia)
3. Pisau model (*William*, England)
4. Pisau malam (*William*, England)
5. Pisau gips (*William*, England)
6. Penggaris (Indonesia)
7. Mangkok karet/*bowl* (*Glows*, China)

8. Spatula (Prodentol, Indonesia)
9. *Hydraulic bench press* (Silfradent, Italy)
10. *Press beagle* (Indonesia)
11. Kompor gas (Indonesia)
12. Panci aluminium (Indonesia)
13. Kuas (*Kuas*, Indonesia)
14. Oven (*Memmert*, Germany)
15. Timbangan (*Boeco*, Germany)
16. Gelas ukur (*Iwaki*, Japan)
17. *Beaker glass* (*Pyrex*, Germany)
18. *Aluminium foil* (Indonesia)
19. Toples kaca (Indonesia)
20. Corong kaca (*Pyrex*, Germany)
21. Labu Erlenmeyer (*Pyrex*, Germany)
22. *Rotary evaporator* (*Heidolph*, Germany)
23. Pengayak 14 *mesh* dan 20 *mesh* (Indonesia)
24. Mortar dan pestle (Indonesia)
25. Mesin pengempa tablet *single punch* (*TDP-6T*, China)
26. Timbangan Analitik (*ADB 200-4*, Jerman)

### 3.7.2 Bahan Penelitian

1. Malam merah (*Cavex*, Holland)
2. Resin akrilik heat cured (*ADM*, England)
3. Bahan separasi (*Cold Mould Seal/CMS*) (*ADM*, England)
4. Vaseline (Indonesia)
5. Spirtus (Indonesia)
6. Gips putih (*plaster of paris*) (*plaster powder SGT*, Indonesia)
7. Kertas gosok (Indonesia)
8. Kertas selofan (*ADM*, England)
9. Kertas saring (Indonesia)
10. Gips biru (*dental stone*) (*blue dental plaster*, Korea)

11. Air
12. Aquades steril
13. Etanol 70% (*ONEMED*, Indonesia)
14. Etanol 96% (*ONEMED*, Indonesia)
15. Daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*)
16. Dekstrin (*Brataco*, Indonesia)
17. Asam sitrat (*Brataco*, Indonesia)
18. Asam tartarat (*Brataco*, Indonesia)
19. Natrium bikarbonat (*Brataco*, Indonesia)
20. PVP (*polyvinylpyrrolidone*) (diperoleh dari Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi UMS)
21. PEG 6000 (diperoleh dari Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi UMS)
22. *Denture cleanser* yang ada dipasaran ( berbentuk tablet *effervescent*)

### **3.8 Prosedur Penelitian**

#### **3.8.1 Cara Pembuatan Lempeng Resin Akrilik**

- a. Pembuatan *mould space* dalam kuvet
  1. Membuat model pola malam berbentuk persegi dengan ukuran 60x12 x3 mm
  2. Menyiapkan kuvet dan mengulas kuvet dengan vaselin agar cetakan mudah dilepas dan tidak mudah pecah saat dikeluarkan dari kuvet
  3. Membuat adonan gipsium putih secukupnya pada mangkok karet dengan perbandingan air dan bubuk yaitu 30 ml : 100 gram atau sesuai dengan aturan pabrik. Adonan dapat diaduk menggunakan spatula.
  4. Memasukkan adonan kedalam kuvet yang telah diolesi vaselin sebelumnya, kemudian dilakukan vibrasi.
  5. Malam merah ukuran 60x12x3 mm diletakkan pada adonan dan didiamkan selama 15 menit.
  6. Permukaan pada kuvet bawah dioles vaseline kemudian kuvet atas dipasang, kemudian diberi adonan gips sambil divibrasi.

7. Kuvet ditutup dan di press menggunakan press beugel sampai adonan *setting*.
  8. Setelah gips *setting*, dilakukan pembuangan malam dengan cara memasukkan model malam yang sudah ditanam dalam air mendidih selama 15 menit
  9. Setelah itu, kuvet dibuka dan apabila ada sisa malam merah maka dapat dituang air panas sampai malam dalam kuvet benar-benar bersih.
  10. Setelah bersih, didapatkan *mould space* dari cetakan malam merah dalam kuvet.
- b. Pengisian Resin Akrilik *Heat Cured* pada *Mould Space*
1. Mengulasi permukaan *mould space* dengan bahan separator yaitu *could mould seal* (CMS) menggunakan kuas.
  2. Mengaduk bahan resin akrilik *heat cured* dalam *mixing jar* dengan perbandingan polimer dan monomer yang sesuai. Selanjutnya ditutup kembali.
  3. Setelah polimersisasi mencapai tahap *dough stage*, adonan akrilik ini dimasukkan kedalam *mould space* lalu diberi plastik selofan pada bagian atas sebagai pemisah antara adonan akrilik dengan cetakan gips.
  4. Kuvet bagian atas dipasang dan dilakukan pengepress an dengan alat yaitu *hydraulic bench press* dengan tekanan sebesar 900 psi. Selanjutnya kuvet dibuka dan sisa-sisa akrilik dibersihkan dan dirapikan, plastik selofan dipasang kembali dan dipres lagi dengan tekanan sebesar 1200 psi.
  5. Selanjutnya kuvet dibuka sehingga terdapat sisa akrilik yang harus dirapikan dan dibuang, kemudian tutup kuvet kembali tanpa plastik selofan dan dipres Kembali dengan tekanan sebesar 1500 psi (Wardojo dkk, 2019).
- c. Pemasakan (*curing*)

Proses pemasakan resin akrilik dilakukan dengan cara memasukkan kuvet kedalam panci berisi air sampai seluruh permukaan kuvet terendam semua dengan temperature 100°C selama 20 menit atau sesuai aturan pabrik.

d. Pendinginan

Setelah itu kuvet diangkat dan dibiarkan dulu agar dingin selama kurang lebih 10 menit. Kemudian kuvet dibuka dan spesimen diambil. Bila ada kelebihan resin akrilik, tepi spesimen diasah atau dibuang menggunakan bur fraser dan micromotor dan disesuaikan dengan ukuran 60 x 12 x 3 mm

e. Penyelesaian (*polishing*)

Setelah itu, dilanjutkan dengan menghaluskan menggunakan kertas pasir, kemudian spesimen dipoles menggunakan pumice yang diberi air dengan menggunakan *felt cone* bur. Selanjutnya dikilatkan menggunakan kapur poles (alumina powder) menggunakan cotton wheel bur. Kemudian spesimen dicuci untuk menghilangkan sisa kotoran (Sundari dkk., 2016).

### 3.8.2 Pembuatan Ekstrak Daun Tembakau

- a. Menyiapkan daun tembakau segar dengan berat total 1 kg yang telah dicuci bersih
- b. Daun tembakau dikeringkan dengan cara dijemur secara langsung dibawah sinar matahari
- c. Daun tembakau yang sudah kering kemudian dihaluskan menjadi serbuk.
- d. Kemudian serbuk dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:4 selama 3 hari (72 jam) dalam toples kaca dan dilakukan pengadukan setiap harinya menggunakan spatula, lalu ampas dan filtrat rendaman dipisahkan menggunakan kertas saring.
- e. Filtrat hasil saringan dievaporasi atau diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C.
- f. Hasil evaporasi dimasukkan ke dalam cawan porselen dan diuapkan menggunakan *waterbath* sampai ekstrak menjadi lebih pekat lagi dengan konsistensi semisolid sehingga beratnya konstan.

### 3.8.3 Pembuatan Tablet *Effervescent* Daun Tembakau

1. Granul *effervescent* dibuat secara terpisah antara granul asam dan granul basa untuk menghindari reaksi *effervescent* dini.

2. Hasil ekstrak daun tembakau digranulasikan dengan dekstrin untuk menghasilkan massa yang dapat digranul. Granul yang dihasilkan disebut sebagai granul ekstrak.
3. Membuat granul asam dengan mencampurkan granul ekstrak daun tembakau, asam sitrat, asam tartarat, dan sebagian *PVP*.
4. Membuat granul basa dengan mencampurkan natrium bikarbonat dengan sisa *PVP*.
5. Melakukan proses pembuatan pada suhu ruangan dan kelembaban udara yang terjaga.
6. Menambahkan *PVP* dalam bentuk kering, lalu membasahi dengan etanol 70% tetes demi tetes.
7. Mengayak masa yang akan digranulasi dengan ayakan 14 mesh supaya mendapatkan granul dengan ukuran homogen.

Tabel 3.1 Formulasi Pembuatan Tablet *Effervescent*

No	Bahan	Jumlah ( Konsentrasi 75%)
1	Ekstrak Kering	1500 mg
2	Asam Sitrat	65,625 mg
3	Asam Tartarat	131,25 mg
4	Natrium Bikarbonat	223, 125 mg
5	<i>PVP</i>	40 mg
6	PEG 6000	40 mg
Jumlah		2000

8. Mengeringkan granul ke dalam oven pada suhu 40-60°C.
9. Membuat tablet dengan mengalirkan sejumlah massa granul ke dalam mesin pengempa tablet dan mengempanya dengan mesin pengempa tablet. Pengempaan berlangsung dengan mengalirkan sejumlah massa granul dari hopper ke dalam lubang die dengan ukuran tertentu, kemudian massa yang telah masuk akan dikempa dengan tekanan yang dihasilkan dari pertemuan antara punch atas dan punch bawah. Pengaturan punch atas dan bawah harus sama untuk setiap formula supaya tidak mempengaruhi kekerasan dan bobot tablet (Asiani dkk., 2012).

