



**EFEKTIFITAS PENGGUNAAN PASTA BIJI KOPI ROBUSTA  
SEBAGAI PEMBERSIH GIGI TIRUAN TERHADAP  
KEKASARAN PERMUKAAN RESIN  
AKRILIK *HEAT CURED***

**SKRIPSI**

Oleh :

**Afthin Maritta Noviyanti**

**NIM 141610101001**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2018**



**EFEKTIFITAS PENGGUNAAN PASTA BIJI KOPI ROBUSTA  
SEBAGAI PEMBERSIH GIGI TIRUAN TERHADAP  
KEKASARAN PERMUKAAN RESIN  
AKRILIK *HEAT CURED***

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

**Oleh :**

**Afthin Maritta Noviyanti**

**NIM 141610101001**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2018**

**SKRIPSI**

**EFEKTIFITAS PENGGUNAAN PASTA BIJI KOPI ROBUSTA  
SEBAGAI PEMBERSIH GIGI TIRUAN TERHADAP  
KEKASARAN PERMUKAAN RESIN  
AKRILIK *HEAT CURED***

Oleh

**Afthin Maritta Noviyanti**

**NIM 141610101001**

Pembimbing

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

Pembimbing Pendamping : Prof. Dr. drg. FX Ady Soesetijo, Sp. Pros.

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT, segala puji hanya milik Allah, karena atas ijin dan kehendak-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Terimakasih atas segala nikmat, anugerah, dan karunia-Mu Tuhan.
2. Nabi Muhammad SAW, tauladan bagi seluruh umat manusia.
3. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Sudjijanto, S.Pd dan Ibunda Suwaebah, S.Ag., S.Pd yang telah memberikan pendidikan, kasih sayang, doa yang tak pernah putus dan pengorbanan yang tiada batas selama ini.
4. Adikku Hana Fathin Novitasari, Hasna Dzakiyah Fauziyanti, dan Hanum Zahra Fawwazyanti yang kusayangi dan kubanggakan.
5. Bapak-Ibu guru sejak taman kanak-kanak, sampai SMA yang telah membimbing, mendidik, dan memberikan ilmunya kepada saya.
6. Dosen-dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah membimbing, mendidik, dan memberikan ilmunya kepada saya.
7. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

## MOTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan.

Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhan-Mu engkau berharap.”

(Terjemahan Q.S. Al - Insyirah: 6 - 8) \*)

“Cukuplah Allah menjadi penolong bagi kami dan Dia sebaik-baik pelindung.”

(Terjemahan Q.S. Al - Imran: 173)\*)

“Man Jadda Wajada,” siapa yang bersungguh-sungguh akan berhasil.

“Man Shabara Zhafira,” siapa yang bersabar akan beruntung.

“Man Saara Ala Darbi Washala,” siapa yang berjalan di jalan-Nya akan sampai ketujuan.\*\*)

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1989. Al - Quran dan Terjemahannya. Semarang : PT. Kumudasmoro Grafindo

\*\*\*) Fuadi, Ahmad. 2011. *Ranah 3 Warna*. Jakarta : Gramedia Pustaka

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afthin Maritta Noviyanti

NIM : 141610101001

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Efektifitas Penggunaan Pasta Biji Kopi Robusta Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik *Heat Cured*” adalah benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 21 Maret 2018

Yang menyatakan,

Afthin Maritta Noviyanti  
141610101001

**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul “Efektifitas Penggunaan Pasta Biji Kopi Robusta Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik *Heat Cured*” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Rabu, 21 Maret 2018

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Dosen Penguji Utama,

Dosen Penguji Anggota,

drg. Dewi Kristiana, M.Kes  
NIP. 197012241998022001

Dr. drg. Hj. Herniyati, M.Kes  
NIP. 195909061985032001

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Pendamping,

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

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

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

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

## RINGKASAN

**Efektifitas Penggunaan Pasta Biji Kopi Robusta Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik *Heat Cured***; Afthin Maritta Noviyanti; 141610101001; 2018; 52 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Resin akrilik *heat cured* merupakan bahan yang sering digunakan sebagai basis gigi tiruan. Resin akrilik *heat cured* memiliki sifat mudah menyerap cairan dan porositas yang dapat menyebabkan kekasaran permukaan gigi tiruan. Gigi tiruan dapat dibersihkan melalui tiga metode yaitu mekanis, kimiawi, maupun kombinasi. Pembersihan secara kimiawi kurang efektif karena terlalu lama dalam perendaman dan jika digunakan dalam jangka waktu yang lama mempengaruhi sifat resin akrilik seperti perubahan warna, kekasaran permukaan, dan kekerasan. Metode pembersihan secara mekanis tidak membutuhkan waktu yang lama, lebih mudah, proses kontak dengan gigi tiruan sedikit, dan lebih efektif dalam pembersihan plak. Pembersihan secara mekanik menggunakan sikat gigi elektrik dan pasta pembersih.

Pasta gigi untuk membersihkan gigi tiruan saat ini banyak mengandung berbagai bahan abrasif dalam jumlah yang besar, sehingga jika digunakan membersihkan gigi tiruan dapat mempengaruhi sifat fisik resin akrilik *heat cured* yaitu meningkatkan kekasaran permukaan yang melebihi nilai standar. Kekasaran permukaan basis gigi tiruan yang melebihi nilai standar  $0,2 \mu\text{m}$  dapat menyebabkan mudahnya terbentuknya kolonisasi mikroorganisme dan akumulasi plak. Alternatif pasta pembersih yang memanfaatkan bahan alam biji kopi robusta. Kopi robusta merupakan jenis tanaman perkebunan yang banyak dibudidayakan di Indonesia, nilai ekonomis tinggi, dan banyak dikonsumsi. Biji kopi robusta mengandung senyawa kimia kafein, asam klorogenat, fenol, alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan trigonelin yang memiliki efek antimikroba. Trigonelin yang terkandung dalam biji kopi robusta dapat menghapus biofilm pada basis gigi tiruan dan memiliki sifat antimikroba. Pasta pembersih biji kopi robusta yang disikatkan menggunakan sikat gigi elektrik pada resin akrilik *heat cured* bertujuan

untuk melihat pengaruh atau efek dari penggunaan pasta biji kopi robusta dalam meminimalisir kekasaran permukaan.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan *the post test only control group design*. Besar sampel pada penelitian ini adalah 36 dengan ukuran (65 x 10 x 2,5) mm. Tahap persiapan seluruh sampel lempeng resin akrilik *heat cured* direndam dalam akuades steril selama 2 x 24 jam. Sampel dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok kontrol tanpa dilakukan penyikatan, kelompok A disikat dengan sikat gigi elektrik dan pasta plasebo, kelompok B disikat dengan sikat gigi elektrik dan pasta biji kopi robusta 25% selama, dan kelompok C disikat dengan sikat gigi elektrik dan pasta biji kopi robusta 50%. Sampel disikat selama 22 menit setara dengan basis gigi tiruan yang disikat selama 1 tahun. Kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat cured* diukur menggunakan alat *Surface Roughness Tester TR 220*. Pengukuran dilakukan pada 1 sisi pada 3 garis yang berbeda, ketiga hasil nilai pengukuran tersebut kemudian dirata-rata untuk mendapatkan nilai kekasaran permukaan setiap lempeng.

Nilai rata-rata kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat cured* pada kelompok kontrol sebesar 0,024  $\mu\text{m}$ , kelompok A sebesar 0,054  $\mu\text{m}$ , kelompok B sebesar 0,053  $\mu\text{m}$  dan kelompok C sebesar 0,050  $\mu\text{m}$ . Data hasil penelitian diuji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan diuji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Hasil uji tersebut menunjukkan data normal dan homogen sehingga dapat dilanjutkan dengan uji parametrik *One-Way Anova*. Uji *One-Way Anova* menunjukkan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . Uji LSD (*Least Significant Difference*) menunjukkan hasil terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok A, kelompok B dan kelompok C.

Penggunaan pasta biji kopi robusta yang disikatkan pada permukaan basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* mendapatkan hasil nilai kekasaran permukaan yang kurang dari nilai standar kekasaran permukaan 0,2  $\mu\text{m}$ . Sehingga pasta biji kopi robusta kurang efektif sebagai bahan pembersih gigi tiruan jika dikomparasikan berdasarkan nilai ideal kekasaran permukaan basis gigi tiruan dan ketebalan biofilm mikroba dan pelikel. Namun, pasta pembersih biji kopi robusta 50% masih dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektifitas Penggunaan Pasta Biji Kopi Robusta Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik *Heat Cured*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan tak lepas dari bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ayahanda Sudjijanto, S.Pd dan Ibunda Suwaebah, S.Ag., S.Pd terimakasih atas untaian doa, kasih sayang, nasehat, serta semangat yang selalu terurai senantiasa menjadikan motivasi bagiku;
2. drg. R Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp.Pros., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan meluangkan waktunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
3. Prof. Dr. drg. FX Ady Soesetijo, Sp.Pros., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran, dan meluangkan waktunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
4. drg. Dewi Kristiana, M.Kes., selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan bimbingan, saran, kritik, dan meluangkan waktu untuk menyempurnakan skripsi ini;
5. Dr. drg. Hj. Herniyati, M.Kes., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan bimbingan, saran, kritik, dan meluangkan waktu untuk menyempurnakan skripsi ini;
6. drg. Sri Lestari, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi, perhatian dan membimbing saya dari awal semester hingga terselesaikannya skripsi ini;

7. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang mendidik dan memberikan bekal ilmu kepada penulis;
8. Adik-adikku tercinta Hana Fathin Novitasari, Hasna Dzakiyah Fauziyanti, dan Hanum Zahra Fawwazyanti atas segala kasih sayang serta dukungan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
9. Dedi Dwilaksana, S.T., M.T., selaku kepala Laboratorium Uji Material Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membantu dalam penelitian;
10. Teknisi-teknisi Laboratorium Bioscience, Teknologi Kedokteran Gigi, Farmasetika, dan Uji Material Universitas Jember yang telah membantu dalam proses penelitian;
11. Sahabat-sahabatku Upik Nur Hazizah, Diah Puteri Amala, Sahabat Kos Kucing (Arwinda Hening Pangestu, Larasati Puspitaningrum, Yona Anindita, Ismi Inayatur Yusha), Stefani Silvia, dan Prisca Vianda Sukma yang selalu memberikan semangat, motivasi dan bantuan untuk menyelesaikan skripsi ini;
12. Rekan-rekan seperjuangan skripsi An Nisaa Dejand Farahone dan Eka Aprilia Devi terimakasih atas segala dukungan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
13. Teman-teman Teknik Elektro: Dimas dan Cahyo yang telah membantu dalam proses pembuatan alat penelitian;
14. Sahabat KKN UMD 63 yang selalu memberi motivasi dan dukungan;
15. Seluruh teman FKG 2014 LECEI, terima kasih atas persaudaraan dan kekompakkannya selama ini;
16. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, 21 Maret 2018

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</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> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Resin Akrilik</b> .....	6
2.1.1 Definisi Resin Akrilik .....	6
2.1.2 Sifat Resin Akrilik.....	6
2.1.3 Komposisi Resin Akrilik .....	8
2.1.4 Polimerisasi Resin Akrilik .....	9
2.1.5 Manipulasi Resin Akrilik .....	9
<b>2.2 Bahan Pembersih Gigi Tiruan</b> .....	11
<b>2.3 Metode Pembersihan Gigi Tiruan</b> .....	12
2.3.1 Metode Penyikatan.....	12
2.3.2 Metode Perendaman Zat Kimia .....	12

2.3.3 Metode Pembersihan Sonik .....	14
2.3.4 Metode Kombinasi Penyikatan dan Perendaman.....	14
<b>2.4 Kopi Robusta .....</b>	<b>15</b>
2.4.1 Klasifikasi Kopi Robusta.....	15
2.4.2 Deskripsi Kopi Robusta .....	15
2.4.3 Kandungan Biji Kopi Robusta .....	16
2.4.4 Manfaat Biji Kopi Robusta.....	17
<b>2.5 Kekasaran Permukaan .....</b>	<b>18</b>
<b>2.6 Kerangka Konsep .....</b>	<b>21</b>
<b>2.7 Hipotesis .....</b>	<b>22</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Rancangan Penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Tempat Penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4 Waktu Penelitian.....</b>	<b>23</b>
<b>3.5 Variabel Penelitian .....</b>	<b>23</b>
3.5.1 Variabel Bebas .....	23
3.5.2 Variabel Terikat.....	24
3.5.3 Variabel Terkendali .....	24
<b>3.6 Definisi Operasional.....</b>	<b>24</b>
3.6.1 Efektifitas Pasta Biji Kopi Robusta terhadap Kekasaran Permukaan.....	24
3.6.2 Pasta Pembersih Biji Kopi Robusta .....	25
3.6.3 Sikat Gigi Elektrik.....	25
3.6.4 Lempeng Resin Akrilik .....	25
3.6.5 Kekasaran Permukaan .....	26
<b>3.7 Sampel Penelitian .....</b>	<b>26</b>
3.7.1 Bentuk dan Ukuran Sampel.....	26
3.7.2 Kriteria Sampel.....	26
3.7.3 Besar Sampel.....	26
3.7.4 Pembagian Kelompok Sampel .....	27

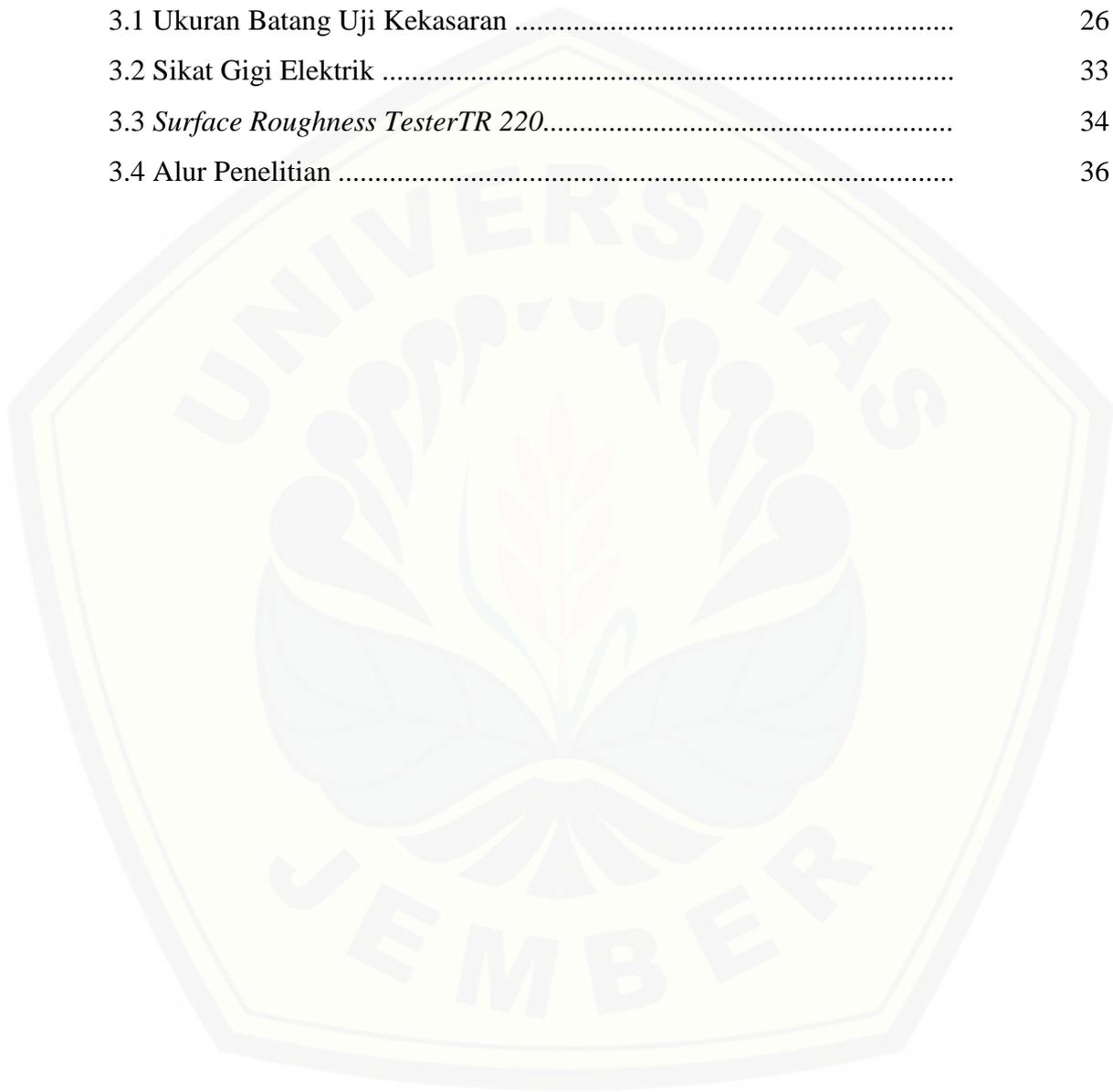
<b>3.8 Alat dan Bahan</b> .....	28
3.8.1 Alat Penelitian .....	28
3.8.2 Bahan Penelitian.....	29
<b>3.9 Prosedur Penelitian</b> .....	29
3.9.1 Pembuatan Ekstrak Biji Kopi Robusta.....	29
3.9.2 Pembuatan Pasta Pembersih Biji Kopi Robusta .....	29
3.9.3 Pembuatan Lempeng Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	31
3.9.4 Pembersihan Mekanik dengan Pasta Pembersih Biji Kopi Robusta.....	32
3.9.5 Uji Kekasaran Permukaan.....	34
<b>3.10 Analisis Data</b> .....	35
<b>3.11 Alur Penelitian</b> .....	36
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	37
<b>4.1 Hasil</b> .....	37
<b>4.2 Analisis Data</b> .....	38
<b>4.3 Pembahasan</b> .....	40
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	46
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	46
<b>5.2 Saran</b> .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	47