### 3.8.4 Perendaman Lempeng Resin Akrilik *Heat Cured*

Perendaman Lempeng Resin Akrilik *Heat Cured* adalah perendaman sampel dalam aquades, tablet *effervescent* daun tembakau dengan konsentrasi 75%, dan *denture cleanser* komersial selama 16 hari di dalam incubator. Pergantian tablet *effervescent* dilakukan setiap satu hari sekali.

### 3.8.5 Pengukuran Mikroporositas

- a. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah diberi perlakuan.
- b. Pengukuran dilakukan dalam kondisi lempeng tidak terendam dalam air dan lempeng yang sudah terendam dalam air.
- c. Pengukuran mikroporositas dilakukan dengan menggunakan bantuan timbangan analitik
- d. Lempeng resin akrilik disimpan dalam desikator sampai diperoleh berat yang konstan.
- e. Pengukuran  $W_a$  dan  $W_w$  % mikroporositas dengan timbangan analitik sebelum dilakukan perendaman.
- f. Lempeng resin akrilik dilakukan perendaman dengan aquades, tablet *effervescent* daun tembakau dan *denture cleanser* komersial.
- g. Pengukuran  $W_a$  dan  $W_w$  % mikroporositas dengan timbangan analitik setelah dilakukan perendaman.
- h. Nilai yang muncul dalam 2 kondisi diatas, dimasukkan kedalam rumus persamaan sebagai berikut ini :

$$W_a = g(d_r - d_a)(V_{sp} - V_{ip}) \dots \dots \dots [1]$$

$$W_w = g(d_r - d_w)(V_{sp} - V_{ip}) + (d_a - d_w)V_{ip} \dots \dots \dots [2]$$

$$\% \text{Mikroporositas} = V_{ip} / V_{sp} \times 100 \dots \dots \dots [3]$$

- i. Melihat selisih % mikroporositas sebelum dan sesudah perendaman.

### 3.9 Analisis Data

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene-test* untuk mengetahui keseragaman sampel. Kriteria pengambilan keputusan saat dilakukan uji Shapiro-wilk adalah bila nilai



signifikansi  $p > 0,05$ , maka data tersebut berdistribusi normal, bila nilai signifikansi  $p < 0,05$ , maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

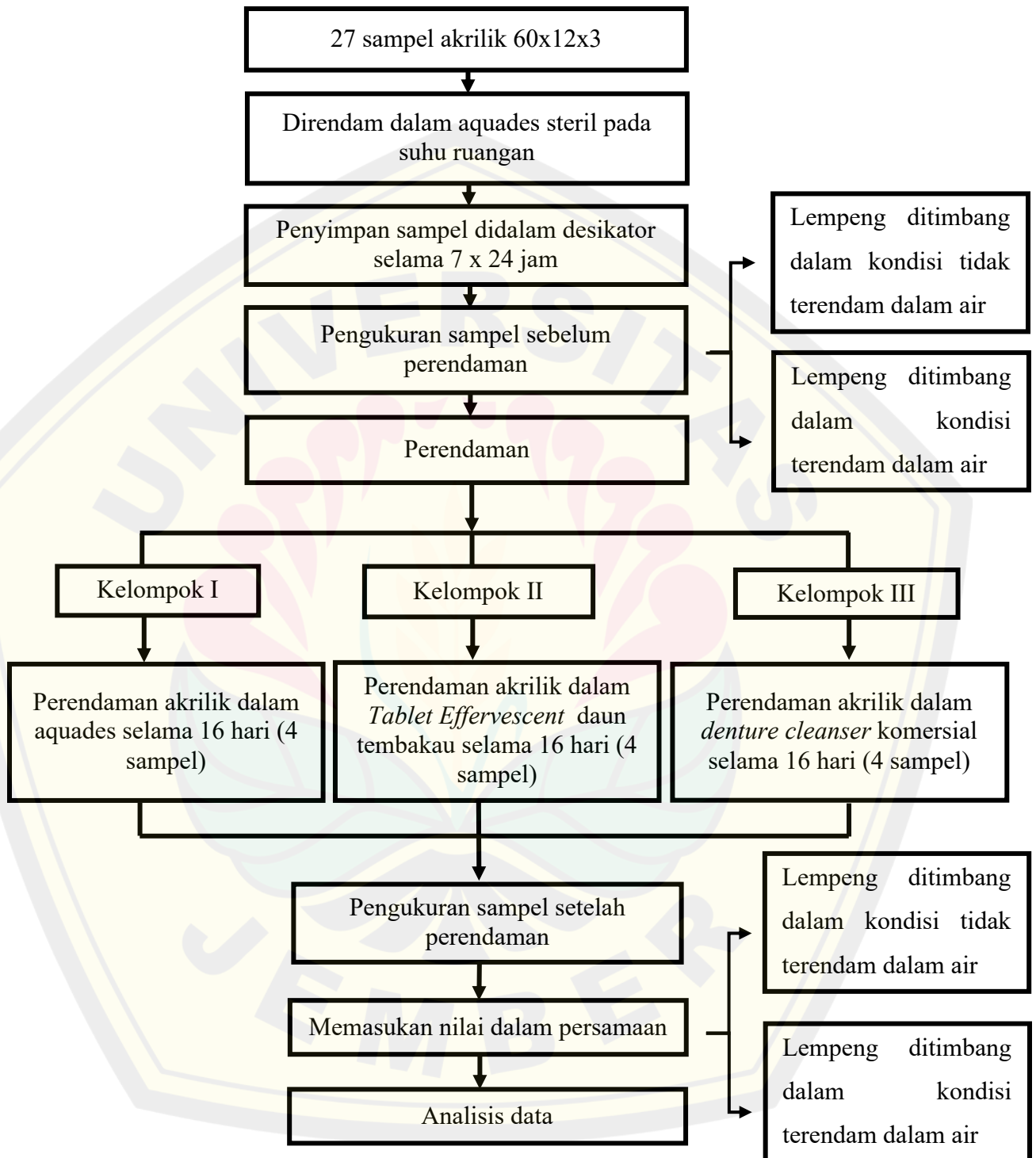
Untuk pengambilan keputusan saat dilakukan uji Levene adalah bila nilai signifikansi  $p > 0,05$ , maka data tersebut homogen dan bila nilai signifikansi  $p < 0,05$ , maka data tersebut tidak homogen.

Apabila hasil sudah diketahui terdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antar kelompok, dengan syarat:

- a. Jika nilai signifikansi besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), maka berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan.
- b. Jika  $p < 0,05$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan.

Jika didapatkan hasil signifikan atau bermakna, maka dapat dilanjutkan dengan uji Komparasi ganda, yaitu uji *Least Significance Difference (LSD)* untuk mengetahui lebih lanjut mengenai letak perbedaan tersebut.

### 3.9 Alur Penelitian



## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian eksperimental laboratoris ini dilakukan untuk mengetahui nilai % porositas lempeng resin akrilik *heat cured* dengan menggunakan 3 kelompok perlakuan yang terdiri dari 8 sampel yang direndam aquades selama 16 hari sebagai kelompok kontrol negatif, 8 sampel yang direndam dalam larutan tablet *effervescent* daun tembakau dengan konsentrasi 75% selama 16 hari, dan 8 sampel yang direndam dalam larutan *denture cleanser* yang ada di pasaran selama 16 hari sebagai kelompok kontrol positif. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik dan dilanjutkan dengan rumus % mikroporositas yang menghasilkan nilai % mikroporositas lempeng akrilik *heat cured* yang tersaji dalam tabel 4.1.1

Tabel 4.1.1 Hasil selisih % mikroporositas sebelum dan setelah perendaman ( $\Delta W$ )

No	Selisih % Mikroporositas ( $\Delta W$ )		
	Kelompok		
	A	B	C
1	0.41	0.67	0.74
2	0.76	0.49	0.34
3	0.27	0.90	0.76
4	0.53	0.53	0.86
5	0.48	0.73	0.68
6	0.63	0.52	1.44
7	0.49	0.71	1.48
8	0.72	0.86	0.64
Rata-rata	0.54	0.68	0.87
Standar Deviasi	$\pm 0.15$	$\pm 0.14$	$\pm 0.37$

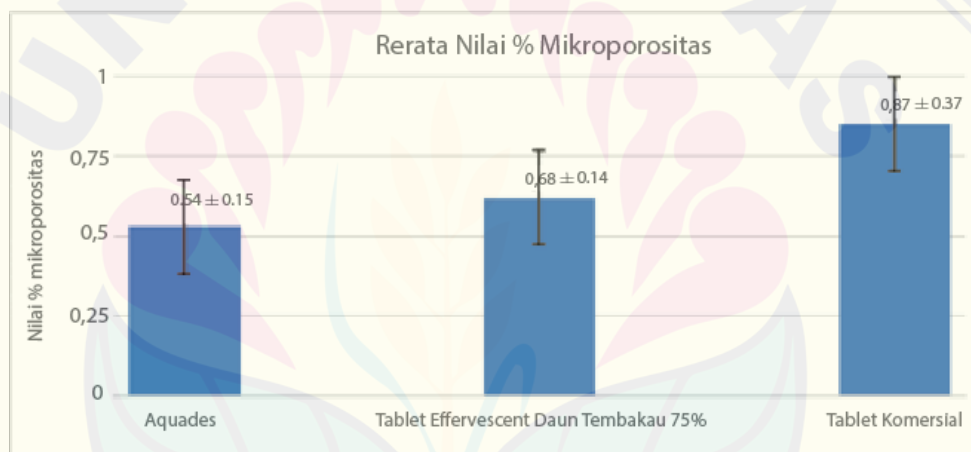
Kelompok A :Kelompok yang direndam dalam aquades selama 16 hari.

Kelompok B :Kelompok yang direndam dalam tablet *effervescent* ekstrak daun tembakau 75 % selama 16 hari.

Kelompok C :Kelompok yang direndam dalam *denture cleanser* komersial selama 16 hari.

Tabel 4.1.1 menunjukkan bahwa angka tertinggi selisih % mikroporositas sebelum dan sesudah perendaman adalah kelompok perlakuan denture cleanser komersial dan berbeda dengan kedua kelompok perlakuan lainnya yaitu aquades dan tablet *effervescent* daun tembakau. Nilai rerata % mikroporositas basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* kelompok perlakuan *denture cleanser* komersial sebesar  $0.87 \pm 0.37$ . Nilai % mikroporositas tertinggi kedua yaitu kelompok perlakuan yang diberi larutan tablet *effervescent* daun tembakau 75% yang memiliki nilai rerata sebesar  $0.68 \pm 0.14$ . Perlakuan yang memberikan hasil rerata terendah yaitu kelompok yang diberi larutan *aquades* yang memiliki nilai rerata sebesar  $0.54 \pm 0.15$ .

Gambar 4.1. Histogram % Mikroporositas



## 4.2 Analisis Data

### 4.2.1 Hasil Uji Normalitas Mikroporositas

Uji normalitas pada data % mikroporositas basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* dilakukan untuk mengetahui bahwa data penelitian telah berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini normalitas data diuji menggunakan uji *Shapiro Wilk* sebagai syarat uji *One Way Anova*. Jika hasil uji normalitas memiliki nilai signifikansi  $p > 0,05$  artinya data penelitian telah berdistribusi normal. Sebaliknya jika nilai signifikansi  $p < 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal. Berikut adalah hasil uji normalitas % mikroporositas pada 3 kelompok:

Tabel 4. 2 Hasil Uji Normalitas % Mikroporositas Setiap Perlakuan

Variabel	p	Sig >0,05	Distribusi
Aquades	0,857		Normal
Larutan tablet <i>effervescent</i> daun tembakau 75%	0,401	Sig >0,05	Normal
Larutan denture cleanser komersial	0,153		Normal

Tabel 4.2 menunjukkan hasil uji normalitas % mikroporositas basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* pada semua kelompok perlakuan telah memiliki nilai signifikansi  $p > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa data % mikroporositas telah berdistribusi normal dan dapat di analisis menggunakan uji *One Way Anova*.

#### 4.2.2 Hasil Uji Homogenitas Mikroporositas

Pada hasil analisis uji normalitas % mikroporositas dapat diketahui bahwa semua kelompok perlakuan telah memenuhi uji normalitas dan akan dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan *Levene test*. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui keragaman data pada setiap kelompok perlakuan telah homogen (sama) sebagai syarat uji *One Way Anova*. Pada taraf signifikan 5% jika nilai  $p > 0,05$  artinya data telah homogen. Sebaliknya, jika nilai  $p < 0,05$  artinya data tidak homogen. Hasil uji homogenitas % mikroporositas pada setiap kelompok perlakuan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Hasil Uji Homogenitas Mikroporositas Setiap Perlakuan

Variabel	p	Sig > 0,05	Keterangan
% Mikroporositas semua kelompok perlakuan	0,058	Sig > 0,05	Homogen

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil uji homogenitas % mikroporositas pada semua kelompok perlakuan telah memiliki nilai  $p > 0,05$ , sehingga dapat

disimpulkan bahwa data % mikroporositas basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* pada semua kelompok perlakuan telah homogen dan memenuhi syarat penggunaan uji *One Way Anova*. Dikarenakan uji normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka untuk mengetahui pengaruh tablet *effervescent* daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) sebagai pembersih gigi tiruan terhadap % mikroporositas basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* dengan konsentrasi 75% selama 16 hari akan dianalisis menggunakan uji *one way anova*.

#### 4.2.3 Hasil Uji One Way Anova Mikroporositas

Uji statistik *One Way Anova* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan % mikroporositas pada setiap kelompok perlakuan. Pada taraf signifikan 5% jika diperoleh nilai  $p < 0,05$  artinya terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Jika nilai  $p > 0,05$  artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Berikut ini merupakan hasil uji *One Way ANOVA* % mikroporositas pada setiap kelompok perlakuan:

Tabel 4. 4 Hasil Uji *One Way Anova* % Mikroporositas

Variabel	Jenis Uji	Sig < 0,05
% Mikroporositas semua kelompok perlakuan	ANOVA	0,062

Keterangan: Tanda (\*) = Berbeda nyata pada taraf signifikan 5% ( $p < 0,05$ )

Tabel 4.4 menunjukkan hasil uji *One Way Anova* % mikroporositas basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* memiliki nilai  $p > 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan % mikroporositas yang signifikan pada setiap kelompok perlakuan

#### 4.3 Pembahasan

*Denture cleanser* merupakan bahan pembersih gigi tiruan yang berfungsi untuk menghilangkan perlekatan bakteri dan jamur pada permukaan gigi tiruan. Gigi tiruan yang terbuat dari resin akrilik *heat cured* mudah mengalami

penurunan kekuatan dengan adanya mikroporositas pada resin akrilik tersebut. Semakin besar jumlah mikroporositas maka semakin lemah gigi tiruan tersebut.

Tabel 4.4 menunjukkan hasil uji *One Way Anova* % mikroporositas basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* memiliki nilai  $p > 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan % mikroporositas yang signifikan pada setiap kelompok perlakuan. Adanya perbedaan nilai pada setiap perlakuan. Hal itu dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti sifat penyerapan air, perbedaan bentukan mikroporositas pada setiap lempeng resin akrilik *heat cured* dan perlakuan yang tidak sama (urutan memasukan tablet).

Bahan resin akrilik mempunyai salah satu sifat yaitu menyerap air secara perlahan-lahan dalam jangka waktu tertentu, mekanisme penyerapan melalui difusi molekul cair sesuai hukum difusi. Molekul kecil seperti larutan atau air dapat bertindak sebagai pelemah ikatan rantai polimer yang berdifusi ke dalam ikatan rantai polimer, sehingga ikatan rantai polimer terganggu dan kemudian menurunkan kekerasan permukaan resin akrilik (Lira dkk., 2014). Material berbahan dasar polimer dapat menyerap air ke dalam matriks melalui suatu proses difusi terkontrol (secara terus-menerus). Penyerapan air yang terjadi menyebabkan partikel larutan akan berpenetrasi dan mempengaruhi ikatan kimia. Semakin lama perendaman maka akan semakin banyak larutan yang dapat berpenetrasi ke ruang mikroporositas dan semakin berat sampel tersebut. Pada kondisi dilapangan peneliti tidak memasukan denture cleanser secara bersamaan kedalam botol perlakuan, melainkan secara bergantian dari satu botol ke botol selanjutnya sehingga secara matematis terdapat perbedaan nilai pada data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka tertinggi selisih % mikroporositas sebelum dan sesudah perendaman adalah kelompok perlakuan denture cleanser komersial dan berbeda dengan kedua kelompok perlakuan lainnya yaitu aquades dan tablet *effervescent* daun tembakau . Nilai rerata % mikroporositas basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* kelompok perlakuan *denture cleanser* komersial sebesar  $0.87 \pm 0.37$ . Nilai % mikroporositas tertinggi kedua yaitu kelompok perlakuan yang diberi larutan tablet *effervescent*