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Kopi Robusta .....	17
3.1 Formulasi Pasta Pembersih .....	30
4.1 Hasil Rata-Rata Pengukuran Kekasaran Permukaan Lempeng Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	37
4.2 Hasil Analisis Statistik dengan Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> terhadap Nilai Rata-Rata Kekasaran Permukaan Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	38
4.3 Hasil Analisis Statistik dengan Uji <i>Levene</i> terhadap Nilai Rata-Rata Kekasaran Permukaan Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	38
4.4 Hasil Analisis Statistik Uji <i>One Way Anova</i> terhadap Nilai Rata-Rata Kekasaran Permukaan Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> .....	39
4.5 Hasil Uji Statistik LSD terhadap Selisih Rata-Rata Kekasaran Permukaan Resin Akrilik <i>Heat Cured</i> . .....	39

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Kerangka Konsep .....	21
3.1 Ukuran Batang Uji Kekasaran .....	26
3.2 Sikat Gigi Elektrik .....	33
3.3 <i>Surface Roughness Tester</i> TR 220.....	34
3.4 Alur Penelitian .....	36



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
1. Perhitungan Besar Sampel Penelitian .....	53
2. Surat Ijin Penelitian .....	54
3. Surat Identifikasi Tumbuhan .....	55
4. Hasil Rata-Rata Kekasaran Permukaan .....	62
5. Analisis Data .....	65
6. Foto Hasil Penelitian .....	67
7. Foto Alat Penelitian .....	69
8. Foto Bahan Penelitian .....	73

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Basis gigi tiruan yang paling sering digunakan adalah resin akrilik *heat cured*. Resin akrilik *heat cured* memiliki kelebihan yaitu mudah didapat, harga relatif murah, proses pembuatan gigi tiruan mudah, warna stabil, mudah dipulas, mudah direparasi, tidak larut dalam saliva, tidak toksik dan manipulasinya menggunakan alat yang sederhana (Anusavice, 2004). Resin akrilik *heat cured* memiliki sifat mudah menyerap air ataupun cairan. Sifat mudah menyerap cairan ini dapat menyebabkan kekasaran pada permukaan gigi tiruan (Craig dan Power, 2002). Bahan basis resin akrilik *heat cured* juga memiliki kekurangan yaitu porositas pada permukaan yang tidak dilakukan pemulasan. Porositas dapat meningkatkan tempat akumulasi sisa makanan dan mikroorganisme pada gigi tiruan. Akumulasi sisa makanan dan mikroorganisme pada gigi tiruan dapat dikurangi dengan pembersihan gigi tiruan (Rathee *et al.*, 2009).

Metode pembersihan gigi tiruan ada tiga yaitu pembersihan secara mekanis, kimiawi, dan kombinasi. Metode pembersihan secara mekanis dilakukan secara manual dengan sikat gigi maupun secara elektrik. Metode pembersihan secara kimiawi dilakukan dengan cara gigi tiruan direndam didalam suatu larutan pembersih. Larutan pembersih dapat berupa larutan alkalin peroksida, alkalin hipoklorit, desinfektan, asam, dan enzim. Metode pembersihan kombinasi dengan cara mekanis dan kimiawi yaitu dilakukan penyikatan dengan sikat gigi dan perendaman didalam suatu larutan pembersih (Naeem *et al.*, 2015).

Gigi tiruan yang dibersihkan dengan larutan kimia kurang efektif karena terlalu lama dalam perendaman. Metode pembersihan gigi tiruan secara kimiawi jika digunakan dalam jangka waktu yang lama mempengaruhi sifat resin akrilik seperti perubahan warna, kekerasan, kekasaran permukaan, ataupun perubahan kekuatan transversal. Oleh karena itu dicari suatu metode yang dianggap efektif dalam penggunaannya dalam pembersihan gigi tiruan (Erna *et al.*, 2012). Metode mekanis yaitu menyikat gigi tiruan menggunakan sikat gigi elektrik dan pasta

pembersih merupakan salah satu metode yang tidak membutuhkan waktu yang lama, lebih mudah, proses kontak dengan gigi tiruan sedikit, dan lebih efektif dalam pembersihan plak. Pembersihan secara mekanis menggunakan sikat gigi elektrik dan pasta pembersih disikatkan pada permukaan basis gigi tiruan. (Erlinda, 2000).

Ramadhan *et al* (2013), menyatakan bahwa basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* yang dilakukan penyikatan menggunakan pasta gigi yang memiliki kandungan bahan abrasif yang besar dapat meningkatkan terjadinya kekasaran permukaan. Semakin kompleks bahan abrasif yang terdapat pada pasta gigi, maka semakin besar kekasaran permukaan yang dihasilkan. Bahan abrasif yang terkandung dalam pasta gigi seperti silika memiliki sifat lebih dominan mengakibatkan munculnya goresan dibandingkan dengan kalsium karbonat karena sifat dari silika yang lebih keras. Kekasaran permukaan pada basis gigi tiruan didapatkan hasil melebihi dari nilai standar kekasaran permukaan 0,2  $\mu\text{m}$ . Sehingga diperlukan alternatif bahan pembersih gigi tiruan dengan memanfaatkan bahan alami yang mampu meminimalisir terjadinya kekasaran permukaan.

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Kopi robusta merupakan jenis kopi yang paling mendominasi di Indonesia dan banyak masyarakat Indonesia yang mengkonsumsi kopi robusta. Kopi robusta banyak ditanam pada daerah dengan ketinggian 500 - 700 mdpl. Lahan penanaman kopi yang tersedia di Indonesia sampai saat ini sebagian besar berada pada ketinggian antara 700 - 900 mdpl. Ketinggian tempat penanaman kopi berkaitan dengan citarasa kopi. Hal ini yang menyebabkan 95% jenis kopi yang banyak ditanam di Indonesia adalah kopi robusta (Rahardjo, 2012).

Biji kopi robusta mengandung senyawa kimia kafein, asam klorogenat, fenol, alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan trigonelin. Kafein yang terkandung dalam biji kopi robusta sebesar 1,6 - 2,4%, asam klorogenat yang terkandung pada biji kopi robusta sebesar 7,0 - 10,0% dan flavonoid pada kopi robusta sebesar 10,09  $\mu\text{g}$  (Janzen, 2010). Kafein yang terdapat dalam biji kopi robusta lebih tinggi dari kopi arabika. Kafein yang terdapat dalam biji kopi robusta memiliki

efek sebagai antibakteri. Asam klorogenat yang terdapat dalam kopi robusta jauh lebih tinggi dari jenis kopi lainnya. Asam klorogenat berfungsi sebagai antimikroba dan dapat bersifat antikariogenik. Biji kopi robusta juga mengandung senyawa trigonelin 0,6 - 0,75%. Trigonelin pada biji kopi robusta memiliki sifat antibakteri (Antonio *et al.*, 2011).

Ekstrak biji kopi robusta dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan. Ekstrak biji kopi robusta dengan konsentrasi 100% merupakan ekstrak yang paling efektif sebagai bahan antibakteri. Bahan antibakteri yang mempunyai konsentrasi tinggi dapat memperkuat aktivitas antibakteri (Yaqin dan Nurmilawati, 2015). Ekstrak biji kopi robusta yang memiliki daya hambat paling efektif terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada lempeng resin akrilik *heat cured* yaitu ekstrak biji kopi robusta konsentrasi 100% (Murtafiah, 2012). Ekstrak biji kopi robusta yang digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan mampu menghapus biofilm dan memiliki sifat mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* (Antonio *et al.*, 2011).

Pasta pembersih biji kopi robusta yang disikatkan menggunakan sikat gigi elektrik pada resin akrilik *heat cured* bertujuan untuk melihat pengaruh atau efek dari penggunaan pasta biji kopi robusta dalam meminimalisir kekasaran permukaan. Kekasaran permukaan basis gigi tiruan yang ideal dan masih dapat diterima secara klinis dalam rongga mulut sebesar 0,2  $\mu\text{m}$ . Nilai kekasaran permukaan basis gigi tiruan yang melewati nilai 0,2  $\mu\text{m}$  dapat memudahkan pertumbuhan mikroorganisme, akumulasi plak dan dapat mempengaruhi sifat resin akrilik *heat cured*. Meningkatnya kolonisasi mikroorganisme dan akumulasi plak dapat menimbulkan rasa tidak nyaman pada pengguna gigi tiruan (Quiryen dan Bollen, 1995).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti dengan melihat nilai kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* yang diberi perlakuan dengan penyikatan selama 22 menit menggunakan sikat gigi elektrik yang memiliki kecepatan 170 rpm dengan pasta biji kopi robusta 25%, pasta biji kopi robusta 50%, dan pasta plasebo. Hasil yang didapatkan yaitu pada kelompok perlakuan dengan pasta biji kopi robusta 50% menunjukkan nilai kekasaran

permukaan yang lebih kecil dari pada pasta biji kopi robusta 25% dan pasta plasebo.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini akan mengkaji mengenai efektifitas penggunaan pasta biji kopi robusta sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah antara lain:

- 1.2.1 Apakah terdapat efektifitas penggunaan pasta biji kopi robusta sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*?
- 1.2.2 Berapakah konsentrasi pasta biji kopi robusta yang paling efektif sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- 1.3.1 Untuk mengetahui efektifitas penggunaan pasta biji kopi robusta sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*.
- 1.3.2 Untuk mengetahui konsentrasi pasta biji kopi robusta yang paling efektif sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*.

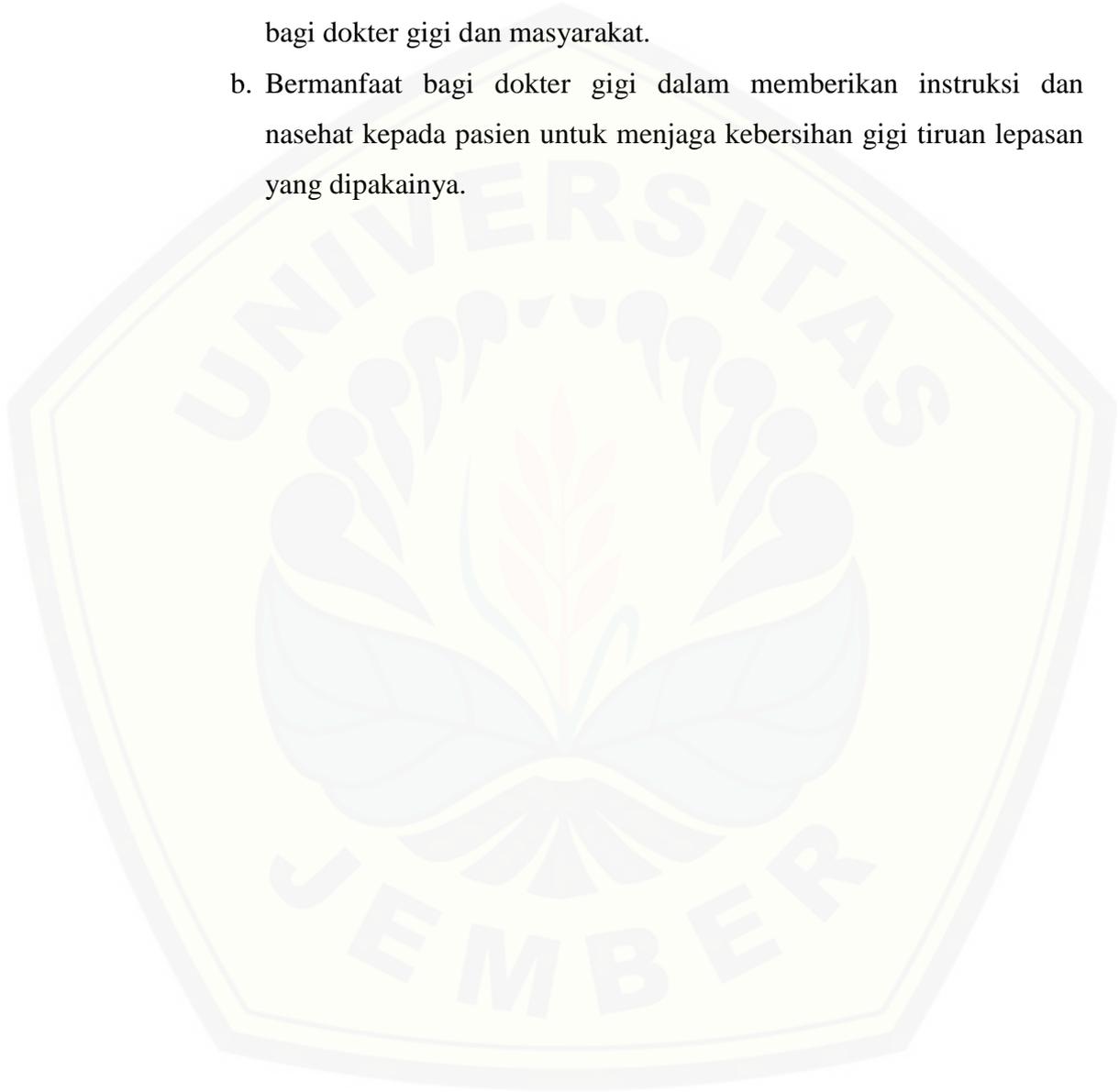
## 1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Manfaat teoritis yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :
  - a. Memberikan informasi ilmiah tentang efektifitas penggunaan pasta biji kopi robusta sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*.

b. Sebagai dasar penelitian selanjutnya dengan acuan yang berbeda.

1.4.2 Manfaat praktis yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

- a. Bahan pertimbangan atau alternatif pilihan pembersih gigi tiruan bagi dokter gigi dan masyarakat.
- b. Bermanfaat bagi dokter gigi dalam memberikan instruksi dan nasehat kepada pasien untuk menjaga kebersihan gigi tiruan lepasan yang dipakainya.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Resin Akrilik

#### 2.1.1 Definisi Resin Akrilik

Resin akrilik adalah turunan etilen yang mengandung gugus vinil dalam rumus struktur kimianya. Terdapat dua kelompok resin akrilik dalam kedokteran gigi. Satu kelompok merupakan turunan asam akrilik,  $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$  dan kelompok lain dari asam metakrilik  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$  (Anusavice, 2004).

Resin Akrilik diklasifikasikan berdasarkan proses polimerisasinya yaitu resin akrilik yang polimerisasinya oleh panas atau *heat cured*, resin akrilik yang polimerisasinya oleh zat kimia atau *self cured* dan resin akrilik yang polimerisasinya oleh sinar atau *light cured*. Resin akrilik *heat cured* merupakan resin akrilik yang paling sering digunakan sebagai bahan basis gigi tiruan. Energi termal yang diperlukan untuk polimerisasi bahan-bahan tersebut dapat diperoleh dari air yang dipanaskan menggunakan alat *water bath*, atau oven gelombang mikro (*microwave*) (Anusavice, 2004).

#### 2.1.2 Sifat Resin Akrilik

Craig dan Power (2002), menyatakan bahwa resin akrilik sering digunakan sebagai basis gigi tiruan oleh karena bahan ini dapat diberi bahan pewarna sehingga warnanya dapat disesuaikan menyerupai warna jaringan gingiva. Resin akrilik memiliki kekurangan yaitu mudah menyerap air di sekitarnya sehingga dapat menyebabkan perubahan dimensi pada resin akrilik tersebut seperti adanya ekspansi dan kontraksi.

Sifat-sifat yang dimiliki resin akrilik *heat cured* antara lain :

##### a. Sisa monomer

Sisa monomer 0,2 - 0,5 % berpengaruh terhadap berat molekul rata-rata, meskipun proses curing akrilik telah dilakukan dengan benar. Resin akrilik *heat cured* yang dibuat pada suhu yang rendah dan dalam waktu yang singkat akan menghasilkan sisa monomer yang lebih

besar. Sisa monomer yang besar akan terlepas dari basis gigi tiruan dan dapat mengiritasi jaringan rongga mulut (Meizarini, 2002).

b. Porositas

Porositas mempengaruhi sifat estetis, fisik, dan kebersihan basis gigi tiruan oleh karena adanya gelembung di permukaan dan di bawah permukaan. Porositas dapat disebabkan karena temperatur resin yang melebihi atau mencapai titik didih bahan resin akrilik, serta penguapan monomer yang tidak bereaksi dan polimer yang memiliki berat molekul yang rendah. Proses pengadukan antara monomer dan polimer yang kurang tepat dapat menyebabkan porositas. Porositas sering terjadi pada bagian basis gigi tiruan yang lebih tebal. Porositas dapat dikurangi dengan cara pembuatan adonan resin akrilik yang homogen, penggunaan perbandingan monomer dan polimer yang tepat, proses pengadukan yang terkontrol dengan baik, dan waktu pengisian ke *mould* dengan tepat (Anusavice, 2004).

c. Konduktivitas termal

Konduktivitas termal merupakan pengukuran termofisika mengenai seberapa baik panas disalurkan melalui suatu bahan. Resin akrilik memiliki konduktivitas termal yang rendah yaitu  $5,7 \times 10^{-4} \text{C/cm}$  (Craig dan Power, 2002).

d. Absorpsi air

Resin akrilik memiliki sifat mengabsorpsi secara perlahan dan dalam jangka waktu tertentu. Resin akrilik jika ditempatkan pada lingkungan basah, air yang terabsorpsi akan menimbulkan efek pada sifat mekanik, fisik, dan dimensi polimer. Polimetil metakrilat memiliki nilai absorpsi air sebesar  $0,69\% \text{ mg/cm}^2$  (Anusavice, 2004).

e. Kestabilan dimensi

Resin akrilik yang diproses dengan baik akan menghasilkan kestabilan dimensi yang bagus. Kestabilan dimensi berhubungan dengan penyerapan air dan hilangnya *internal stress* selama pemakaian gigi tiruan (Craig dan Power, 2002).

f. Stabilitas Warna

Resin akrilik *heat cured* menunjukkan memiliki stabilitas warna yang baik (Craig dan Power, 2002). Stabilitas warna resin akrilik tipe *heat cured* lebih baik dibandingkan stabilitas warna resin akrilik tipe *self cured* (Hussain, 2004).

g. Retak

Permukaan resin akrilik dapat terjadi retak oleh karena adanya tekanan ataupun tarikan yang menyebabkan terpisahnya molekul-molekul polimer (Combe, 1992).

h. Fraktur atau patah

Gigi tiruan dapat mengalami fraktur atau patah yang disebabkan karena :

- 1) *impact*, gigi tiruan yang jatuh pada permukaan yang keras
- 2) *fatigue*, gigi tiruan mengalami pembengkokan yang berulang selama pemakaian dan tekanan pada basis gigi tiruan selama proses pengunyahan (transversal/fleksural) (Combe, 1992).

i. Resin akrilik yang bersifat radiolusen

### 2.1.3 Komposisi Resin Akrilik

Anusavice (2004), menyatakan bahwa komposisi resin akrilik adalah sebagai berikut :

a. Bubuk (*Powder*)

- 1) Polimer (polimetil metakrilat) sebagai komponen utama.
- 2) Inisiator peroksida, berupa 0,2 - 0,5% benzoil peroksida.
- 3) *Reduces translucency*, berupa titanium dioksida.
- 4) Pewarna dalam partikel polimer yang dapat disesuaikan dengan jaringan mulut : 1%.
- 5) Fiber, menyerupai serabut-serabut pembuluh darah kecil.

b. Cairan (*Liquid*)

- 1) Monomer metil metakrilat sebagai komponen utama.

- 2) Stabilisator, berupa 0,006% inhibitor hidrokuinon untuk mencegah berlangsungnya polimerisasi selama penyimpanan.
- 3) *Cross linking agent*, berupa 2% etilen glikol dimetakrilat, bermanfaat membantu penyambungan dua molekul polimer sehingga rantai menjadi panjang dan untuk meningkatkan kekuatan dan kekerasan resin akrilik.

#### 2.1.4 Polimerisasi Resin Akrilik

Powers dan Wataha (2008), menyatakan bahwa ada empat tahap polimerisasi resin akrilik, yaitu :

- a. Aktivasi (induksi) : untuk memulai proses polimerisasi tambahan, harus terdapat radikal bebas. Radikal bebas dihasilkan dengan mengaktifkan molekul monomer dengan sinar UV, sinar biasa, panas, atau pengalihan energi dan komposisi lain yang bertindak sebagai radikal bebas.
- b. Inisiasi (penyebaran) : reaksi rantai harus berlanjut dengan terbentuknya panas, sampai semua monomer telah diubah menjadi polimer. Reaksi polimerisasi tidak pernah sempurna.
- c. Propagasi (pengalihan rantai) : reaksi rantai dapat diakhiri dengan baik dengan cara penggabungan langsung atau pertukaran atom hidrogen dari satu rantai yang tumbuh ke rantai yang lain.
- d. Terminasi (pengakhiran) : keadaan aktif diubah dari satu radikal aktif menjadi suatu molekul tidak aktif, dan tercipta molekul baru untuk pertumbuhan selanjutnya.

#### 2.1.5 Manipulasi Resin Akrilik

Resin akrilik harus diolah dan dimanipulasi sehingga dapat memenuhi kriteria pengaplikasian klinis yang baik. Proses manipulasi resin akrilik harus memperhatikan beberapa hal berikut ini (Khindria *et al.*, 2009) :

- a. Resin akrilik dimanipulasi dengan perbandingan polimer dan monomer 3,5 : 1 satuan volume atau 2,5 : 1 satuan berat. Monomer yang terlalu sedikit menyebabkan tidak semua polimer dapat dibasahi oleh monomer, akibatnya akrilik yang telah selesai berpolimerisasi menjadi bergranul. Monomer juga tidak boleh terlalu banyak karena dapat menyebabkan terjadinya kontraksi pada adonan resin akrilik.
- b. Pencampuran  
Polimer dan monomer dengan perbandingan yang benar dicampurkan dalam wadah yang tertutup. Anusavice (2004), menyatakan bahwa perkembangan pencampuran polimer dan monomer terdiri dari 5 tahap. Tahap pertama adalah *sandy stage*. Tahap ini butir polimer terendam ke dalam monomer sehingga adonan menyerupai pasir basah. Tahap kedua adalah *stringy stage*. Tahap dimana polimer larut ke dalam monomer, sehingga bersifat berbenang atau lengket apabila disentuh atau ditarik oleh jari. Tahap ketiga adalah *dough stage*. Tahap ini bahan sudah tidak melekat apabila disentuh dengan jari dan adonan mudah dibentuk. Tahap keempat adalah *rubber stage*. Tahap ini bahan yang telah dicampur berubah menjadi seperti karet atau elastik. Tahap yang kelima adalah *stiff stage*. Tahap ini bahan tampak kering dan tidak bisa dibentuk lagi.
- c. Pengisian  
Tahap pengisian disebut juga dengan *packing*, yaitu tahap penuangan resin ke dalam *mould*. Proses manipulasi yang perlu diperhatikan pada tahap pengisian ini adalah ketepatan bahan dalam mengisi *mould*, pengisian pada *mould* dilakukan secara bertahap. Tahap selanjutnya setelah dilakukan pengisian pada *mould* adalah dilakukannya *press* dengan pada kuvet. Proses *press* ini biasanya ditemukan *flash*, yaitu adanya kelebihan bahan. *Flash* ini harus dibersihkan dan dipisahkan dengan bagian resin yang mengisi *mould*.

d. *Curing*

*Curing* merupakan proses terjadinya pengerasan. Resin akrilik *heat cured* terjadinya *curing* diaktivasi oleh adanya panas. Resin akrilik dapat dipanaskan dalam oven atau *water bath*. Suhu dan lama pemanasan harus dikontrol. Kortrakulkij (2008), menyatakan bahwa resin akrilik *heat cured* umumnya dilakukan pemasakan pada suhu 70°C selama 90 menit dan dilanjutkan perebusan akhir pada suhu 100°C selama 30 menit.

e. Pendinginan

Kuvet harus dibiarkan dingin secara perlahan sewaktu dalam oven atau *water bath*. Jangan melakukan pendinginan secara tiba-tiba, karena dapat mengakibatkan *stress* di dalam polimer.

f. *Deflasking*

Hasil pemasakan akrilik dari bahan cetak atau gips harus dikeluarkan dengan hati-hati untuk mencegah patahnya gigi tiruan atau membengkoknya gigi tiruan.

g. Penyelesaian dan pemolesan

Basis gigi tiruan akrilik dihaluskan menggunakan asahan batu apung halus. Pemolesan akhir dengan bahan poles menggunakan suspensi kain basah.

## 2.2 Bahan Pembersih Gigi Tiruan

Gigi tiruan resin akrilik *heat cured* akan selalu berkontak dengan saliva, makanan, dan minuman. Pasien pengguna gigi tiruan apabila tidak menjaga kebersihan rongga mulut, akan terjadi akumulasi plak dan sisa makanan. Oleh karena itu gigi tiruan perlu dilakukan pembersihan menggunakan bahan pembersih (Naeem *et al.*, 2015).

Pasta pembersih merupakan bahan yang berfungsi sebagai media penghilang bakteri dan plak untuk dapat diaplikasikan pada permukaan gigi tiruan. Penggunaan pasta pembersih gigi tiruan dilakukan dengan penyikatan menggunakan sikat gigi. Pembersihan gigi tiruan dengan pasta

dan sikat gigi merupakan salah satu cara yang paling banyak digunakan oleh masyarakat saat ini dengan tujuan untuk meningkatkan kebersihan rongga mulut (Putra, 2002).

Bahan pembersih basis gigi tiruan umumnya mempunyai syarat-syarat seperti berikut:

- a. Tidak toksik
- b. Bersifat menghancurkan atau melarutkan akumulasi bahan organik dan anorganik yang terdapat pada gigi tiruan
- c. Tidak merusak gigi tiruan
- d. Tidak merusak pakaian dan bahan lainnya apabila dengan tidak sengaja tertumpah atau terpecik
- e. Stabil dalam penyimpanan
- f. Bersifat bakterisidal dan fungisidal (Zarb *et al.*, 2004).

## **2.3 Metode Pembersihan Gigi Tiruan**

### **2.3.1 Metode Penyikatan**

Metode penyikatan dapat dilakukan dengan menggunakan sabun, air, atau pasta pembersih gigi tiruan. Metode ini cukup efektif untuk membersihkan basis gigi tiruan dari plak dan sisa makanan. Pembersihan gigi tiruan menggunakan sikat gigi dengan bulu sikat yang halus merupakan metode yang paling efektif. Gigi dan basis gigi tiruan tidak akan abrasi apabila penyikatan tersebut tidak menggunakan bahan abrasi (Craig dan Powers, 2002).

### **2.3.2 Metode Perendaman Zat Kimia**

#### **a. Larutan enzim**

Enzim berfungsi untuk memecah glikoprotein, mukoprotein, dan mukopolisakarida dari plak. Metode pembersihan dengan perendaman dalam larutan enzim tidak memberikan efek yang berbahaya. Gigi tiruan yang direndam dalam larutan enzim sudah mampu mengurangi

plak secara signifikan dengan direndam selama 15 menit setiap hari, terutama ketika dikombinasi dengan menyikat gigi tiruan (Rathee *et al.*, 2009).

b. Larutan asam

Gigi tiruan dapat dibersihkan dengan cara merendam gigi tiruan dalam larutan asam. Larutan asam asetat 5% (asam cuka) efektif digunakan untuk membersihkan akumulasi plak dan kalkulus pada gigi tiruan. Larutan asam hidroklorida 5% atau asam fosfor 15% dapat menyebabkan korosi pada logam (Naeem *et al.*, 2015).

c. Larutan alkalin peroksida

Larutan alkalin peroksida merupakan jenis pembersih gigi tiruan yang banyak digunakan, mudah, baunya enak, tidak membahayakan logam, atau akrilik. Larutan ini terdiri dari bubuk berisi deterjen alkalin yang berfungsi untuk mengurangi tegangan permukaan dan mengandung sodium perborat akan melepaskan oksigen apabila berkontak dengan gigi tiruan di dalam air. Gelembung oksigen melakukan aksi pembersihan secara mekanik pada gigi tiruan. Larutan ini efektif dalam pembersihan plak dan membunuh mikroorganisme. Larutan alkalin peroksida tidak efektif dalam membuang kalkulus dan stain (Naeem *et al.*, 2015). Studi mikroskopis elektron menunjukkan bahwa perendaman resin akrilik dalam waktu lama pada larutan pembersih alkalin peroksida tidak mempengaruhi permukaan resin akrilik. Namun dapat menyebabkan pemutihan resin akrilik (Rathee *et al.*, 2009).

d. Larutan buffer alkalin hipoklorit

Larutan alkalin hipoklorit atau larutan pemutih efektif untuk membersihkan gigi tiruan karena kemampuannya untuk menghilangkan debris, menghilangkan bakteri, menghilangkan jamur atau menghancurkan campuran organik lain yang berhubungan dengan pembentukan plak. Penggunaan larutan ini efektif dengan perendaman semalam (Rathee *et al.*, 2009). Alkalin hipoklorit tidak dianjurkan untuk gigi tiruan yang dibuat dari paduan logam tuang. Ion klorin

dapat menyebabkan korosi dan penggelapan dari logam ini. Larutan alkalin hipoklorit tidak boleh digunakan karena penggunaan jangka panjang dapat mengubah warna gigi tiruan resin (Naeem *et al.*, 2015).

e. Desinfektan

Larutan desinfektan yang digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan antara lain kloroform, sodium hipoklorit, klorheksidin, asam asetat, dan klorin dioksida. Larutan tersebut dapat digunakan sebagai bahan desinfeksi gigi tiruan dan dapat digunakan untuk menghindari kontaminasi dari operator ke laboratorium ataupun sebaliknya. Tindakan ini dilakukan untuk mencegah kontaminasi bakteri, virus, atau jamur dari penderita terhadap dokter gigi, atau waktunya singkat (Rathee *et al.*, 2009).

### 2.3.3 Metode Pembersihan Sonik

Metode pembersihan dengan alat sonik dengan menggunakan energi getaran untuk dapat membersihkan gigi tiruan. Alat pembersihan sonik menggunakan getaran energi elektronik melalui pembersih untuk menghasilkan suatu aksi vibrasi. Alat ini dapat mengurangi kalkulus, stain, dan plak (Rathee *et al.*, 2009).

### 2.3.4 Metode Kombinasi Penyikatan dan Perendaman

Metode kombinasi penyikatan dan perendaman merupakan metode yang efisien. Metode kombinasi ini pengguna gigi tiruan diinstruksikan untuk menyikat gigi setelah makan dan sebelum tidur. Pengguna gigi tiruan juga diinstruksikan untuk merendam gigi tiruan dalam larutan kimia pada saat tidur (Naeem *et al.*, 2015).

## 2.4 Kopi Robusta

### 2.4.1 Klasifikasi Kopi Robusta

Rahardjo (2012), menyatakan bahwa klasifikasi tanaman kopi robusta adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Rubiales</i>
Famili	: <i>Rubiaceae</i>
Genus	: <i>Coffea</i>
Spesies	: <i>Coffea canephora</i>

### 2.4.2 Deskripsi Kopi Robusta

Kopi robusta atau *Coffea canephora* merupakan jenis kopi yang berasal dari Kongo, Afrika, dari pantai barat sampai Uganda. Kopi robusta sejak tahun 1900 telah tersebar luas ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Kopi robusta merupakan jenis kopi yang paling mendominasi perkebunan kopi di Indonesia (Panggabean, 2011). Kopi robusta dapat tumbuh di dataran rendah pada ketinggian 250 - 1500 mdpl, pada suhu 18 - 36°C dan curah hujan 2200 - 3000 mm per tahun (Janzen, 2010).