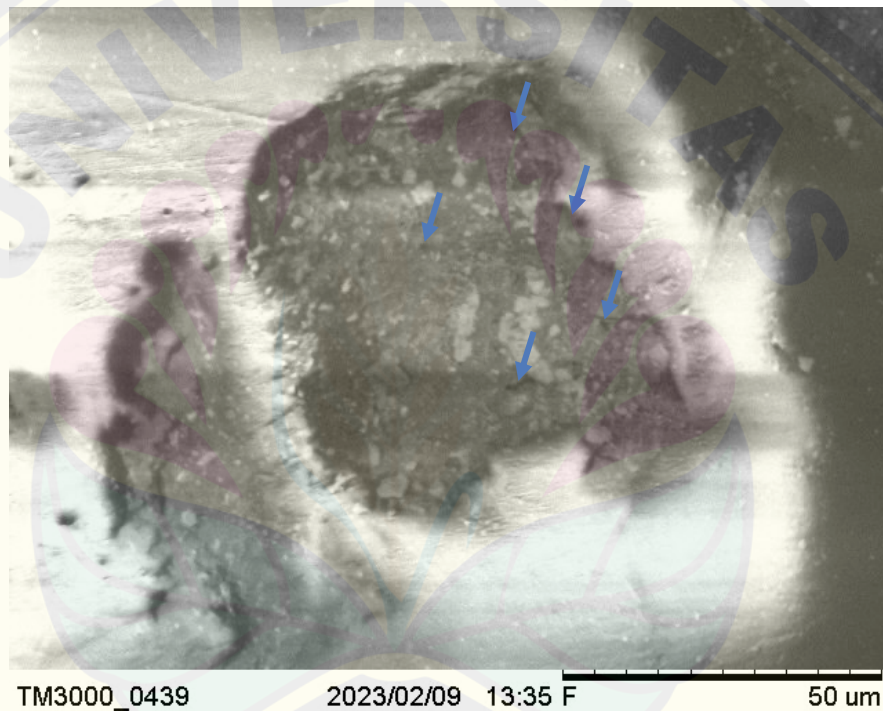
daun tembakau 75% yang memiliki nilai rerata sebesar  $0.68 \pm 0.14$ . Berdasarkan hasil pada tabel 4.1.1, penggunaan denture cleanser komersial dalam kurun waktu yang lama, diduga dapat mempengaruhi tingkat mikroporositas dari lempeng resin akrilik, sehingga kualitas gigi tiruan mengalami penurunan dan beresiko mudah patah atau retak. Hasil ini sejalan dengan penelitian Neppelenbroek et al. (2005), dimana perendaman lempeng resin akrilik pada larutan disinfektan (1% *sodium hypochlorite*, 4% *chlorhexidine gluconate* dan 3,78% *sodium perborate*) selama 10 menit/ hari x 120 hari menunjukkan penurunan kekuatan lempeng.

Selisih nilai % mikroporositas kelompok kontrol aquades dan tablet effervescent 75% daun tembakau mengalami perubahan sebelum dan sesudah perendaman, namun perubahan tersebut masih dibawah dari *denture cleanser* komersial, maka perendaman dengan aquades dan tablet effervescent daun tembakau 75% sedikit mempengaruhi sifat fisik dari lempeng resin akrilik, dimana tablet effervescent daun tembakau 75% tidak berbeda signifikan dengan kontrol aquades. Hal itu sejalan dengan penelitian oleh khoiryah (2018) bahwa perendaman resin akrilik *heat cured* pada kombinasi air rebusan daun sirih dan kayu siwak tidak mempengaruhi porositas lempeng resin akrilik dalam perendaman selama 17 hari.

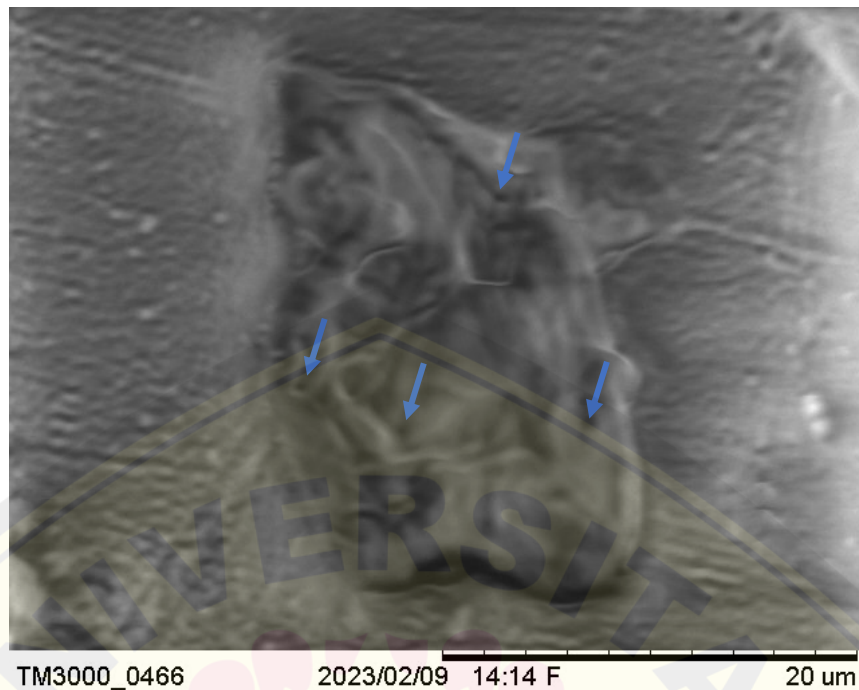
Pada perlakuan tablet effervescent daun tembakau 75% tidak terdapat pengaruh pada % mikroporositas resin akrilik *heat cured*. Hal ini dikarenakan resin akrilik mempunyai ikatan cross-linked yang membuatnya lebih stabil dan tidak mudah berikatan dengan senyawa lain. Bahan cross-linked mengurangi jumlah penyerapan cairan pada basis gigi tiruan. Sehingga efek negative berupa pemutusan rantai-rantai polimer tidak parah pada proyeksi perendaman 2 tahun. Kandungan fenol pada tablet effervescent diduga dapat berpengaruh pada sifat fisik resin akrilik namun tidak sampai berpengaruh pada mikroporositas resin akrilik *heat cured*. Hal itu dikarenakan pada penelitian ini tidak mengambil khusus kandungan fenol pada resin akrilik, akan tetapi semua kandungan yang terdapat pada daun tembakau.



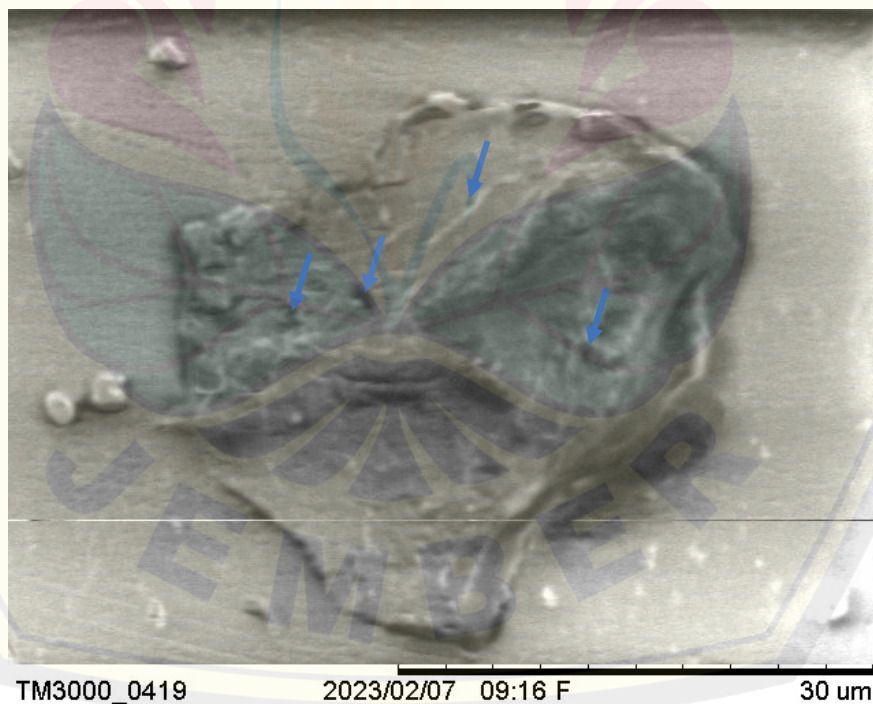
Pada kelompok perlakuan aquades tidak terdapat pengaruh pada % mikroporositas. Hal itu disebabkan larutan aquades steril tidak memiliki kandungan zat aktif yang dapat mempercepat pemutusan rantai ikatan polimer. Aquades steril adalah air hasil destilasi atau penyulingan yang memiliki kandungan murni H<sub>2</sub>O, berbeda dengan air mineral yang merupakan pelarut universal yang dapat dengan mudah melarutkan berbagai partikel. Aquades tidak memiliki mineral sehingga kurang berpengaruh dalam melarutkan partikel (Puspitasari dkk., 2016).



Gambar 4.2. Gambaran mikroporositas pada salah satu sampel perlakuan aquades.



Gambarl 4.3. Gambaran mikroporositas pada salah satu sampel perlakuan tablet effervescent daun tembakau 75%.



Gambarl 4.4. Gambaran mikroporositas pada salah satu sampel perlakuan *denture cleanser* komersial.