Pohon kopi robusta memiliki batang yang tegak, bercabang, dan tingginya dapat mencapai 5 m dan bahkan ada yang lebih dari 10 m. Kopi robusta memiliki batang yang memiliki dua macam percabangan yaitu cabang yang tumbuh tegak lurus atau vertikal dan cabang yang tumbuh kearah samping atau horizontal. Daun kopi robusta memiliki bentuk bulat telur dengan ujung agak meruncing. Daun dewasa berwarna hijau tua, sedangkan daun yang masih muda berwarna perunggu (Panggabean, 2011).

Bunga kopi robusta terdiri dari 4 - 6 kuntum bunga bertangkai pendek. Bunga kopi berwarna putih dan berukuran kecil. Kelopak bunga kopi berwarna hijau, berukuran kecil, dan pendek. Daun mahkota bunga terdiri dari 3 - 8 helai. Benang sari terdiri dari 5 - 7 helai yang berukuran pendek (Najiyati dan Danarti, 2012).

Bunga kopi yang berkembang sampai menjadi buah yang masak membutuhkan waktu 7 - 9 bulan. Tetapi hal ini tergantung dari jenis, iklim, dan letak geografi. Buah kopi muda berwarna hijau, namun setelah tua kemudian berwarna kuning dan buah akan berwarna merah jika telah masak. Besar buah kopi kira-kira 1,5 - 1 cm. Pada umumnya, buah kopi mengandung dua butir biji kopi (Najiyati dan Danarti, 2012).

#### 2.4.3 Kandungan Biji Kopi Robusta

Biji kopi robusta mengandung berbagai jenis senyawa volatil, seperti aldehida, furfural, keton, alkohol, ester, asam format, dan asam asetat. Biji kopi juga mengandung asam klorogenat, glikosida, trigonelin, fenol (asam alifatik), mineral, dan kafein (Widyotomo *et al.*, 2007). Kandungan lain yang terdapat dalam biji kopi adalah air, karbohidrat (mono, oligo, dan polisakarida), protein, lipid, dan mineral (Farah, 2009).

Kafein merumemiliki rumus kimia  $C_8H_{10}N_4O_2$ , merupakan suatu senyawa alkaloid dari metil xantin. Kafein memiliki efek fisiologis yaitu menstimulasi sistem saraf pusat dan menstimulasi otot jantung (Farah, 2012). Senyawa kimia pada biji kopi robusta yang lain adalah asam klorogenat. Asam klorogenat berfungsi sebagai antimikroba dan antikariogenik dengan menghambat aktivitas bakteri kariogenik (Farah, 2012). Asam klorogenat dan kafein mampu mencegah pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif (Ramanaviciene *et al.*, 2003).

Kopi juga mengandung senyawa trigonelin yang merupakan senyawa alkaloid dari metilasi asam nikotinat yang diproduksi dari proses vitamin B kompleks. Trigonelin dapat menghambat adsorpsi *S. mutans* ke permukaan basis gigi tiruan (Ferrazano *et al.*, 2009). Biji kopi robusta juga

mengandung senyawa polisakarida sebesar 68,31%. Polisakarida yang merupakan karbohidrat merupakan material organik dalam bentuk serat kasar (Nopitasari, 2010).

Komposisi Kimia Kopi Robusta dapat dilihat dalam Tabel 2.1 sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Komposisi Kimia Kopi Robusta

<b>Komponen</b>	<b>Biji Kopi Robusta</b>	<b>Biji Kopi Arabika</b>
Mineral	4,0-4,5	3,0-4,2
Kafein	1,6-2,4	0,9-1,2
Trigonelin	0,6-0,75	1,0-1,2
Lemak	9,0-13,0	12,0-18,0
Asam klorogenat	7,0-10,0	5,5-8,0
Asam alifatis	1,5-2,0	1,5-2,0
Oligosakarida	5,0-7,0	6,0-8,0
Polisakarida	37,0-47,0	50,0-55,0
Asam amino	2,0	2,0
Protein	11,0-13,0	11,0-13,0

(Sumber : Panggabean, 2011)

#### 2.4.4 Manfaat Biji Kopi Robusta

Kopi memiliki manfaat dalam bidang kesehatan seperti merangsang pernafasan, membantu asimilasi dan pencernaan makanan, menurunkan sirkulasi darah di otak, menenangkan perasaan mental yang berkepanjangan. Kopi juga memiliki manfaat dapat mengurangi resiko diabetes, penambah stamina, dan menghambat fungsi kognitif otak karena kopi mengandung antioksidan yang kuat sehingga telah dikaitkan dengan sejumlah manfaat kesehatan (Suwanto dan Octavianty, 2010).

Biji kopi yang telah melalui proses pemanggangan memiliki aktivitas antibakteri terhadap mikroorganisme tertentu seperti bakteri gram positif dan gram negatif. *S. mutans* yang merupakan bakteri penyebab utama karies gigi juga dapat dihambat. Bakteri tersebut dapat dihambat oleh tanin yang mudah larut dan sebagian untuk komponen yang menunjukkan sifat monomer polifenol (Namboodiripad dan Kori, 2009).

Biji kopi robusta bermanfaat sebagai bahan pembersih gigi tiruan karena memiliki aktivitas antimikroba dan antijamur. Ekstrak biji kopi robusta dengan konsentrasi 12,5% dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan karena memiliki sifat antijamur sehingga mampu menghambat bakteri *Candida albicans* (Antonio *et al.*, 2011).

## 2.5 Kekasaran Permukaan

Kekasaran permukaan adalah karakteristik suatu permukaan benda yang bergelombang (tidak teratur). Kekasaran permukaan dihitung sebagai penyimpangan rata-rata aritmatika terhadap lembah/dasar permukaan dan puncak permukaan (Almashhadany *et al.*, 2014). Kekasaran permukaan dirumuskan sebagai permukaan yang tidak sempurna. Kekasaran memiliki permukaan yang relatif halus dan tidak rata, dimana tinggi, lebar dan arahnya menentukan pola dominan dari seluruh permukaan (Anusavice, 2004).

Kekasaran permukaan resin akrilik dapat diukur menggunakan alat *surface roughness tester*. Kekasaran permukaan resin akrilik akan terlihat dalam bentuk grafik pada layar monitor. Suatu permukaan dianggap kasar apabila dalam grafik tampak adanya gelombang dengan amplitudo tinggi atau rendah dengan panjang gelombang yang pendek (Rostiny, 2003).

Kekasaran permukaan resin akrilik dapat menyebabkan perubahan warna pada basis gigi tiruan oleh karena adanya permukaan yang tidak rata sehingga cairan lebih mudah menyerap. Kekasaran pada permukaan resin akrilik juga dapat menimbulkan rasa tidak nyaman pada pengguna gigi tiruan, serta dapat menyebabkan meningkatnya kolonisasi mikroba dan meningkatnya akumulasi plak (Abuzar *et al.*, 2010).

Kekasaran permukaan dihitung sebagai deviasi rata-rata aritmatika dari dasar permukaan dan puncak permukaan. Material dengan permukaan yang kasar biasanya menunjukkan jumlah jamur yang lebih tinggi. Hal ini terjadi karena permukaan dapat bertindak sebagai penampungan, dengan ketidakaturan permukaan memberikan kesempatan peningkatan mikroorganisme

dan perlindungan terhadap kekuatan pelepasan, dan selama pembersihan gigi tiruan (Rostiny, 2003).

Kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* dapat dipengaruhi oleh adsorpsi air. Bahan resin akrilik *heat cured* mempunyai salah satu sifat mudah menyerap air secara perlahan-lahan. Perubahan pada resin akrilik *heat cured* karena adanya penyerapan air akan tampak pada permukaannya (Craig dan Powers, 2002).

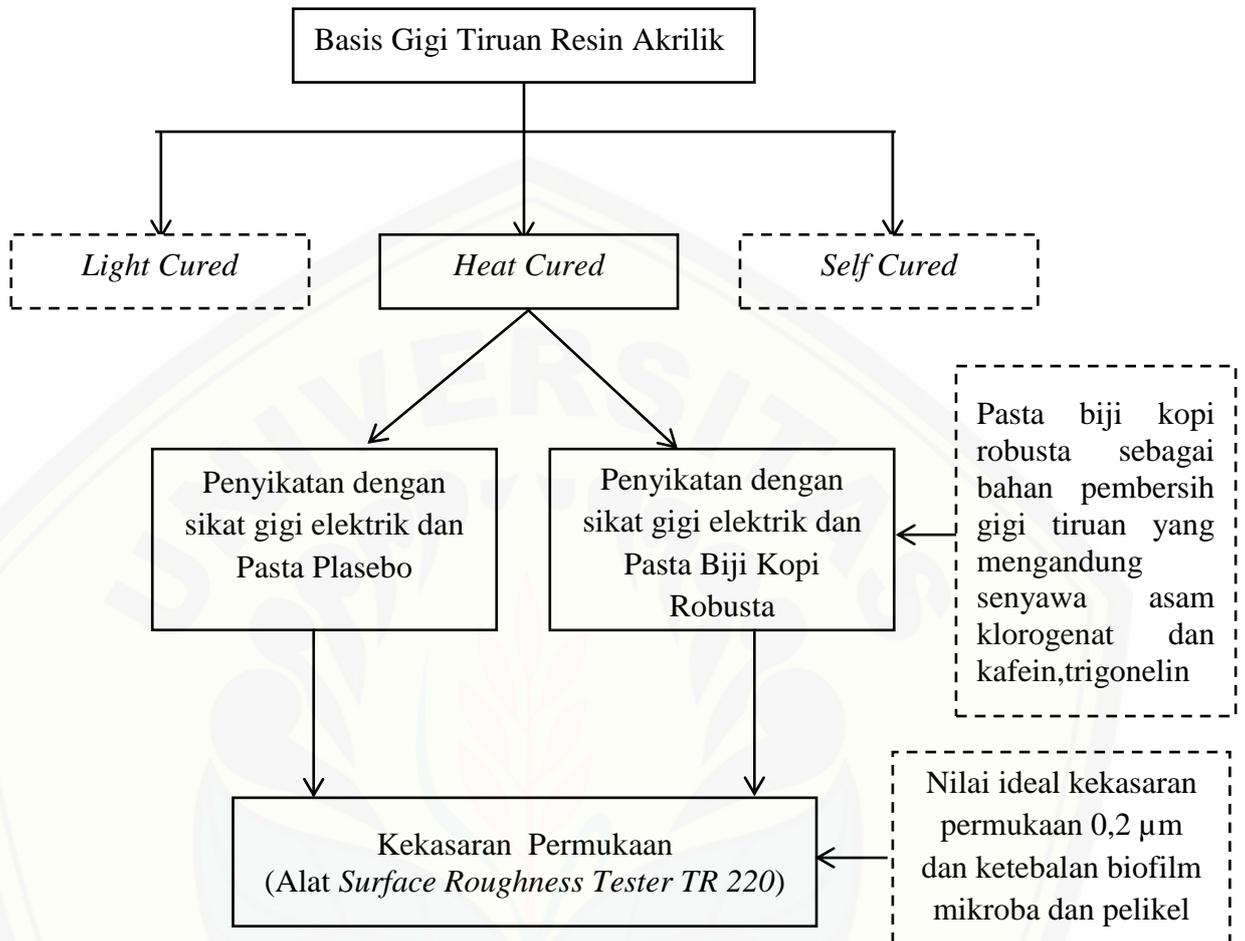
Bahan abrasif yang terdapat dalam pasta pembersih memberikan gaya gesek terhadap permukaan resin akrilik *heat cured* sehingga nilai kekasaran permukaan menjadi meningkat. Bahan abrasif dalam pasta gigi memiliki kemampuan abrasif yang dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi kekerasan material, kondisi struktur mikro, ukuran bahan abrasif, dan bentuk dari partikel bahan abrasif. Bahan abrasif dalam pasta gigi mempengaruhi kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*, semakin kompleks bahan abrasif yang terdapat dalam pasta pembersih semakin besar kekasaran permukaan yang dihasilkan (Qasthari *et al.*, 2014).

Kekasaran permukaan dari berbagai merek pasta gigi ternama dengan komponen bahan abrasif yang berbeda menunjukkan perbedaan kekasaran permukaan yang bermakna. Penelitian ini melihat efek penyikatan dengan pasta gigi terhadap basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured*. Pasta gigi yang digunakan terdiri dari tiga jenis pasta gigi yang memiliki komponen bahan abrasif yang berbeda-beda. Pasta gigi yang pertama mengandung silika umumnya pasta berbentuk gel seperti *Close-Up*. Pasta gigi yang kedua mengandung silika dan kalsium karbonat umumnya pasta berbentuk putih semi padat seperti *Pepsodent Regular*. Pasta gigi yang ketiga mengandung silika, kalsium karbonat, dan perlite seperti *Pepsodent Whitening*. Bahan abrasif yang terkandung dalam pasta gigi seperti silika, bersifat lebih dominan mengakibatkan munculnya goresan dibandingkan dengan kalsium karbonat karena sifat dari silika yang lebih keras. Bahan abrasif yang terkandung dalam pasta gigi dalam jumlah yang banyak dan kompleks maka semakin besar pula nilai kekasaran permukaannya. Nilai kekasaran permukaan yang

dihasilkan berdasarkan pengujian didapatkan bahwa nilai akhir kekasaran permukaan telah melewati nilai standar kekasaran permukaan  $0,2 \mu\text{m}$ . Pasta gigi dengan kandungan bahan abrasif yang kurang tepat dalam pembersihan gigi tiruan dapat meningkatkan nilai kekasaran permukaan maka dapat berpotensi meningkatkan kemampuan retensi bakteri dan peningkatan plak (Ramadhan *et al.*, 2013).

Sorgini *et al* (2012), menyatakan bahwa pasta gigi yang terdiri dari bahan abrasif berupa silika dan pasta gigi yang terdiri dari bahan abrasif berupa silika dan kalsium karbonat menunjukkan hasil dimana pasta gigi yang terdiri dari bahan silika dan kalsium karbonat apabila disikatkan pada resin akrilik *heat cured* memiliki nilai kekasaran yang lebih besar dari pada pasta gigi yang terdiri dari bahan silika saja. Bahan abrasif yang terkandung dalam pasta gigi yang terdiri dari bahan silika bersifat lebih dominan mengakibatkan munculnya goresan dibandingkan dengan kalsium karbonat karena sifat dari silika yang lebih keras. Pasta dengan kandungan silika akan menghasilkan nilai kekasaran yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan pasta yang mengandung kalsium karbonat. Sehingga tidak semua pasta gigi dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan.

## 2.6 Kerangka Konsep



**Gambar 2.1** Kerangka Konsep

Keterangan :



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

Bahan basis gigi tiruan yang paling banyak digunakan adalah resin akrilik *heat cured*. Resin akrilik *heat cured* memiliki kelebihan yaitu harga relatif terjangkau, warna stabil, mudah direparasi, tidak larut dalam saliva dan tidak toksik. Resin akrilik *heat cured* memiliki kerugian yaitu memiliki sifat mudah

menyerap cairan dan porositas yang dapat menyebabkan kekasaran permukaan gigi tiruan. Porositas dapat meningkatkan akumulasi mikroorganisme dan plak. Menanggulangi terjadinya akumulasi mikroorganisme dan plak, gigi tiruan dapat dibersihkan secara mekanis.

Pembersihan gigi tiruan lempeng resin akrilik *heat cured* dengan cara penyikatan menggunakan sikat gigi elektrik dan pasta pembersih gigi tiruan. Pasta pembersih gigi tiruan yang digunakan adalah pasta pembersih biji kopi robusta dan pasta plasebo. Biji kopi robusta mengandung asam klorogenat, kafein dan trigonelin yang memiliki sifat antibakteri dan mampu menghapus biofilm pada basis gigi tiruan. Lempeng resin akrilik *heat cured* setelah dilakukan penyikatan dengan pasta pembersih selanjutnya diukur kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat cured* menggunakan alat *Surface Roughness Tester TR 220*. Hasil nilai kekasaran permukaan kemudian dikomparasikan dengan nilai ideal kekasaran permukaan 0,2  $\mu\text{m}$  dan ketebalan biofilm mikroba dan pelikel. Nilai kekasaran permukaan basis gigi tiruan yang melebihi nilai 0,2  $\mu\text{m}$  dapat memudahkan pertumbuhan mikroorganisme dan akumulasi plak sehingga mempengaruhi sifat resin akrilik *heat cured*.

## 2.7 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah penggunaan pasta biji kopi robusta efektif digunakan sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium.