*Scanning Electron Microscope* (SEM) pada gambar diatas digunakan sebagai penunjang untuk mengetahui adanya porositas pada resin akrilik *heat cured*. *Scanning Electron Microscope* (SEM) adalah sebuah jenis mikroskop elektron yang menghasilkan gambaran sebuah objek dengan melihat permukaan objek melalui sinar elektron yang difokuskan pada objek. Elektron-elektron bereaksi dengan molekul pada objek dan menghasilkan sinyal yang menggambarkan topografi permukaan dan komposisi dari objek. Berdasarkan hasil uji SEM pada gambar diatas, dapat diketahui adanya mikroporositas resin akrilik *heat cured* berupa celah bagian hitam yang ditunjuk pada anak panah warna biru.

Secara keseluruhan pada kelompok perlakuan tidak terjadi peningkatan mikroporositas. Nilai % mikroporositas dari semua basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* berada dibawah 11% sehingga dapat diterima secara klinis. Dengan hasil tersebut, tablet *effervescent* ekstrak daun tembakau 75% dapat digunakan sebagai alternatif pembersih gigi tiruan alami yang dapat dikomersialkan dalam kaitannya dengan mikroporositas dengan penggunaan gigi tiruan selama 2 tahun pemakaian.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

Tablet *effervescent* daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) dengan konsentrasi 75% sebagai *denture cleanser* proyeksi pemakaian 2 tahun tidak meningkatkan mikroporositas lempeng resin akrilik dan berada dibawah 11 % sehingga dapat diterima secara klinis.

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penulis menyarankan beberapa hal yaitu:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai tablet *effervescent* daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) 75% dengan konsentrasi dan lama perendaman yang berbeda.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh bahan-bahan alami lain yang terbukti efektif sebagai *denture cleanser* terhadap porositas resin akrilik tipe *heat cured*.

## DAFTAR PUSTAKA

Abood, LN. 2007. Porosity of Different Thickness of acrylic polymerized by different methods. *Iraq. : University of Mosul*. p. 173.

Adnan, A., & Habar, I. D. 2018. Tingkat kebersihan gigi tiruan pada pasien pengguna gigi tiruan lengkap akrilik di Puskesmas Kecamatan Malili Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan. *MDJ (Makassar Dental Journal)*, 7(2).

Anam, C., Kawiji, dan R. D. Setiawan. 2013. Kajian karakteristik fisik dan sensori serta aktivitas antioksidan dari granul effervescent buah beet (*Beta vulgaris*) dengan perbedaan metode granulasi dan kombinasi sumber asam. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2(2): 22.

Annusavice KJ. 2013. *Philips science of dental materials. 12th Ed.*, St. Louis Saunders. p. 106-110.

Apsari, P.A., D. N. E. Sari, A. P. Kusuma, dan O. Indrati. 2018. Effervescent Tablet Formulation Melinjo Seed Extract (*Gnetum gnemon L.*) Using PEG 6000 As Lubricant and Citric Acid - Tartaric Acids As Acid Sources. *Eksakta J. Ilmu-Ilmu MIPA*. 18: 30–41.

Anusavice KJ. 2003. *Philips science of dental materials, 11th Ed*, St Louis Saunders. p. 722-744.

AlQahtani, M. dan S. B. Haralur. 2020. Influence of Different Repair Acrylic Resin and Thermocycling on the Flexural Strength of Denture Base Resin. *Medicina (Kaunas)*. 56(2): 50.

Anusavice, K. 2004. *Philips : Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi. Edisi 10*. Jakarta: EGC.

kami/komoditas/pemanis/60-info-teknologi/104-kasturi. [Diakses pada tanggal 10 Mei 2022].

Bagaray, Ni wayan, Michael. 2014. Perilaku Memelihara Kebersihan Gigi Tiruan Lepasan Berbasis Akrilik Pada Masyarakat Desa Treman Kecamatan Kauditan. *Jurnal e-GiGi (eG)*, Volume 2, Nomor 2.

Cahyono, B. 2011. *Botani Tanaman Tembakau (Nicotinae Tabaccum L.)*. Yogyakarta: Kanisius.

Cahyono, B.. 1998. *Tembakau Budidaya dan Analisis Tani*. Yogyakarta: Kanisius.

Carr AB, McGivney GP, Brown DT. 2005. *Mc Cracken's removable partial prosthodontics. 11<sup>th</sup> ed.* Philadelphia : Elsevier Mosby.

Cevanti, T. A., Kusumaningsih, T., dan Budiraharjo, M. 2007. Hubungan lama pemakaian gigi tiruan lengkap dengan jumlah koloni candida Sp. dalam saliva. *Jurnal PDGI: 57 (2)*. p. 70-76.

Combe, E.C. 1992. *Sari Dental Material. Alih Bahasa: Slamet Tarigan*. Jakarta: Balai Pustaka.

Compagnoni, M. A., Barbosa, D. B., de Souza, R. F., & Pero, A. C. 2004. The effect of po- lymerization cycles on porosity of micro- wave-processed denture base resin. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 91(3). p. 281-285.

Craig R.G., J. Powers, R. Sakaguchi, dan J. Ferracane. 2019. *Restorative Dental Material*. Edisi Keempatbelas. St. Louis: Elsevier.

David, Munadzirah. E . 2005. Perubahan Warna Lempeng Resin Akrilik yang direndam Dalam Disentefektan Natrium Hipoklorit dan Khlorksidin. *Majalah Kedokteran Gigi ( Dental J )*. 38 (1) : 36-40.

- Dewangga, A., S. F. Meirani, R. Apriliany, U. A. Darojati, dan A. I. Yudha. 2017. Formulasi Tablet Effervecent Dari Ekstrak Etanol Daun Talas (*Colocasia esculenta* L.) Sebagai Antiseptik Topikal. *Biomedika*. 9: 1–5.
- Dahar E, Handayani S. 2017. Pengaruh Penambahan Zirkonium Oksida Pada Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Terhadap Kekuatan Impak dan Transversal. *J Ilm Pannmed*. 12 (2):194-9
- Dewi, R., Iskandarsyah, dan D. Octarina. 2014. Tablet Effervescent Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan variasi Kadar Pemanis Aspartam. *Pharm Sci Res*. 1(2).
- Erna, F., Rostiny, dan S. Sherman. 2012. Pengaruh Lama Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Dalam Eugenol Minyak Kayu Manis Terhadap Kekuatan Transversa. *Journal of Prosthodontics*. 3(1):1-5.
- Fahrikhin, F. 2016. *Analisa Scanning Electron Microscope Komposit Polyester Dengan Filler Karbon Aktif Dan Karbon Non Aktif*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fakhrurrazi, R. F. Hakim, dan C. N. Keumala. 2016. Pengaruh Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica* Linn) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*. 1(1): 29-34.
- Gaib, Zulfikar. 2011. *Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Terjadinya Kandidiasis Eritematosa Pada Pengguna Gigi Tiruan Lengkap*. Manado: Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sam Ratulangi.
- Gharechaci, J., N. Asadzadeh, F. Shahabian, M. Gharechahi. 2014. Flexural Strength of Acrylic Resin Denture Bases Processes by Two Different Methods. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect*. 8(3): 148-52.
- Glick M. 2015. *Burket's Oral Medicine 12th Edition*. Shelton: People's medical Publishing House; 2015. p. 38-42, 79-89, 153-162

- Gusmayadi, I., P. M. Lestari, dan E. Trisnande. 2016. Variasi Konsentrasi Asam Sitrat Sebagai Sumber Asam Terhadap Sifat Fisik Tablet Effervescent Ekstrak Kering Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L). *Journal Uhamka*. 3: 53– 58.
- Hatrick, C.D., dkk. 2011. *Dental Materials: Clinical Applications For Dental Assistants And Dental Hygienists*. ed ke-2. United States of America: Saunders, Elsevier inc
- Hameed KH, Rahman HA. 2015. The effect of addition nano particle ZrO<sub>2</sub> on some properties of autoclave processed heat cure acrylic denture base material. *J Bagh Collage Dentistry*. 27 (1): 32-39.
- Hanafiah, K. A. 1993. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Penerbit Rajawali, Jakarta.
- Harbir, K. 2012. Processing Technologies for Pharmaceutical Tablets: a Review. *International Research Journal Of Pharmacy*. 3(7): 20–3.
- Hatrick CD, Eakle WS, Bird WF. 2011. *Dental Material: Clinical Applications for Dental Assistants and Dental hygienists*. 2 th ed. St Louis: Saunders Elsevier. 218-220.
- Hendaryati, D. D. dan Y. Arianto. 2016. *Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017: Tembakau*.
- Herliyanti, Siagian KV, Wowor VN. Kualitas hidup masyarakat Kelurahan Batu Kota yang memakai gigi tiruan. *J Ilmiah Farm* 2015;4(4): 102-144.
- Ibrahim RA. 2010. The effect of microwave disinfection on surface roughness and hardness of hot, cold acrylic resin and soft liner in different conditions. *J Bagh college dentistry*. 22(4): 37.
- Jerolimov V, Brooks SC, Huggett R, Bates JF. Rapid curing of acrylic denture-base materials. *Dent Mater*. 1989;5:18-22.