### 3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *the post test only control group design* yaitu pengukuran sesudah pemberian perlakuan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

### 3.3 Tempat Penelitian

1. Laboratorium Teknologi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember untuk pembuatan lempeng akrilik *heat cured*.
2. Laboratorium Bioscience Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember untuk pembuatan ekstrak biji kopi robusta.
3. Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember untuk pembuatan pasta pembersih biji kopi robusta.
4. Laboratorium Material Fakultas Teknik Universitas Jember untuk pengujian kekasaran permukaan lempeng akrilik *heat cured*.

### 3.4 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November sampai Desember 2017.

### 3.5 Variabel Penelitian

#### 3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penyikatan lempeng resin akrilik *heat cured* dengan pasta pembersih biji kopi robusta 25%, pasta pembersih biji kopi robusta 50%, dan pasta plasebo.

### 3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat cured* yang diukur dengan alat *surface roughness tester*.

### 3.5.3 Variabel Terkendali

Variabel terkontrol pada penelitian ini antara lain:

- a. Prosedur pembuatan sampel lempeng resin akrilik *heat cured*
- b. Perbandingan monomer dan polimer resin akrilik *heat cured*
- c. Jenis resin akrilik *heat cured*
- d. Ukuran dan bentuk sampel
- e. Jenis biji kopi robusta yang digunakan
- f. Prosedur pembuatan ekstrak biji kopi robusta
- g. Prosedur pembuatan pasta pembersih biji kopi robusta
- h. Prosedur penggunaan alat *surface roughness tester*
- i. Waktu dan lama penyikatan

## 3.6 Definisi Operasional

### 3.6.1 Efektifitas Pasta Biji Kopi Robusta terhadap Kekasaran Permukaan

Efektifitas pasta biji kopi robusta terhadap kekasaran permukaan merupakan seberapa jauh efek atau pengaruh dari hasil yang didapat terhadap tujuan yang telah ditetapkan (Djaka, 2011). Efektifitas pada penelitian ini dimaksudkan untuk melihat pengaruh atau efek dari pasta biji kopi robusta sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat cured*. Efektifitas pasta biji kopi robusta terhadap kekasaran permukaan dibandingkan berdasarkan dari nilai ideal kekasaran permukaan basis gigi tiruan 0,2  $\mu\text{m}$  dan ketebalan mikroba (Quiryne dan Bollen, 1995).

### 3.6.2 Pasta Pembersih Biji Kopi Robusta

Pasta pembersih biji kopi robusta merupakan sediaan pasta dari ekstrak biji kopi robusta yang dicampur dengan bahan pasta (plasebo). Biji kopi yang digunakan adalah biji kopi robusta yang diperoleh dari PTPN XII di wilayah Jember, Jawa Timur. Biji kopi robusta yang di produksi terdiri dari 100% biji kopi robusta pilihan. Biji kopi robusta digiling menggunakan mesin penggiling kopi sampai halus menjadi bubuk. Biji kopi robusta yang telah halus kemudian diekstrak dengan metode maserasi sehingga menghasilkan ekstrak biji kopi robusta dengan konsentrasi 100%. Ekstrak biji kopi robusta konsentrasi 100% selanjutnya dibuat menjadi pasta pembersih biji kopi robusta dengan konsentrasi pasta 25% dan 50%.

### 3.6.3 Sikat Gigi Elektrik

Sikat gigi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sikat gigi elektrik *pierrot* yang telah dimodifikasi. Sikat gigi ini menggunakan teknik penyikatan secara elektrik dengan gerakan sirkular dan horizontal. Tipe ini bulu sikatnya bergerak berputar 1 ½ putaran ke satu arah kemudian 1 ½ putaran kearah berlawanan. Kecepatan sikat gigi elektrik yang telah dimodifikasi sebesar 170 rpm. Sikat gigi elektrik bergerak dengan kecepatan konstan karena menggunakan energi dari listrik. Tegangan yang digunakan dari AC menjadi DC, sehingga didapatkan kecepatan gerak sikat gigi elektrik yang konstan.

### 3.6.4 Lempeng Resin Akrilik

Lempeng resin akrilik merupakan basis gigi tiruan yang terbuat dari resin akrilik *heat cured*. Lempeng resin akrilik *heat cured* salah satu permukaannya dipoles dan satu permukaan lainnya tidak dipoles. Lempeng resin akrilik *heat cured* berukuran : panjang 65 mm, lebar 10

mm, tebal 2,5 mm (*American Dental Association Specification No 12, 1974*).

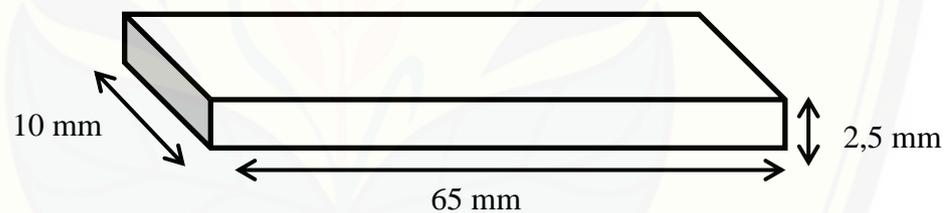
### 3.6.5 Kekasaran Permukaan

Kekasaran permukaan adalah karakteristik suatu permukaan benda yang diukur dengan alat *Surface Roughness Tester TR 220*. Hasil kekasaran permukaan terlihat dengan naik turunnya grafik yang muncul setelah pengukuran. Parameter kekasaran permukaan ini adalah rata-rata aritmatik dari seluruh puncak dan lembah grafik hasil pengukuran (Saied, 2011).

## 3.7 Sampel Penelitian

### 3.7.1 Bentuk dan Ukuran Sampel

Sampel berbentuk balok dengan ukuran 65 mm x 10 mm x 2,5 mm (*American Dental Association Specification No 12, 1974*).



**Gambar 3.1** Ukuran Batang Uji Kekasaran

### 3.7.2 Kriteria Sampel

Kriteria sampel untuk penelitian ini adalah bentuk dan ukuran sesuai dengan ukuran, permukaan halus, permukaan sampel rata, tidak porus dan tidak ada perubahan bentuk.

### 3.7.3 Besar Sampel

Supranto (2000), menyatakan besar sampel dalam penelitian diestimasi berdasarkan rumus *Federer*:

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

Keterangan :

n : besar kelompok

t : jumlah sampel

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

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

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

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

$$3t - 3 \geq 15$$

$$3t \geq 18$$

$$t \geq 6$$

Berdasarkan hasil penghitungan menggunakan rumus tersebut, maka diperoleh besar sampel minimal adalah 6 untuk setiap kelompok perlakuan. Setiap kelompok terdiri dari 9 sampel. Besar sampel ditambahkan satu setengah kali dari besar sampel minimal agar data penelitian yang didapatkan lebih valid dan reliabel. Sehingga besar keseluruhan sampel penelitian yang digunakan sebanyak 36 buah sampel resin akrilik *heat cured*.

#### 3.7.4 Pembagian Kelompok Sampel

##### a. Persiapan :

Sampel lempeng resin akrilik *heat cured* yang berjumlah 36 buah direndam dalam akuades steril selama 2 x 24 jam, untuk menghilangkan residu monomer.

##### b. Perlakuan :

- 1) kelompok kontrol : 9 sampel yang tidak diberi perlakuan menggunakan sikat gigi elektrik.
- 2) kelompok A : 9 sampel dibersihkan dengan sikat gigi elektrik dengan pasta plasebo selama 22 menit.

- 3) kelompok B : 9 sampel dibersihkan dengan sikat gigi elektrik dengan pasta pembersih biji kopi robusta 25% selama 22 menit.
- 4) kelompok C : 9 sampel dibersihkan dengan sikat gigi elektrik dengan pasta pembersih biji kopi robusta 50% selama 22 menit.

### 3.8 Alat dan Bahan

#### 3.8.1 Alat Penelitian

- a. Kuvet dan *press* begel (Indonesia)
- b. *Bowl* (*Glows*, China)
- c. Spatula (*Prodental*, Indonesia)
- d. Lampu spritus (*Dochem*, China)
- e. *Hydrolic bench press* (*OL 573 Manfredi*, Italy)
- f. Pisau model (*Schezher*, Germany)
- g. Pisau malam (*Medica*, Pakistan)
- h. Kertas gosok kekasaran no 400 dan 600 (*Fuji Star*, Indonesia)
- i. *Freezer bur* dan *Stone bur* (*Guangzhou*, China)
- j. Lempong dari malam merah dengan ukuran (67 x 11 x 3,5) mm
- k. Kompor (*Rinnai*, Indonesia)
- l. Panci aluminium (*Jawa*, Indonesia)
- m. Alat pengukur kekasaran permukaan *Surface Roughness Tester* (*TR 220*, China)
- n. Kuas (*Lyra*, Indonesia)
- o. Kertas selopan/plastik (*Acrylic Denture Materials*, England)
- p. *Glassplate* (Indonesia)
- q. *Straight handpiece* (*NSK*, Japan)
- r. Gelas/wadah porselen (Indonesia)
- s. Alat timbang (*ADAM*, England)
- t. *Chip blower* (Indonesia)
- u. *Rotary evaporator* (*Heidolph*, Germany)
- v. *Mortar dan Pastle* (China)
- w. Kertas Saring (*Whatman*, United Kingdom)

- x. Oven (*Binder, Germany*)
- y. Tisu (*Tessa, Indonesia*).

### 3.8.2 Bahan Penelitian

- a. Akrilik *heat cured*, (*Acrylic Denture Materials, England*)
- b. Gips putih (*Plaster of Paris, Indonesia*)
- c. Gips biru (*Blue Dental Plaster, Korea*)
- d. Vaseline (*Kimia Farma, Indonesia*)
- e. Sparator resin akrilik *Cold Mould Seal* (*CMS, England*)
- f. Malam merah (*Cavex, Holland*)
- g. *Pumice* (*Indonesia*)
- h. Akuades steril (*Onemed, Indonesia*)
- i. Pasta plasebo
- j. Etanol 97 % (*Berlian Jaya, Indonesia*)

## 3.9 Prosedur Penelitian

### 3.9.1 Pembuatan Ekstrak Biji Kopi Robusta

Membuat ekstrak biji kopi robusta dengan cara menggiling biji kopi robusta sampai halus. Menimbang biji kopi robusta yang telah halus sebanyak 600 gram menggunakan neraca timbang dan dilakukan maserasi dalam larutan etanol 97% sebanyak 2400 ml selama 3 x 24 jam. Menyaring ekstrak biji kopi robusta menggunakan kertas saring. Memekatkan ekstrak biji kopi robusta menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 45°C dengan kecepatan putaran 100 rpm sehingga mendapatkan ekstrak biji kopi robusta pekat dengan konsentrasi 100% (Asti, 2015).

### 3.9.2 Pembuatan Pasta Pembersih Biji Kopi Robusta

Membuat pasta pembersih biji kopi robusta dilakukan di laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember. Bahan yang digunakan

untuk membuat pasta biji kopi robusta adalah ekstrak biji kopi robusta dengan konsentrasi 100% dan plasebo (bahan pasta). Plasebo terdiri dari magnesium karbonat, kalsium karbonat, gliserin, propilen glikol, TEA (Trietanolamin), akuades steril dan *Oleum Menthae Piperithae*.

**Tabel 3.1** Formulasi Pasta Pembersih

Bahan	Jumlah
Magnesium karbonat	26 %
Kalsium karbonat	29 %
Gliserin	6%
Propilen glikol	8%
TEA (Trietanolamin)	4%
Akuades steril	25%
<i>Oleum Menthae Piperithae</i>	2%
Jumlah	100%

Cara pembuatan pasta plasebo adalah sebagai berikut:

- a. Mencampurkan seluruh bahan plasebo pada *mortar* dan *pastle*. Mengaduk seluruh bahan secara homogen sampai terbentuk pasta.
- b. Menempatkan pasta plasebo dengan berat 100 gram kedalam wadah dan tutup dengan rapat agar tidak kering.

Cara pembuatan pasta pembersih yang mengandung biji kopi robusta 25% adalah sebagai berikut:

- a. Menimbang ekstrak biji kopi robusta sampai mendapatkan berat 25 gram.
- b. Mencampurkan seluruh bahan hingga mencapai berat keseluruhan sebesar 100 gram. Membuat pasta biji kopi robusta 25% dengan cara mencampurkan 75 gram bahan plasebo dan 25 gram ekstrak biji kopi robusta pada *mortar* dan *pastle*. Mengaduk seluruh bahan secara homogen sampai terbentuk pasta.
- c. Menempatkan pasta biji kopi robusta 25% kedalam wadah dan tutup dengan rapat agar tidak kering.

Cara pembuatan pasta pembersih yang mengandung biji kopi robusta 50% adalah sebagai berikut:

- a. Menimbang ekstrak biji kopi robusta sampai mendapatkan berat 50 gram.
- b. Mencampurkan seluruh bahan sehingga mendapatkan berat keseluruhan sebesar 100 gram. Membuat pasta biji kopi robusta 50% dengan cara mencampurkan 50 gram bahan plasebo dan 50 gram ekstrak biji kopi robusta pada *mortar* dan *pastle*. Mengaduk seluruh bahan secara homogen sampai terbentuk pasta.
- c. Menempatkan pasta biji kopi robusta 50% kedalam wadah dan tutup dengan rapat agar tidak kering.

### 3.9.3 Pembuatan Lempeng Resin Akrilik *Heat Cured*

- a. Membuat model malam menggunakan cetakan master yang terbuat dari alumunium yang berukuran (67 x 11 x 3,5) mm sehingga nantinya ukuran dari model malam akan sama. Cara membuat model malam dengan mengolesi cetakan master dengan vaselin, melelehkan malam merah, dan menuangkan kedalam cetakan master. Setelah malam merah mengeras dalam cetakan, ambil malam merah tersebut, dan lakukan dengan cara yang sama hingga mencapai besar sampel yang diperlukan yaitu 36 buah.
- b. Pembuatan *mould space*
  - 1) membuat adonan gips dengan perbandingan 75 ml air : 250 gram gips, mengaduk adonan gips dalam mangkok karet dan spatula dengan tangan selama 60 detik
  - 2) menempatkan adonan ke dalam kuvet bagian bawah kemudian lakukan vibrasi
  - 3) meletakkan lempeng malam merah pada adonan dan mendinginkan selama 15 menit
  - 4) mengulasi permukaan gips pada kuvet bagian bawah dengan vaselin dan memasang kuvet bagian atas

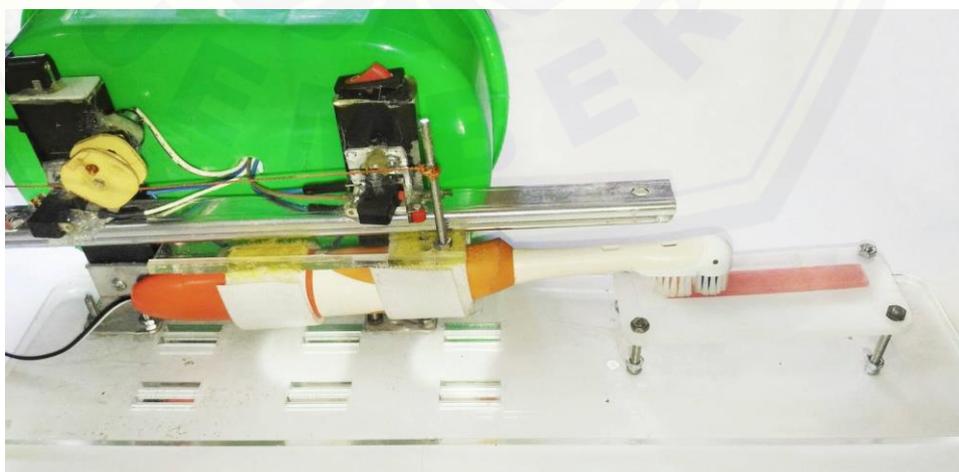
- 5) menempatkan adonan gips pada kuvet bagian atas kemudian lakukan vibrasi
  - 6) membuka kuvet apabila gips telah mengeras dan menuangkan air panas pada hasil cetakan sampai bersih
  - 7) terbentuk *mould space* dari cetakan malam merah.
- c. Pengisian resin akrilik *heat cured* pada *mould space*
- 1) mengaduk bahan resin akrilik *heat cured* dalam *mixing jar* dengan menggunakan perbandingan 6 gram : 3 ml pada suhu kamar (28°C), setelah 4 menit maka adonan mencapai *dough stage*
  - 2) mengulasi permukaan cetakan (*mould space*) dengan *cold mould seal* dan menempatkan adonan resin akrilik *heat cured* kedalam *mould space*
  - 3) memasang kuvet bagian atas dan melakukan pengepresan dengan *hydraulic bench press* dengan tekanan 22 kg/cmHg.
- d. Memasukkan kuvet yang telah diisi dengan resin akrilik dalam panci aluminium yang telah berisi air 3 liter air mendidih (100°C) dan merebus kuvet tersebut selama 20 menit.
- e. Mengeluarkan lempeng resin akrilik dari dalam kuvet, selanjutnya pada tahap akhir yaitu merapikan dan menghaluskan lempeng resin akrilik. Sehingga diperoleh ukuran lempeng resin akrilik (65 x 10 x 2,5) mm dan menggosok bagian tepi lempeng resin akrilik *heat cured* dengan kertas gosok dan melakukan pemulasan menggunakan *pumice* (Sari *et al.*, 2016).

#### 3.9.4 Pembersihan Mekanik dengan Pasta Pembersih Biji Kopi Robusta

Lempeng resin akrilik *heat cured* yang telah sesuai dengan kriteria sampel, tahap selanjutnya adalah dengan merendam seluruh sampel resin akrilik *heat cured* dalam akuades steril selama 2 x 24 jam pada suhu kamar. Tujuannya untuk mengurangi sisa monomer pada sampel resin akrilik (Ural *et al.*, 2011).

Sampel dibagi menjadi 4 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 9 sampel. Kelompok kontrol merupakan kelompok tanpa dilakukan penyikatan. Kelompok A merupakan kelompok sampel yang diberi perlakuan dengan menyikat lempeng resin akrilik *heat cured* dengan sikat gigi elektrik dan pasta plasebo. Sampel kelompok A disikat selama 22 menit. Kelompok B merupakan kelompok sampel yang diberi perlakuan dengan menyikat lempeng resin akrilik *heat cured* dengan sikat gigi elektrik dan pasta pembersih biji kopi robusta 25%. Sampel kelompok B disikat selama 22 menit. Kelompok C merupakan kelompok sampel yang diberi perlakuan dengan menyikat lempeng resin akrilik *heat cured* dengan sikat gigi elektrik dan pasta pembersih biji kopi robusta 50%. Sampel kelompok C disikat selama 22 menit. Sampel yang disikat selama 22 menit setara dengan basis gigi tiruan yang disikat selama 1 tahun (Harrison *et al.*, 2004).

Lempeng resin akrilik *heat cured* dilakukan penyikatan pada bagian yang dipulas. Pasta pembersih untuk sekali penyikatan selama 1 menit sebesar 3 mg. Selanjutnya setelah lempeng resin akrilik *heat cured* disikat, tahap selanjutnya adalah membilas lempeng akrilik *heat cured* dengan air mengalir dan melakukan pengaplikasian pasta dan penyikatan ulang sampai mendapatkan waktu keseluruhan selama 22 menit. Sikat gigi elektrik yang telah dimodifikasi dapat dilihat pada gambar 3.2.



**Gambar 3.2** Sikat Gigi Elektrik (Sumber Gambar: Noviyanti, 2018)

### 3.9.5 Uji Kekasaran Permukaan

Kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat cured* di uji menggunakan *Surface Roughness Tester TR 220* dengan cara sebagai berikut :

- a. Menyiapkan alat *Surface Roughness Tester TR 220* dan sampel lempeng resin akrilik.
- b. Menyalakan *Surface Roughness Tester TR 220* dan komputer.
- c. Menghubungkan *Surface Roughness Tester TR 220* dengan komputer agar hasil pengukuran dapat langsung tampak pada layar monitor komputer.
- d. Meletakkan dan mengatur posisi lempeng resin akrilik pada tempat pengukuran berupa kaca yang halus dan mendatar.
- e. Setelah posisi lempeng resin akrilik telah sesuai, meletakkan alat *Surface Roughness Tester TR 220* sehingga *stylus* pada alat sejajar dan menyentuh lempeng resin akrilik.
- f. Bagian yang mengelilingi *stylus* dapat memfiksasi lempeng resin akrilik sehingga lempeng resin akrilik tidak akan berubah tempat atau bergerak pada saat pengukuran.
- g. Menekan tombol *play* pada layar monitor untuk memulai pengukuran. *Stylus* akan bergerak mundur menyusuri permukaan resin akrilik yang diinginkan.
- h. Setelah *stylus* berhenti bergerak, pada layar monitor secara otomatis akan menampilkan grafik hasil pengukuran dengan berbagai parameter hasil pengukuran permukaan lempeng resin akrilik, salah satunya yaitu *Ra*.
- i. Melakukan pengukuran kekasaran permukaan pada masing-masing sampel yaitu pada 1 sisi dari 3 garis yang berbeda yaitu kanan, tengah dan kiri.
- j. Mengukur kekasaran permukaan sebanyak 3 kali untuk mengurangi deviasi pada alat.
- k. Merata-rata hasil nilai kekasaran permukaan pada ketiga nilai tersebut sehingga mendapatkan nilai kekasaran permukaan pada masing-masing lempeng.
- l. Membandingkan nilai rata-rata hasil pengukuran pada setiap kelompok (Ural *et al.*, 2011).

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan pasta biji kopi robusta kurang efektif sebagai pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* jika hasil nilai kekasaran permukaan dikomparasikan dengan nilai kekasaran permukaan basis gigi tiruan yang ideal dan ketebalan biofilm mikroba dan pelikel.
2. Pasta biji kopi robusta 50% dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigi tiruan.

### 5.2 Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kekasaran permukaan lempeng resin akrilik *heat cured* yang disikatkan menggunakan sikat gigi elektrik dan ekstrak biji kopi robusta.
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kekasaran permukaan basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* yang disikat menggunakan sikat gigi elektrik dan pasta biji kopi robusta dengan konsentrasi dan lama waktu penyikatan yang berbeda.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang teknik pembersihan gigi tiruan menggunakan sikat gigi elektrik dan pasta biji kopi robusta terhadap sifat-sifat resin akrilik *heat cured*.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abuzar, M. A., S. Bellur, N. Duong, B. Kim, L. Priscilla, N. Palfreyman, D. Surendran dan V. T. Tran. 2010. Evaluating surface roughness of a polyamide denture base material in comparison with poly (methyl methacrylate). Melbourne Dental School, University of Melbourne. *Journal of Oral Science*. 52 (4): 577-581.
- Almashhadany, H. K. M., A. Taqa dan A. K. Al-Noori. 2014. Newly Prepared Cleansing Agent and Highly Impact Acrylic Denture. *Oric Publication*. Arkansas. 3:16.
- American Dental Association. 1974. *Guide to Dental Material and Devices*. Seventh Edition. Chicago: American Dental Association.
- Antonio, A. G., N. L. Iorio, V. S. Pierro, M. S. Candreva, A. Farah, K. R. D. Santos dan L. C. Maia. 2010. Inhibitory properties of coffea canephora extract against oral bacterial and its effect on demineralization of deciduous teeth. *Food Chemistry*. 118:782-788.
- Anusavice, K. J. 2004. *Philips Buku Ajar Ilmu Kedokteran Gigi*. Alih bahasa oleh Johan Arief Budiman, Susi Purwoko, Lilian Juwono. Edisi Kesepuluh. Jakarta: EGC.
- Anusavice, K.J. 2013. *Philips' Science of Dental Materials*. USA: Elsevier.
- Asaf.R., Budimawan, Dan A. Ahmad. 2012. *Variasi Aktivitas Kandungan Metabolit Sekunder Spons Berdasarkan Kondisi Habitat*. *Prosiding Indoaqua - Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*:1025-1036.
- Asti, S. I. P. 2015. Pengaruh Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea Robusta*) Terhadap Aktivitas Fagositosis Sel Monosit. *Skripsi*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Barreiro, D. M., P. A. Scheid, L. G. May, B. Unfer dan K. O. Braun. 2009. Evaluation of Proderes Employed for the Maintenance of Removable

- Dentures in Eldery Individuals. *Oral Health Preventive Dental Journal*. 7:243-249.
- Combe, E.C. 1992. *Sari Dental Material*. Trans. Slamet Tarigan. Jakarta: Balai Pustaka.
- Craig, G. R. dan M. J. Powers. 2002. *Restorative Dental Material 11<sup>th</sup> ed.* Philadelphia: CV Mosby.
- Djaka. 2011. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Masa Kini*. Surakarta: Pustaka Mandiri.
- Erlinda. 2000. Perbandingan Efektifitas Penggunaan Sikat Gigi Elektrik dan Manual pada Program Kontrol Plak. *Skripsi*. Medan: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara.
- 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.
- Farah, A. 2009. *Coffee as a speciality and functional beverage*. In : *Functional and speciality beverage technology*. England: Paquin P: Woodhead Publishing CRC press.
- Ferrazano, G. F., I. Amato, A. Ingenito, A. D. Natale dan A. Pollio. 2009. Anti cariogenik effect of polyphenol from plant stimulant beverage (coccoa, coffee, tea) fitoterapi. *Food*. 255 – 262.
- Harrison, Z., A. Johnshon, C.W.I. Douglass. 2004. An In Vitro Study Into the Effect of a Limited Range of Denture Cleaner on Surface Roughness and Removal of Candida Albicans from Conventional Heat Cured Acrylic Resin Denture Base Material. *Journal of Oral Rehabilitation*. 31:460-467.
- Huang R., M. Li, Dan R. L. Gregory. 2011. Bacterial Interactions In Dental Biofilm. *Virulance*. 2(5):435-444.

- Hussain, S. 2004. *Textbook of Dental Materials*. New Delhi. Jaypee Brothers Medical Publication.
- Janzen, S.O. 2010. *Chemistry of coffee. In comprehensive natural products II, Chemistry and Biology*. Editors I. Mender and H.W. Liu. Elsevier. Ltd. The Boulevard, Landford Lane, Kingdome OX5. United Kingdom. 1085-1113.
- Khindria, S. K., S. Mittal dan V. Sukhija. 2009. Evolution of denture base material. *Journal Indian Prosthodontic Soc.* 9: 64 – 69.
- Kortrakulkij. 2008. Effect of denture cleanser on color stability and flexural strength of denture base materials. *Thesis*. Thailand: University of Mohidol.
- Kuandinata, W dan L. Syafiar. 2014. Kekasaran Permukaan Termoplastik Nilon Setelah Perendaman Dalam Larutan Kopi Robusta. *Skripsi*. Medan: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara.
- Lewis, R., R.S.Dwyer-Joyce, dan M.J.Pickle. 2004. Interaction between toothbrushes and toothpaste abrasive particles in simulated tooth cleaning. *Wear*. 257:368-76.
- Meizarini. 2002. Pengaruh Perendaman Basis Gigi tiruan Resin Akrilik tipe crosslinked dalam Glutaraldehyde terhadap Pertumbuhan C.albicans. *Majalah Kedokteran Gigi*. 3:35.
- Murtafiah, A. 2012. Daya Hambat Ekstrak Biji Kopi robusta (Coffea robusta) terhadap Streptococcus mutans. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Naeem, A., R. Amrit, M. Sumit, S. Nisha, K. Pankaj dan B. Taseer. 2015. Denture Hygiene: A Short Note On Denture Cleansers. *Journal of Science*. 5(3):131-133.
- Najiyati, S dan Danarti. 2012. *Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.

- Namboodiripad, A dan S. Kori. 2009. Can Coffee Prevent Caries?. *Journal Conservatif Dent.* 12 (1): 17-21.
- Nopitasari, I. 2010. Proses Pengolahan Kopi Bubuk (Campuran Arabika dan Robusta) serta Perubahan Mutunya Selama Penyimpanan. *Skripsi.* Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Panggabean, Edy. 2011. *Buku Pintar Kopi.* Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Pawar, P., B. Suchita, K. Shital, K. Shilpa. 2011. Evaluation of antibacterial activity of caffeine. *ASPMs Departement Pharmacy Institute.* 1354-1457.
- Powers, J. M., dan J. C. Wataha. 2008. *Dental Materials Properties and Manipulatio Ed 9 th.* Missouri : Mosby Elsevier.
- Pribadi.N.,G.J.Cecilia, Lunardi, P.Y. Aprodita.2017. Kekasaran Permukaan Resin Komposit Nanofiller Setelah Penyikatan Dengan Pasta Gigi Whitening Dan Non Whitening. *Odonto Dental Journal.* 4(2): 72-78.
- Putra, T. 2002. Pasta Gigi yang Mengandung Fluor sebagai Salah Satu Bahan untuk Mencegah Terjadinya Stomatitis Gigi Tiruan. *Jurnal PDGI.* 52: 330.
- Qasthari, A. I., B. Irawan, dan E. Herda. 2014. Pengaruh Penyikatan dengan Pasta Theobromine dan Sodium Monofluorophosphate terhadap Ketahanan Kekasaran Pemukaan Email Setelah Demineralisasi. *Skripsi.* Jakarta : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia.
- Quirynten, M dan C. M. Bollen. 1997. Comparison of Surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: A review of the literature. *Journal Dental Material.* 13:258-269.
- Rahardjo, Pudji. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta.* Penebar Swadaya: Jakarta.

- Rahmanaviciene, Almira., Mostovojus, Viktoras., Bachmatova, Iriana., Rahmanavicus dan Arunas. 2003. Anti-bacterial Effect of caffeine on *Escherichia coli* and *Pseudomonas fluorescens*. *Acta Medica Lituanica* 185-188.
- Ramadhan,I. P. A, M. Damiyanti dan S. Triaminingsih. 2013. The Effect of Brushing with Dentifrices Containing Various Abrasive Materials for Roughness Surface of Acrylic Resin. *Skripsi*. Jakarta: Department of Dental Material Faculty of Dentistry Universitas Indonesia.
- Rathee, M., A. Hooda dan P. Ghalaut. 2009. Denture Hygiene in Geriatric Persons. *The Internet Journal of Geriatrics and Gerontology*. 6(1): 1-5.
- Rostiny. 2003. Perbedaan Proses Kuring Lempeng Resin Akrilik Heat-Cured Terhadap Kekasaran Permukaan dan Perlekatan Koloni Streptococcus mutans. *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal)*. 36 (3): 102-105
- Rosyepetradeni, R. 2015. Pengaruh Pembersihan Basis Gigi Tiruan Dengan *Mechanical Brushing* dan Perendaman dalam Larutan *Natrium Hipoklorit* (Naocl) 0,5% terhadap Kekasaran Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik *Heat Cured*. *Skripsi*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Saied, H. M. 2011. Influence of Dental Cleanser on the Color Stability and Surface Roughness of Three Types of Denture Bases. *J. Bagh. Coll. Dent.* 23(3):17-22
- Sari, V. D., D. S. Ningsih, dan N. E. Soraya. 2016. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik *Heat Cured*. *Journal of Syiah Kuala Dent Soc.* 1(2): 130-136.
- Sorgini, Danilo, Balcro. 2012. Abrasiveness of Conventional and Spesific Denture Cleansing Dentifrices. *Braz Dent J.* 23(2):154-159.
- Sundari.I., P.A.Sofya, M.Hanifa. 2016. Studi Kekuatan Fleksural Antara Resin Akrilik Heat Cured Dan termoplastik Nilon Setelah Direndam Dalam Minuman Kopi Uleekareng (*Coffea Robusta*). *Jurnal Syiah Kuala Dent Soc.* 1(1): 51 – 58.

- Supranto, J. (2000). *Statistik Teori dan Aplikasi Jilid 1 Edisi 6*. Jakarta: Erlangga.
- Suwarto dan Y. Octavianty. 2010. *Budidaya 12 Tanaman Perkebunan Unggulan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Tarigan, S. K. 2016. Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Perendaman di dalam Minuman Yogourt. *Skripsi*. Medan: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara.
- Tarina D.W., Dan Y.Kaelani. 2012. Studi Eksperimental Laju Keausan (Specific Wear Rate) Resin Akrilik Dengan Penambahan Serat Penguat Pada Dental Prosthesis. Studi Eksperimental Laju Keausan (Specific Wear Rate) Resin Akrilik Dengan Penambahan Serat Penguat Pada Dental Prosthesis. *Jurnal Teknik ITS*. 1:125-129.
- Ural, C., F. A. Sanal dan S. Cengiz. 2011. Effect of Different Denture Cleanser on Surface Roughness of Denture Base Materials. *Clin. Dent. Res.* 35 (2):14-20.
- Widyotomo, Sukrisno dan S.Mulanto. 2007. Kafein: Senyawa Penting Pada Biji Kopi. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*. 23(1).
- Yaqin, M. A. dan M. Nurmilawati. 2015. Pengaruh Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea robusta*) sebagai Penghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Surakarta. *Jurnal Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*.
- Yusmiarni, R. 2015. Perbedaan Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Heat Cured Setelah Penyikatan Menggunakan Pasta Gigi Yang Mengandung Baking Soda Dan Tanpa Pasta Gigi. Aceh. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syah Kuala.
- Zarb, G.A., C.L.Bolender, S.E.Eckert, R.H.Jacob, A.H.Fenton, dan R.M.Stern. 2004. *Prosthodontics Treatment to Edentulous patients: Complete Dentures and Implant Supported Prosthesis 12th ed*. CV. Mosby Co: St. Louis.