- Jorgensen, E. 1979 . Material and Methods for cleansing denture. *J. Prosthet. Dent.* 42(6): 619-623.
- Kristiana, D., A. Naini, R. R. Parnaadji, FX. A. Soesetijo, dan A. Gunadi. 2020. Potensi Tablet Effervescent Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) sebagai Denture Cleansers. *LEVEL KeRis Bagian*. FKG Universitas Jember.
- Larasati DM, Firsty KN, Yogiartono M. Effectiveness of ellagic acid that contains in strawberry for acrylic discoloration. *J. Asia Pasifik Dent.Students*; 2012 Jun: 3(3): 3-9.
- Lie FW, Salim S, Rostini. 2010. Pengaruh sinamat aldehid minyak kayu manis terhadap kekuatan impak resin akrilik. *J Prosthodontol.* 1(2):14-8.
- Lira, A. F. D., R. L. X. Consani, M. F. Mesquita, dan A. B. D. Paula. 2014. Surface Hardness of Acrylic Resins Exposed to Toothbrushing, Chemical Disinfection and Thermocycling. *Journal of Research and Practice in Dentistry*. Hal 1-9.
- Maller, U. S., Karthik, K. S., & Maller, S. V. 2010. Candidiasis in denture wearers – A. Literature Review. *JIADS*. 1: 27 – 30.
- Mastoadji, E.K., 2007. Basic Well Log Interpretation, Handout of AAPG SC UNDIP Course. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Manappallil, J. J. 2016. *Basic Dental Materials. Edisi Keempat*. New Delhi: Jaypee Brother Medical Publishers.
- McCabe JF, Walls AWG. 2008. *Applied dental materials. 9<sup>th</sup> ed.* Oxford: Blackwell. 110-23.
- Mutiarahma, S., Y. B. Pramono, dan Nurwantoro. 2019. Evaluasi Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Asam dan pH pada Pembuatan Tablet Effervescent Buah Nangka. *J. Teknol. Pangan*. 3: 36–41.

- O'Brien, William J. 2008. *Dental Materials and Their Selection*. Edisi Keempat. Canada: Quintessence Publishing Co, Inc.
- Powers JM, Sakaguchi RL. 2006. *Craig's restorative dental materials. 12th. Ed.* Missouri: Mosby. 67-70, 77-8, 88-9, 151, 514-23.
- Putra, D. J. S., N. W. Antari, N. P. R. Putri, C. I. Arisanti, dan P. Samirana. 2019. Penggunaan Polivinil Piroolidon (PVP) Sebagai Bahan Pengikat Pada Formulasi Tablet Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*). *J. Farm. Udayana*. 8(14).
- Putri, R. H., Barid, I., & Kusumawardani, B. 2016. Daya hambat ekstrak daun tembakau terhadap pertumbuhan mikroba rongga mulut. *STOMATOGNATIC-Jurnal Kedokteran Gigi*, 11(2): 27-31.
- Puspitasari, D., D. Saputera, dan R. N. Anisyah. 2016. Perbandingan Kekerasan Resin Akrilik Tipe Heat Cured Pada Perendaman Larutan Desinfektan Alkalin Peroksida Dengan Ekstrak Seledri (*Apium Graveolens L.*) 75%. *ODONTO Dental Journal*. 3(1): 34-41.
- Rahman, F., D. Saputera, dan R. Adhani. 2016. Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Gigi Tiruan pada Lansia (Tinjauan Terhadap Biaya Perawatan, Kecemasan dan Sarana). *Stomatognatic (J. K. G Unej)*. 13(1): 5-11.
- Rahmah. F. Fathiyah. 2022. Uji Kalibrasi Alat Ukur Massa Pada Neraca Analitik Menggunakan Metode Perbandingan Langsung. *Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi*. 7 (1) : 24-32
- Rahmawati S, Setiadi, Rinawati. 2021. Pengaruh Nanoselulosa Sekam Padi Terhadap Kekasaran Permukaan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas. *Insisiva Dental Journal*. 10(2):45-50
- Rianti, D. 2003. Daya Antimikroba Ekstrak *Coleus amboinicus* Lour terhadap *Candida albicans* pada resin akrilik. *JBP*. 5 (3): 113 – 117.

- Rizkillah, M. N., Isnaeni, R. S., & Fadilah, R. P. N. 2019. Pengaruh kehilangan gigi posterior terhadap kualitas hidup pada kelompok usia 45-65 tahun. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students*. 3(1): 7-12.
- Rusli, M. S., Suryani, dan P.E. Puspita. 2011. *Antibacterial Activity of Temanggung Tobacco Extract Variety Genjah Kemloko*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Salman M. dan S.S. Mohammad. 2011. Effect of Different Denture Cleanser Solutions on Some Mechanical and Physical Properties of Nylon and Acrylic Denture Base Material. *J Bagh College Dentistry*. 23:19-24.
- Setiana, I. H. dan A. S. W Kusuma. 2018. Review Jurnal: Formulasi Granul Effervescent dari Berbagai Tumbuhan. *Farmaka*. 16(3): 100-5.
- Siagian, K. V. 2016. Kehilangan sebagian gigi pada rongga mulut. *e-CliniC*. 4(1).
- Singh S, Palaskar JN, Mittal S. 2013. Comparative evaluation of surface porosities in conventional heat polymerized acrylic resin cured by water bath and microwave energy with microwavable acrylic resin cured by microwave energy. *Contemp Clin Dent*. 4:147-51.
- Sitorus Z, Dahar E. 2012. Perbaikan sifat fisis dan mekanis resin akrilik polimerisasi panas dengan penambahan serat kaca. *Dentika Dent J*. 17: 24-29.
- Sunarto, R. A. S., Prasetyowati, S., & Ulfah, S. F. 2021. Pengetahuan Faktor Penyebab Dan Dampak Kehilangan Gigi Pada Warga Lansia Di Trenggalek. *Indonesian Journal of Health and Medical*. 1(1): 59-66.
- Sundari, I., Sofya, P. A., & Hanifa, M. 2016. Studi kekuatan fleksural antara resin akrilik heat cured Dantermoplastik nilon setelah direndam dalam minuman kopi Uleekareng (*Coffea robusta*). *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*. 1(1): 51-58

Sholikhah, A. M. N., S. Amal, dan F. Susilowati. 2018. Formulasi Tablet Effervescent Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Effervescent Mix. *Pharmasipha*. 2: 37–42.

Syamsul, E.S. dan Supomo. 2014. Formulation Of Effervescent Powder Of Water Extract Of Bawang Tiwai (*Eleuterine palmifolia*) As A Healthy Drink. *Tradit. Med. J.* 19: 113–117.

Tafti, A. F, Jafari, A. A, & Kamran, M. H. L. 2008 . Comparison of the effectiveness of sodium hypochlorite and dentamize tablet for denture disinfection. *Word Journal Of Medical Sciences*. 3 (1): 10 – 14.

Tirtosastro, S. & Murdiyati, A. S. 2010. Kandungan Kimia Tembakau dan Rokok. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*, 2: 33-43.

Uzun G. Key, F. 2001. The Effect of Woven, Choped and Longitudinal Glass Fiber Reinforcement on the Transverse Strength of A Repair Resin. *Journal of Biomaterial Application*. 15 : 351 – 8.

Verona. L, Djajadi. 2020. Keragaan Usahatani Tembakau Kasturi (Studi Kasus Usahatani Tembakau Kasturi di Kabupaten Jember). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 14(1).

Viona D. Liana R. Nabila A. 2017. Pengaruh Durasi Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Dalam Infusa Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum Linn.*) 50% Terhadap Perubahan Dimensi. *Cakradonya Dent J.* 9(1) : 9-15

Wahyuni, Mandanie. 2017 . Pembuatan Protesa Kombinasi Dengan Castable Extracoronral Attachments (Prosedur Laboratorium). *Journal of Vocational Health Studies 01*. 75–81.

Wahdaningsih, S., E. K. Untari, dan Y. Fauziah. 2014. Antibakteri fraksi n-Heksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Pharm Sci Res*. 1(3): 180-193.

Wardojo, C. V., Teguh, P. B., & Rochyani, L. 2019. Perbedaan Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Heat Cured Setelah Penyikatan Dengan

Ekstrak Daun Sereh Konsentrasi 30% Dan 60% Dalam Pasta Gigi.  
*DENTA Jurnal Kedokteran Gigi*. 13(1): 17-24.

Winardhi, A., Saputra, D., & Puspitasari, D. 2019. Perbandingan nilai kekasaran permukaan resin termoplastik poliamida yang direndam larutan sodium hipoklorit dan alkalin peroksida. *Dentin*. 1(1).

Yadav R, Yadav VS, Garg S, Mittal S, Garg R. 2013. Effectiveness of different denture cleansing methods on removal of biofilms formed in vivo. *Journal of Cranio-Maxillary Diseases*. 2(1): 22-7

Yan, N., Du, Y., Liu, X., Zhang, H., Liu, Y., dan Zhang, Z. 2019. A Review on Bioactivities of Tobacco Cembranoid Diterpenes. *Biomolecules*. 9(30): 1-9.