## LAMPIRAN

### 1. Perhitungan Besar Sampel Penelitian

Supranto (2000), menyatakan besar sampel dalam penelitian diestimasi berdasarkan rumus *Federer* :

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

Keterangan :

n : besar kelompok

t : jumlah sampel

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

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

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

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

$$3t - 3 \geq 15$$

$$3t \geq 18$$

$$t \geq 6$$

Berdasarkan hasil penghitungan menggunakan rumus tersebut, maka diperoleh jumlah sampel minimal adalah 6 untuk setiap kelompok perlakuan. Setiap kelompok perlakuan terdapat 9 sampel sehingga jumlah keseluruhan sampel penelitian yang digunakan sebanyak 36 buah sampel resin akrilik *heat cured*.

## 2. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fak. 331991

Nomor : 3424/UN25.8.TL/2017  
Perihal : Ijin Penelitian

28 SEP 2017

Kepada Yth  
Direktur RSGM Universitas Jember  
Di  
Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa kami dibawah ini :

- |    |                       |  |
|----|-----------------------|--|
| 1  | Nama                  | : Afhin Maritta Noviyanti  |
| 2  | NIM                   | : 141610101001   |
| 3  | Semester/Tahun        | : 2017/2018  |
| 4  | Fakultas              | : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember  |
| 5  | Alamat                | : Jl. Kalimantan No. 6 Jember  |
| 6  | Judul Penelitian      | : Efektifitas Penggunaan Pasta Biji Kopi Robusta Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Heat Cured |
| 7  | Lokasi Penelitian     | : Laboratorium Teknologi Kedokteran Gigi RSGM Universitas Jember   |
| 8  | Bahan yang dibutuhkan | : Presstegel, micromotor, mesin poles, dll   |
| 9  | Waktu                 | : Oktober 2017 s/d Selesai   |
| 10 | Tujuan Penelitian     | : Untuk Membuat Biji Kopi Robusta  |
| 11 | Dosen Pembimbing      | : 1 drg. R Rahardyan Parnaadji, M.Kes, Sp.Prod<br>3. Prof Dr drg. FX Ady Soesetijo, Sp.Prod  |

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

an, Dekan  
Wakil Dekan I,  
  
Dr. drg. IDA Susilawati, M.Kes  
NIP. 196409031986022001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fak. 331991

Nomor : 3571 /UN25.8.TL/2017  
Perihal : Ijin Penelitian

03 OCT 2017

Kepada Yth  
Kepala Laboratorium Farmasetika  
Fakultas Farmasi Universitas Jember  
Di  
Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa kami dibawah ini :

- |    |                       |  |
|----|-----------------------|--|
| 1  | Nama                  | : Afhin Maritta Noviyanti  |
| 2  | NIM                   | : 141610101001   |
| 3  | Semester/Tahun        | : 2017/2018  |
| 4  | Fakultas              | : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember  |
| 5  | Alamat                | : Jl. Kalimantan No. 6 Jember  |
| 6  | Judul Penelitian      | : Efektifitas Penggunaan Pasta Biji Kopi Robusta Sebagai Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Heat Cured |
| 7  | Lokasi Penelitian     | : Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember   |
| 8  | Bahan yang dibutuhkan | : Gelas Beker, gelas ukur, pengaduk, timbangan   |
| 9  | Waktu                 | : Oktober 2017 s/d Selesai   |
| 10 | Tujuan Penelitian     | : Untuk Membuat Pasta Pembersih Biji Kopi Robusta  |
| 11 | Dosen Pembimbing      | : 1. drg. R Rahardyan Parnaadji, M.Kes, Sp.Pros<br>2. Prof Dr drg. FX Ady Soesetijo, Sp.Pros   |

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

Dekan  
Dekan I,  
  
Dr. Ida Susilawati, M.Kes  
NID 196109031986022001

### 3. Surat Identifikasi Tumbuhan

Kode Dokumen : FR-AUK-064
Revisi : 0

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
LABORATORIUM TANAMAN**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax.(0331) 333531  
E-mail : [Polije@polije.ac.id](mailto:Polije@polije.ac.id) Web Site : <http://www.Polije.ac.id>

---

**SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TANAMAN**

No: 016/ PL17.3.1.02/LL/2017

Menindaklanjuti surat dari Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember No: 4300/UN25.8.TL/2017 perihal Permohonan Identifikasi Tanaman dan berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen tumbuhan yang dikirimkan ke Laboratorium Tanaman, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember oleh:

Nama : Afhin Maritta Noviyanti  
NIM : 141610101001  
Jur/Fak/PT : Fakultas Kedokteran Gigi/ Universitas Jember

maka dapat disampaikan hasilnya bahwa spesimen tersebut di bawah ini (terlampir) adalah:  
*Kingdom: Plantae; Devisio: Magnoliophyta; Sub Devisio: Spermatophyta; Kelas: Magnoliopsida; Sub Kelas: Asteridae; Ordo: Rubiales; Famili: Rubiaceae; Genus: Coffea; Spesies: Coffea canephora, Pierre.*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 29 Nopember 2017

Kepala Laboratorium Tanaman

I. Lilik Mastuti, MP  
NIP. 195808201987032001



Revisi : 0

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
LABORATORIUM TANAMAN**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax. (0331) 333531  
E-mail : [Polije@polije.ac.id](mailto:Polije@polije.ac.id) Web Site : <http://www.Polije.ac.id>

Lampiran : 1 Berkas

Perihal : Identifikasi Kalsifikasi dan Morfologi Tanaman Kopi Robusta sebagai Kajian Skripsi

Nama Peneliti : Afhin Maritta Noviyanti (Mahasiswa Kedokteran Gigi Univ. Negeri Jember)

Judul Skripsi: Efektifitas Penggunaan Pasta Pembersih Biji Kopi Robusta sebagai Pembersih Gigi Tiruan terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Heat Cured.

PLP yang Mengidentifikasi : Ujang Tri Cahyono, SP.MM

#### Hasil Identifikasi Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kopi Robusta

Kopi Robusta atau yang disebut dengan (*Coffea canephora*, Pierre) termasuk dalam kelas *Dicotyledoneae* (*Magnoliopsida*) dan bergenus *Coffea* dari famili *Rubiaceae*. Jenis kopi ini memiliki akar tunggang yang tumbuh tegak lurus sedalam hampir 45 cm dengan warna kuning muda. Batang dan cabang-cabang kopi robusta dapat tumbuh hingga mencapai ketinggian 2 – 4 meter dari permukaan tanah atau mungkin juga lebih, tergantung varietas dan di daerah mana kopi tersebut tumbuh. Kopi Robusta tumbuh optimal di ketinggian 400-700 m dpl dengan temperatur 21-24° C dan bulan kering 3-4 bulan secara berturut-turut.

Klasifikasi Tanaman Kopi Robusta :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Sub Divisio	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Rubiales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: Coffea
Spesies	: <i>Coffea canephora</i> , Pierre

Morfologi Tanaman Kopi Robusta

##### a. Daun

Daun kopi robusta termasuk daun tidak lengkap karena hanya mempunyai tangkai daun (*petiolus*), helaian daun (*lamina*). Daun berbentuk (Bangun daun) jorong dengan ujung daun meruncing serta pangkal daun membulat. Susunan tulang daun menyirip, tepi daun rata dan permukaan daun berombak bersifat licin mengkilat.

Warna daun hijau dan rata-rata mempunyai ukuran lebar berkisar 10 - 16 cm dan panjang daun berkisar 20 - 30 cm dengan tangkai daun panjang antara 0,5-1 cm. Tergolong dalam daun tunggal karena dalam satu tangkai terdapat satu daun dengan kedudukan bersilang berhadapan. Tetapi ciri-ciri daun bisa berbeda tergantung dari varietas tanaman.

#### b. Batang

Morfologi batang tanaman kopi tegak lurus ke atas dan beruas-ruas hampir pada setiap ruas tumbuh kuncup-kuncup pada batang dan cabang. Pada susunan batang-batang tersebut, sering tumbuh cabang yang tegak lurus (orthotrop), dan bila dibiarkan bisa mencapai tinggi 4 meter, jika tidak dipotong ujungnya bisa lebih tinggi lagi. Tanaman kopi memiliki sistem percabangan yang berbeda dengan tanaman lain. Cabang-cabang pada tanaman kopi diantaranya:

1. Cabang reproduksi (orthotrop) adalah cabang yang tumbuhnya tegak lurus, cabang ini berasal dari tunas reproduksi yang terletak disetiap ketiak daun pada batang utama (primer). Pada setiap ketiak daun mempunyai 4-5 tunas reproduksi.
2. Cabang utama (plagiotrop) adalah cabang yang tumbuh pada batang utama atau cabang reproduksi dan berasal dari cabang primer. Pada setiap ketiak daun hanya mempunyai satu tunas utama, sehingga jika cabang ini mati maka di tempat itu sudah tidak dapat tumbuh cabang utama lagi. Cabang ini berfungsi sebagai penghasil bunga karena disetiap ketiak daunnya terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi bunga. Arah tumbuh cabang ini terkulai (*declinatus*).
3. Cabang sekunder adalah cabang yang tumbuh pada cabang primer dan berasal dari tunas sekunder. Cabang ini bersifat seperti cabang utama dapat menghasilkan bunga.
4. Cabang kipas adalah cabang reproduksi yang tumbuh kuat pada cabang utama karena pohon sudah tua. Cabang reproduksi ini sifatnya sama seperti batang utama dan sering disebut sebagai cabang kipas.
5. Cabang pecut adalah cabang kipas yang tidak mampu membentuk cabang utama, meskipun tumbuhnya cukup kuat.
6. Cabang balik adalah cabang reproduksi yang tumbuh pada cabang utama, berkembang tidak normal dan mempunyai arah pertumbuhan menuju kedalam mahkota tajuk.
7. Cabang air atau tunas air merupakan cabang reproduksi yang mempunyai ruas-ruas daun panjang dan lunak serta banyak mengandung air.

Batang dari pohon kopi robusta tingginya dapat mencapai 2-4 meter, akan tetapi jika tidak dipotong atau dipangkas ujungnya bisa lebih tinggi lagi.

#### c. Akar

Secara alami tanaman kopi memiliki akar tunggang sehingga tidak mudah rebah. Tetapi akar tunggang tersebut hanya dimiliki oleh tanaman kopi dengan perbanyakan secara generatif menggunakan biji semai atau perbanyakan vegetatif sambungan (okulasi) yang batang bawahnya berasal dari persemiaan biji kopi. Tanaman kopi yang bibitnya berasal dari

perbanyak secara vegetatif (bibit stek) dengan batang bawahnya merupakan stek batang atau cabang maka tidak memiliki akar tunggang sehingga relatif mudah rebah.

Panjang akar tunggang dapat mencapai 45-50 cm, dan terdapat 4-8 akar ke arah samping yang tumbuh menurun ke bawah sepanjang antara 2-3 m. selain itu banyak akar cabang samping yang panjangnya dapat mencapai 1-2 m ke arah samping (horizontal) sedalam kurang lebih 30 cm, pada akar ini akan memunculkan rambut-rambut akar yang berguna untuk memperluas area penyerapan air dan nutrisi untuk tanaman, sedangkan tudung akar berfungsi untuk melindungi akar ketika menyerap unsur hara dari tanah.

#### d. Bunga

Tanaman kopi termasuk ke dalam jenis (*planta multiflora*) karena mampu menghasilkan bunga banyak. Letak bunga kopi ada pada ketiak daun (*flos axillaris*) dengan bunga yang membentuk suatu rangkaian bergerombol. Suatu rangkaian tersebut dinamakan bunga majemuk. Tanaman kopi termasuk golongan berumah satu (*monoceus*) artinya bunga jantan dan betina ada pada satu tanaman. Meskipun demikian tanaman kopi robusta kebanyakan melakukan penyerbukan silang (*cross pollination*). Jumlah kuncup bunga pada setiap ketiak daun terbatas, sehingga setiap ketiak daun yang sudah menghasilkan bunga dengan jumlah tertentu tidak akan pernah menghasilkan bunga lagi. Namun demikian cabang utama (plagiotrop) dapat terus tumbuh memanjang membentuk daun baru, batang pun dapat terus menghasilkan cabang utama sehingga bunga bisa terus dihasilkan oleh tanaman. Tanaman kopi yang sudah cukup dewasa dan dipelihara dengan baik dapat menghasilkan ribuan bunga dalam satu saat. Bunga tersebut tersusun dalam kelompok yang masing-masing terdiri dari 3-5 kuntum bunga. Pada setiap ketiak daun dapat menghasilkan 8-18 kuntum bunga, atau setiap buku menghasilkan 16-36 kuntum bunga. Bunga tanaman kopi berukuran kecil, mahkotanya berwarna putih dan berbau harum semerbak. Kelopak bunga berwarna hijau, pangkalnya menutupi bakal buah yang mengandung dua bakal biji. Benang sarinya terdiri dari 5-7 tangkai yang berukuran pendek. Setelah terjadi penyerbukan mula-mula mahkota bunga tampak mengering dan berguguran. Kemudian kulit buah yang berwarna hijau makin lama makin membesar bila sudah tua kulit ini akan berubah menguning dan akhirnya menjadi merah tua. Waktu yang diperlukan kopi robusta sejak terbentuknya bunga hingga buah menjadi matang berkisar 8-10 bulan. Bunga tanaman kopi biasanya akan mekar pada permulaan musim kemarau sehingga pada akhir musim kemarau telah berkembang menjadi buah yang siap dipetik. Pada awal hujan, cabang primer akan memanjang dan membentuk daun-daun baru yang siap mengeluarkan bunga pada awal musim kemarau mendatang.

#### e. Buah dan Biji

Setelah tanaman kopi melakukan penyerbukan akan dihasilkan buah dan biji. Buah kopi muda berwarna hijau muda, berubah menjadi hijau tua lalu menguning dan setelah matang akan berwarna merah atau merah tua. Ukuran buah kopi robusta berkisar 15-18 mm. Daging buah kopi yang sudah matang sempurna mengandung lendir dan senyawa glukosa yang rasanya manis. Tanaman kopi...

biji tertutup dan kelas magnoliopsida (dikotil) tumbuhan yang memiliki dua keping biji atau berkendaga dua. Buah kopi memang pada umumnya mengandung dua butir biji, tetapi kadang-kadang juga terjadi penyimpangan dengan menghasilkan satu butir biji. Daging buah kopi robusta terdiri atas tiga bagian, yaitu lapisan kulit luar (*eksokarp*), lapisan tengah atau daging buah (*mesokarp*), dan lapisan kulit tanduk (*endokarp*) yang tipis tetapi keras. Biji kopi terdiri dari kulit biji dan lembaga. Lembaga atau sering disebut endosperm merupakan bagian penyimpan cadangan makanan biji kopi dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat minuman kopi.

#### f. Kunci Determinasi Tanaman Kopi Robusta

Kunci Determinasi	Keterangan
1b, 2b, 3b, 4b, 6b, 7b, 9b, 10b, 11b, 12b, 13b, 14b, 16a, 239b, 243b, 244b, 248b, 249b, 250a, 251a, 252b, (116) Family <b>Rubiaceae</b> , 1b, 3b, 4b, 5b, 6b, 7a, (9) genus <i>Coffea</i> , 1a, spesies <i>Coffea canephora</i> var.robusta	1b Tumbuh-tumbuhan dengan bunga sejati. Sedikit-dikitnya dengan benang sari dan atau putik. Tumbuh-tumbuhan berbunga.....2
	2b Tidak ada alat pembelit. Tumbuh-tumbuhan dapat juga memanjat atau membelit (dengan batang,poros daun atau tangkai daun).....3
	3b Daun tidak berbentuk jarum atau tidak terdapat dalam berkas tersebut diatas.....4
	4b Tumbuh-tumbuhan tidak menyerupai bangsa rumput. Daun dan atau bunga berlainan dengan yang diterangkan diatas.....6
	6b Dengan daun yang jelas.....7
	7b Bukan tumbuh-tumbuhan bangsa palem atau yang menyerupainya.....9
	9b Tumbuh-tumbuhan tidak memanjat dan tidak membelit.....10
	10b Daun tidak tersusun demikian rapat menjadi roset.....11
	11b Tidak demikian. Ibu tulang daun dapat dibedakan jelas dari jaring urat daun dan dari anak cabang tulang daun yang kesamping dan serong keatas.....12
	12b Tidak semua daun dalam karangan. Atau tidak ada daun sama sekali.....13
	13b Tumbuh-tumbuhan berbentuk lain.....14
	14b Semua daun duduk berhadapan .....16
	16a Daun tunggal, berlekuk atau tidak, tetapi tidak berbagi menyirip rangkap sampai bercangap menyirip rangkap (golongan 10) .....239
	239b Tumbuh-tumbuhan tanpa getah.....243
243b Tidak hidup dari tumbuh-tumbuhan lain.....244	
244b Susunan tulang daun tidak demikian. Seluruhnya atau sebagian besar tulang daun tersusun menyirip, menjari atau	

	sejajar.....248
248b	Daun bertulang menyirip atau menjari, susunan urat daun seperti jala.....249
249b	Daun tak mempunyai serabut demikian. Bunga berbentuk lain.....250
250a	Pohon atau perdu.....251
251a	Diantara tiap pasangan daun setidak-tidaknya pada puncak batang pada kedua sisi batang terdapat 1 daun penumpu (daun penumpu interpetiolair) atau bekasnya .....252
252b	Daun penumpu tidak rontok. Daun mahkota berlekatan. Benang sari kebanyakan sama banyak dengan daun mahkota.....254
	<b>Rubiaceae</b>
1b	Perdu atau pohon tegak.....3
3b	Tidak terdapat taju kelopak sedemikian. Mahkota berwarna lain.....4
4b	Mahkota tidak rangkap. Semua bagian bunga berkembang normal.....5
5b	Bunga dalam anak payung menggarpu atau berkas. Bakal buah dan buah tidak melebar.....6
6b	Bunga bertangkai (kadang-kadang pendek). Kelopak 1-2 mm panjangnya. Bunga dalam anak puyung menggarpu bertangkai pendek, malai rata atau malai. Buah kebanyakan beruang.....7
7a.	Karangan bunga di ketiak. Bunganya kebanyakan berbilangan 5-7.....9. <i>Coffea</i>
1a.	Daun lebar, memanjang lebar, 20-30 cm panjangnya, 10-16 cm lebarnya, urat daun tenggelam, sehingga permukaan daun jelas berlekuk-lekuk. Pangkal daun membulat ..... <i>Coffea canephora</i> , Pierre var. <i>robusta</i>



Diketahui,  
 Laboratorium Tanaman  
 Lilik Mastuti, MP  
 NIP. 195808201987032001

Jember, 29 Nopember 2017  
 Dibuat oleh :  
 PLP. Ahli Pertama

  
 Ujang Tri Cahyono, SP.MM  
 NIP. 198107082006041003

#### 4. Hasil Rata-Rata Kekasaran Permukaan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kalimantan No.37 Kampus Tegalboto, Jember 68121  
Telp. (0331) 484977 Fax-email (0331) 484977  
Laman [www.teknik.unej.ac.id](http://www.teknik.unej.ac.id)

#### SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENGUJIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : Afhin Maritta Noviyanti  
Nim : 141610101001  
Fakultas : Kedokteran Gigi Universitas Jember

Telah melakukan pengujian di Laboratorium Material Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember dengan perincian sebagai berikut:

Tanggal uji : 19 – 22 Desember 2017  
Jenis uji : Uji Kekasaran Permukaan (*Roughness Tester*)  
Spesifikasi bahan uji : Lempeng Akrilik *Heat Cured* (65 x 10 x 2,5 mm)  
Jumlah Spesimen : 36 keping

Spesifikasi alat uji  
Nama : *Surface Roughness Tester TR 220*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 16 Januari 2018  
Mengetahui,  
Kepala Laboratorium Material  
Fakultas Teknik Universitas Jember

Dedi Dwilaksana, S.T., M.T.  
NIP. 1969120111996021001

<b>Data Kekasaran Permukaan Kelompok Kontrol</b>					
<b>Sampel</b>	<b>Kanan (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Tengah (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Kiri (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Rata-rata (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Rata -rata Kelompok (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
1	0,025	0,023	0,024	0,024	0,024
2	0,023	0,025	0,02	0,023	
3	0,024	0,019	0,021	0,021	
4	0,028	0,02	0,024	0,024	
5	0,028	0,028	0,026	0,027	
6	0,029	0,027	0,024	0,027	
7	0,019	0,023	0,02	0,021	
8	0,026	0,027	0,023	0,025	
9	0,026	0,024	0,028	0,026	

<b>Data Kekasaran Permukaan Kelompok A Perlakuan dengan Pasta Plasebo</b>					
<b>Sampel</b>	<b>Kanan (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Tengah (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Kiri (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Rata-rata (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Rata -rata Kelompok (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
1	0,045	0,051	0,048	0,048	0,054
2	0,041	0,064	0,055	0,053	
3	0,064	0,056	0,058	0,059	
4	0,066	0,061	0,055	0,061	
5	0,057	0,057	0,055	0,056	
6	0,047	0,053	0,05	0,050	
7	0,063	0,041	0,046	0,050	
8	0,058	0,062	0,048	0,056	
9	0,052	0,063	0,06	0,058	

<b>Data Kekasaran Permukaan Kelompok B</b> <b>Perlakuan dengan Pasta Biji Kopi Robusta 25%</b>					
<b>Sampel</b>	<b>Kanan (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Tengah (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Kiri (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Rata-rata (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Rata -rata Kelompok</b>
1	0,039	0,069	0,062	0,057	0,053
2	0,05	0,054	0,049	0,051	
3	0,06	0,045	0,057	0,054	
4	0,051	0,05	0,048	0,050	
5	0,059	0,042	0,045	0,049	
6	0,053	0,051	0,039	0,048	
7	0,059	0,046	0,054	0,053	
8	0,057	0,058	0,04	0,052	
9	0,064	0,068	0,058	0,063	

<b>Data Kekasaran Permukaan Kelompok C</b> <b>Perlakuan dengan Pasta Biji Kopi Robusta 50%</b>					
<b>Sampel</b>	<b>Kanan (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Tengah (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Kiri (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Rata-rata (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Rata -rata Kelompok</b>
1	0,06	0,058	0,056	0,058	0,050
2	0,05	0,048	0,054	0,051	
3	0,052	0,044	0,045	0,047	
4	0,045	0,054	0,048	0,049	
5	0,042	0,05	0,058	0,050	
6	0,047	0,053	0,05	0,050	
7	0,059	0,05	0,048	0,052	
8	0,055	0,046	0,052	0,051	
9	0,048	0,048	0,042	0,046	

## 5. Analisis Data

### a. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		KONTROL	A	B	C
N		9	9	9	9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,02422	,05456	,05300	,05044
	Std. Deviation	,002279	,004531	,004637	,003432
	Most Extreme Differences				
	Absolute	,144	,181	,192	,214
	Positive	,144	,176	,192	,214
	Negative	-,128	-,181	-,140	-,115
Test Statistic		,144	,181	,192	,214
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 <sup>c,d</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,200 <sup>c,d</sup>

- Test distribution is Normal.
- Calculated from data.
- Lilliefors Significance Correction.
- This is a lower bound of the true significance.

### b. Hasil Uji Levene

Test of Homogeneity of Variances

nilai\_kekasaran

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,525	3	32	,227

### c. Hasil Uji One Way Anova

ANOVA

nilai\_kekasaran

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,006	3	,002	125,173	,000
Within Groups	,000	32	,000		
Total	,006	35			

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,960 <sup>a</sup>	,922	,919	,003725

## d. Hasil Uji LSD

## Multiple Comparisons

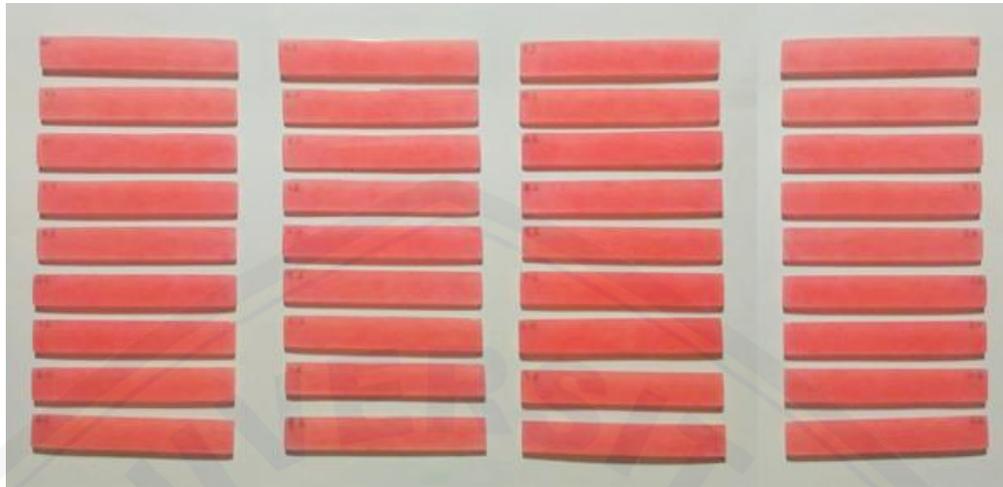
Dependent Variable: nilai\_kekasaran

LSD

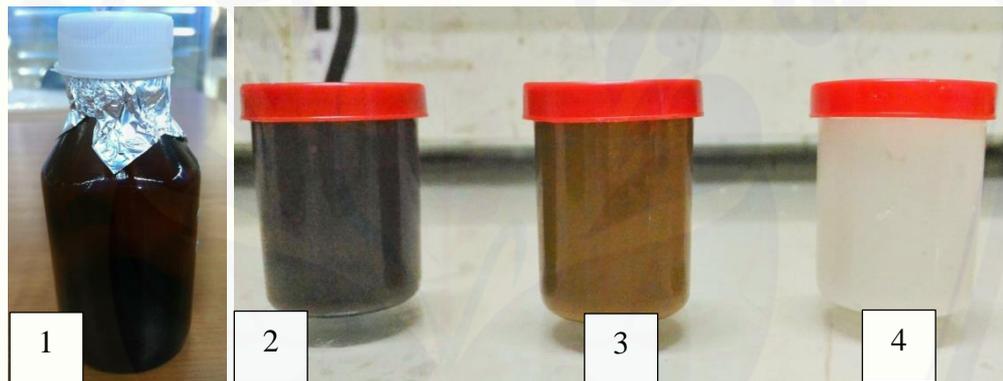
(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kelompok kontrol	kelompok A	-,030333*	,001810	,000	-,03402	-,02665
	kelompok B	-,028778*	,001810	,000	-,03247	-,02509
	kelompok C	-,026222*	,001810	,000	-,02991	-,02253
kelompok A	kelompok kontrol	,030333*	,001810	,000	,02665	,03402
	kelompok B	,001556	,001810	,397	-,00213	,00524
	kelompok C	,004111*	,001810	,030	,00042	,00780
kelompok B	kelompok kontrol	,028778*	,001810	,000	,02509	,03247
	kelompok A	-,001556	,001810	,397	-,00524	,00213
	kelompok C	,002556	,001810	,168	-,00113	,00624
kelompok C	kelompok kontrol	,026222*	,001810	,000	,02253	,02991
	kelompok A	-,004111*	,001810	,030	-,00780	-,00042
	kelompok B	-,002556	,001810	,168	-,00624	,00113

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## 6. Foto Hasil Penelitian

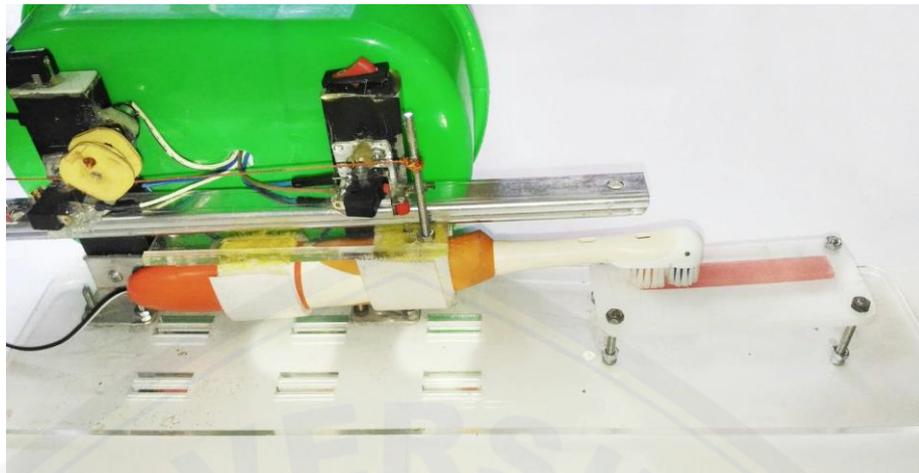


Lempeng Resin Akrilik *Heat Cured*



Catatan :

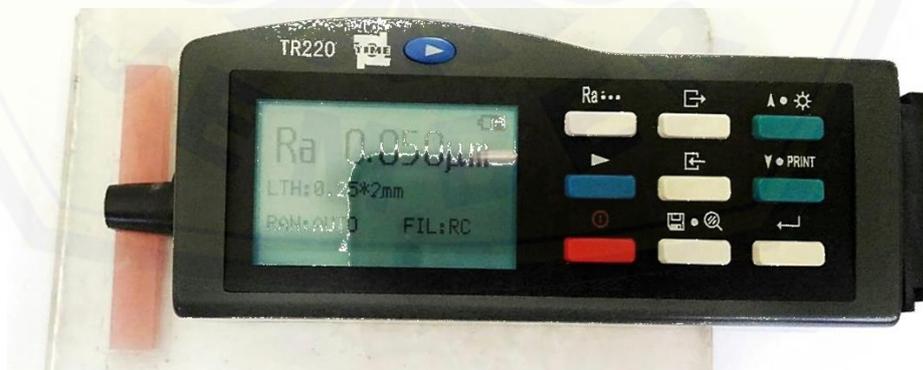
1. Ekstrak biji kopi robusta
2. Pasta biji kopi robusta 50%
3. Pasta biji kopi robusta 25%
4. Pasta plasebo



Proses Penyikatan Resin Akrilik *Heat Cured*



Proses Pengujian Kekasaran Permukaan menggunakan alat *Surface Roughness Tester TR 220*



Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan dalam Ra

7. Foto Alat Penelitian





12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26

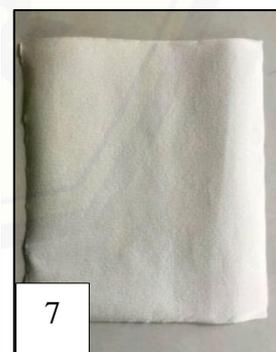
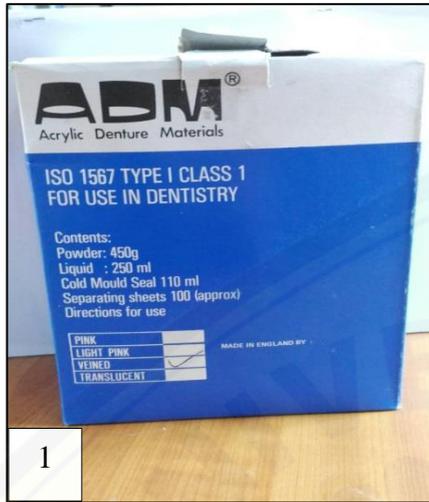


27

## Keterangan :

1. Kuvet
2. Pressbegel
3. Pisau malam
4. Pisau model
5. *Chip blower*
6. Bowl
7. Spatula
8. Lempeng Uji dari Malam Merah
9. *Hydrolic bench press*
10. Lampu spritus
11. Timbangan
12. Motor dan *straight handpiece*
13. Kompor dan panci
14. *Rotary evaporator*
15. *Mortar dan Pastle*
16. Alat ukur kekasaran permukaan *Surface Roughness Tester (TR 220, China)*
17. Timbangan Analitis
18. Kuas
19. Corong
20. Mesin polishing
21. Oven
22. Toples Kaca
23. Gelas porselen
24. Kertas Gosok
25. Cetakan Master dari Alumunium
26. Stone bur dan frezeer bur
27. *Glass plate*

8. Foto Bahan Penelitian





Keterangan :

1. Akrilik *heat cured*, (*Acrylic Denture Materials, England*)
2. Sparator resin akrilik *Cold Mould Seal (CMS, England)*
3. Ethanol 97%
4. *Akuades*, Propilen glikol, Magnesium karbonat , Kalsium karbonat, *Oleum Menthae Piperithae*, TEA (*Triethanolamine*), Gliserin
5. Vaselín
6. Malam Merah
7. Kertas saring
8. Gips Biru