Yuan, S. P., H. Lin, S. Pa, L. L. Lou, dan Y. X. X. 2012. Effect of polident denture cleansers on the properties of heat-polymerized denture base acrylic resin. *Journal of Peking University*. 44(6): 946-9.

Zaidi, M. I., Gul, A. & Khattak, R. A. 2004. Antibacterial activity of nicotine and it's mercury complex. *Sarhad J. Agric*. 20(4): 619- 622

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Nilai % Mikroporositas Resin Akrilik Heat Cured.

Kelompok	Kode Sampel	W <sub>a0</sub>	W <sub>w0</sub>	W <sub>0</sub>	W <sub>a1</sub>	W <sub>w1</sub>	W <sub>1</sub>	AW	Rata-Rata AW	Standar Deviasi
A	A1	2.0321	1.5148	117.486	2.2077	1.6214	117.9041	0.4181	0.542125	0.1523840686
	A2	2.0353	1.7718	113.8187	2.1845	1.8335	114.5817	0.763		
	A3	2.0011	1.6791	114.5877	2.0992	1.7397	114.8598	0.2721		
	A4	2.1179	1.7973	114.3456	2.1621	1.7901	114.8812	0.5356		
	A5	2.0454	1.6415	115.5968	2.1097	1.6593	116.0845	0.4877		
	A6	1.9902	1.5397	116.4988	2.1961	1.6581	117.1376	0.6388		
	A7	2.1692	1.7108	116.0167	2.1998	1.701	116.5116	0.4949		
	A8	2.1123	1.7094	115.8952	2.2454	1.7215	116.622	0.7268		
B	B1	1.917	1.5144	115.9761	1.9982	1.537	116.647	0.6709	0.6827975	0.1451520878
	B2	2.1367	1.7718	114.847	2.1997	1.7843	115.3464	0.4994		
	B3	1.9243	1.6132	114.6073	2.0355	1.6391	115.5168	0.9095		
	B4	1.9203	1.5153	116.0037	2.0667	1.5965	116.537	0.5333		
	B5	2.0134	1.6712	114.8252	2.1045	1.6912	115.565	0.7398		
	B6	2.1475	1.6717	116.3418	2.2287	1.6997	116.8702	0.5284		
	B7	1.9507	1.6221	114.7851	2.0752	1.6721	115.5023	0.7172		
	B8	2.0161	1.6087	115.7339	2.0978	1.6167	116.5977	0.8638		
C	C1	2.0374	1.6545	115.3205	2.1548	1.6962	116.0637	0.7432	0.8724125	0.3701784956
	C2	2.0311	1.6335	115.5465	2.0508	1.6257	115.892	0.3455		
	C3	2.1131	1.7217	115.2437	2.1989	1.7348	116.0086	0.7649		
	C4	2.0293	1.6414	115.4126	2.1161	1.6512	116.2817	0.8691		
	C5	2.0378	1.7393	114.2245	2.1215	1.7543	114.9089	0.6844		
	C6	1.9351	1.6008	114.9001	2.0571	1.6013	116.3423	1.4422		
	C7	2.1071	1.7115	115.3151	2.2398	1.7126	116.8021	1.487		
	C8	2.014	1.6124	115.6542	2.1328	1.6632	116.2972	0.643		

Keterangan :

$\Delta W$  : Selisih % mikroporositas

A : Perendaman menggunakan aquades

B : Perendaman menggunakan larutan tablet *effervescent* daun tembakau  
75%

C. : Perendaman menggunakan larutan *denture cleanser* komersial



**Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Laboratorium Bioscience dan TKG RSGM Universitas Jember.**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**  
Jalan Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto Jember 68121  
Telepon (0331) 333536, 331743 Faksimili (0331) 331991  
Laman fkg.unej.ac.id, email: fkg@unej.ac.id

---

Nomor : 3694 /UN25.8/PG/2022  
Perihal : Ijin Penelitian 14 SEP 2022

**Kepada Yth.  
Direktur Rumah Sakit Gigi dan Mulut  
Universitas Jember  
Di –  
Jember**

Dalam rangka penelitian, maka dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan Ijin Penelitian bagi Mahasiswa kami:

1. Nama	: Muhammad As'ad
2. NIM	: 191610101152
3. Semester/Tahun Akademik	: VII - 2022/2023
4. Fakultas	: Kedokteran Gigi
5. Alamat	: Perumahan Greenland Cluster Blok Go19, Jember
6. Lokasi Penelitian	: 1. Laboratorium Bioscience RSGM Universitas Jember 2. Laboratorium TKG RSGM Universitas Jember
7. Judul Penelitian	: Pengaruh Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Pada Tablet Effervescent Daun Tembakau ( <i>Nicotiana Tabacum</i> ) 75% Terhadap Porositas
8. Dosen Pembimbing	: 1. Dr. drg. Amiyatun Naini, M.Kes 2. drg. Rahardyan Parmaadji, M.Kes., Sp. Pros
9. Tujuan Penelitian	: 1. Pembuatan Ekstrak daun Tembakau 2. Pembuatan Lempeng Resin Akrilik heat cured
10. Alat yg digunakan	: Timbangan, Corong <i>buchner</i> , Labu <i>erlenmayer</i> dll
11. Waktu	: September – November 2022

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih



**Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes., Sp.OF (K)**  
NIP.196811251999032001



Muhammad As'ad 1 of 1



**Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Laboratorium Bioscience RSGM Universitas Jember.**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI**  
UNIVERSITAS JEMBER  
**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**  
Jalan Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto Jember 68121  
Telepon (0331) 333536, 331743 Faksimili (0331) 331991  
Laman fkg.unej.ac.id; email: [fkj@unej.ac.id](mailto:fkj@unej.ac.id)

---

Nomor : 1945 /UN25.8/PG/2023  
Perihal : Ijin Penelitian

11 APR 2023

Kepada Yth.  
Direktor Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan  
Universitas Jember  
Di –  
Jember

Dalam rangka penelitian, maka dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan Ijin Penelitian bagi Mahasiswa kami:

1. Nama	: Muhammad As'ad
2. NIM	: 191610101152
3. Semester/Tahun Akademik	: VII-2022/2023
4. Fakultas	: Kedokteran Gigi
5. Alamat	: Perumahan Greenland Cluster Blok Go19, Jember
6. Lokasi Penelitian	: Laboratorium Bioscience RSGM Universitas Jember
7. Judul Penelitian	: Pengaruh Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Pada Tablet Effervescent Daun Tembakau ( <i>Nicotiana Tabacum</i> ) 75% Terhadap Porositas
8. Dosen Pembimbing	: 1. Dr. drg. Amiyatun Naini, M.Kes 2. drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp. Pros
9. Tujuan Penelitian	: Perlakuan sample dan pengukuran porositas
10. Alat yg digunakan	: Timbangan analitik, desikator, dll
11. Waktu	: April – Juni 2023

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih



**Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes., Sp.OF (K)**  
NIP.196811251999032001



Muhammad As'ad 5 of 5

### Lampiran 4. Surat Izin Penelitian Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI Jalan Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto Jember 68121 Telepon (0331) 333536, 331743 Faksimili (0331) 331991 Laman fkg.unej.ac.id; email: <a href="mailto:fkg@unej.ac.id">fkg@unej.ac.id</a></p>	
<hr/>		
Nomor	: 5534 /UN25.8/PG/2022	26 DEC 2022
Perihal	: Ijin Penelitian	
<p>Kepada Yth. Kepala Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta Di – Surakarta</p>		
<p>Dalam rangka penelitian, maka dengan homat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan Ijin Penelitian bagi Mahasiswa kami:</p>		
1. Nama	: Muhammad As'ad	
2. NIM	: 191610101152	
3. Semester/Tahun Akademik	: VII-2022/2023	
4. Fakultas	: Kedokteran Gigi	
5. Alamat	: Perumahan Greenland Cluster Blok Go19, Jember	
6. Lokasi Penelitian	: Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta	
7. Judul Penelitian	: Pengaruh Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Pada Tablet Effervescent Daun Tembakau ( <i>Nicotiana Tabacum</i> ) 75% Terhadap Diameter Porositas Internal	
8. Dosen Pembimbing	: 1. Dr. drg. Amiyatun Naini, M.Kes 2. drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp. Pros	
9. Tujuan Penelitian	: Pembuatan tablet <i>effervescent</i> daun tembakau	
10. Alat yg digunakan	: Mesin Pengempa Tablet <i>single punch</i> , mortar pestle, dll	
11. Waktu	: Desember 2022 – Februari 2023	
<p>Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih</p>		
  Dr. drg. Masnari Novita, M.Kes., Sp.OF (K) NIP.196811251999032001		
 Muhammad As'ad 2 of 2		

Lampiran 5. Surat Identifikasi Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum L.*)



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

Jalan Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto Jember 68121  
Telepon (0331) 333536, 331743 Faksimili (0331) 331991  
Laman fkg.unej.ac.id; email: [fkg@unej.ac.id](mailto:fkg@unej.ac.id)

---

Nomor : 398/UN25.8/PG/2023  
Perihal : Ijin Penelitian

Jember, 25 Januari 2023

**Kepada Yth.  
Kepala UPT Pengembangan Pertanian Terpadu  
Politeknik Negeri Jember  
Di –  
Jember**

Dalam rangka penelitian, maka dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan Ijin Penelitian bagi Mahasiswa kami:

1. Nama : Muhammad As'ad
2. NIM : 191610101152
3. Semester/Tahun Akademik : VII - 2022/2023
4. Fakultas : Kedokteran Gigi
5. Alamat : Perumahan Greenland Cluster Tidar Blok GO-19, Jember
6. Lokasi Penelitian : Laboratorium Tanaman Politeknik Negeri Jember
7. Judul Penelitian : Pengaruh Perendaman Resin Akrilik Heat Cured Pada Tablet Effervescent Daun Tembakau (*Nicotina Tabacum*) 75% Terhadap Luas Porositas Internal.
8. Dosen Pembimbing : 1. Dr. drg. Amiyatun Naini, M.Kes  
2. drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp. Pros
9. Tujuan Penelitian : Uji identifikasi tanaman tembakau kasturi (*Nicotina Tabacum*)
10. Alat yg digunakan : -
11. Waktu : Januari – Maret 2023

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih





**Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes., Sp.OF (K)**  
NIP.196811251999032001

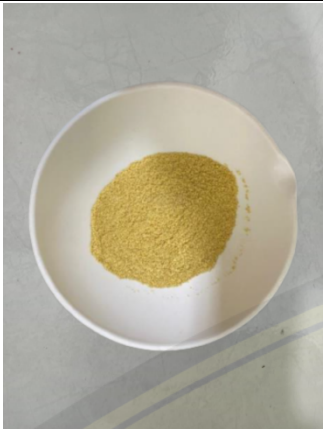





Muhammad As'ad 3 of 4

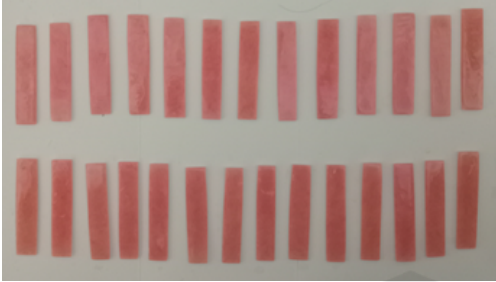
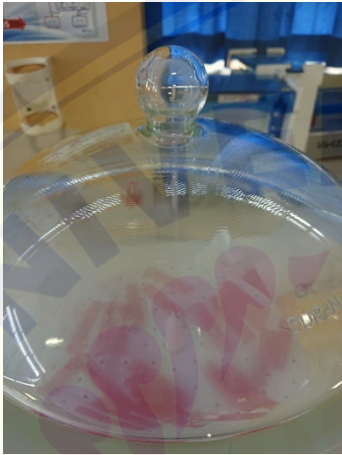
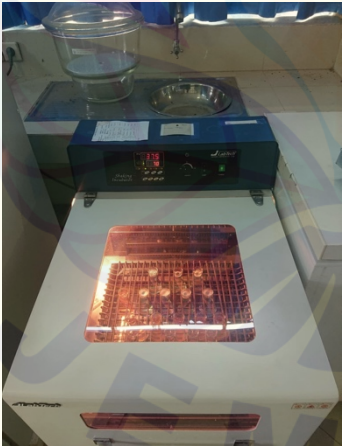
**Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian**

<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
	Menyiapkan daun tembakau setengah kering yang diambil dari daerah jenggawah
	Pengeringan daun tembakau dalam oven
	Daun tembakau kering dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk, kemudian di ayak
	Pembuatan ekstrak daun tembakau di Laboratorium Balai Penelitian Dan Konsultasi Industri Surabaya


	<p>Hasil ekstrak daun tembakau</p>
	<p>Penimbangan ekstrak kental</p>
	<p>Ekstrak daun tembakau digranulasikan dengan dekstrin untuk menghasilkan granul ekstrak</p>

	<p>Membuat granul asam dengan mencampurkan granul ekstrak daun tembakau, asam tartarat, asam sitrat, dan sebagian PVP. Dan membuat granul basa dengan mencampurkan natrium bikarbonat dan sebagian PVP</p>
	<p>Hasil granul yang homogen setelah diayak menggunakan ayakan 14 <i>mesh</i>, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 40-60°C. Dilanjutkan dengan penimbangan granul yang akan dikempa seberat 2000 mg per tablet</p>
	<p>Mesin pengempa tablet untuk membuat tablet</p>
	<p>Hasil jadi tablet <i>effervescent</i> daun tembakau 75%</p>

	<p>Menyiapkan model dari base plate wax</p>
	<p>Penanaman model pada kuvet</p>
	<p>Proses buang malam sehingga menghasilkan bentukan mould space</p>
	<p>Menyiapkan alat dan bahan untuk proses packing resin akrilik</p>

	<p>Hasil jadi resin akrilik <i>heat cured</i></p>
	<p>Pengeringan sampel didalam desikator</p>
	<p>Perendaman lempeng resin akrilik <i>heat cured</i> pada larutan aquades larutan tablet <i>effervescent</i> daun tembakau 75% dan larutan tablet <i>denture cleanser</i> komersial selama 16 hari (9 sampel) didalam inkubator.</p>







	<p>Pengukuran % mikroporositas pada sampel lempeng resin akrilik menggunakan alat <i>timbangan analitik</i></p>
---	---




#### Lampiran 7. Alat dan Bahan Penelitian

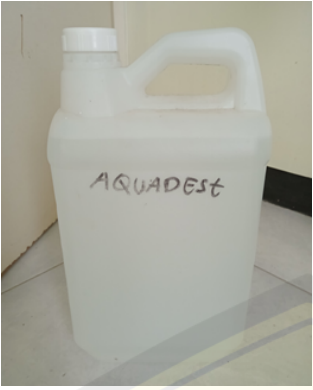

Gambar	Keterangan
	Wax/malam merah
	Vaseline

	<p>Pisau malam dan pisau model</p>
	<p>Bunsen dan spirtus</p>
	<p>Gips putih</p>
	<p>Gips biru</p>

	<p>Bowl dan spatula</p>
	<p>Kuvet</p>
	<p><i>Press beagle</i></p>
	<p>Resin akrilik <i>heat cured</i>, <i>Cold Mould Seal/CMS</i>, kertas selofan</p>

	<p>Daun tembakau kasturi setengah kering</p>
	<p>Oven</p>
	<p>Blender</p>
	<p><i>Beaker glass</i></p>

	<p>Gelas ukur</p>
	<p>Etanol 96%</p>
	<p>Tabung Erleynmeyer</p>

	<p>Aquades</p>
	<p>Denture <i>cleanser</i> yang ada di pasaran</p>

## Lampiran 8. Hasil Uji Statistik

## A. Analisis Deskriptif

		Descriptives			
Nilai	Kelompok		Statistic	Std. Error	
Aquadex		Mean	.542125	.0575958	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.405933	
			Upper Bound	.678317	
		5% Trimmed Mean	.544856		
		Median	.515250		
		Variance	.027		
		Std. Deviation	.1629054		
		Minimum	.2721		
		Maximum	.7630		
		Range	.4909		
		Interquartile Range	.2693		
		Skewness	-.171	.752	
		Kurtosis	-.423	1.481	
		Tablet Effervescent Tembakau		Mean	.682788
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			.553059	
	Upper Bound			.812516	
5% Trimmed Mean	.680381				
Median	.694050				
Variance	.024				
Std. Deviation	.1551741				
Minimum	.4994				
Maximum	.9095				
Range	.4101				
Interquartile Range	.3032				
Skewness	.236			.752	
Kurtosis	-1.396			1.481	
Denture Cleanser Komersial				Mean	.872413
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.541568	
			Upper Bound	1.203257	
		5% Trimmed Mean	.867542		
		Median	.754050		
		Variance	.157		
		Std. Deviation	.3957375		
		Minimum	.3455		
		Maximum	1.4870		
		Range	1.1415		
		Interquartile Range	.6456		
		Skewness	.764	.752	
		Kurtosis	-.293	1.481	

## B. Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

### Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Aquades	.141	8	.200*	.965	8	.857
Tablet Effervescent Tembakau	.207	8	.200*	.916	8	.401
Denture Cleanser Komersial	.253	8	.140	.871	8	.153

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

a. Lilliefors Significance Correction

## C. Uji Homogenitas *Lavene*

### Tests of Homogeneity of Variances

Nilai		Levene Statistic			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	3.282	2	21	.058
	Based on Median	1.558	2	21	.234
	Based on Median and with adjusted df	1.558	2	9.583	.260
	Based on trimmed mean	3.137	2	21	.064

## D. Uji *One Way Anova*

### ANOVA

Nilai	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.440	2	.220	3.182	.062
Within Groups	1.451	21	.069		
Total	1.890	23			

## E. Histogram % Mikroporositas

