BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratoris. Karena peneliti dapat mengendalikan variabel-variabel lain yang diduga ikut berpengaruh terhadap variabel-variabel terikat. Dalam penelitian ini terdapat kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan. Penelitian eksperimental ini dilakukan di laboratorium (Notoatmodjo, 2010).

4.2 Rancangan Penelitian

Post test only control group design

4.3 Sampel

4.3.1 Bentuk dan Ukuran Sampel

Bentuk sampel berupa lempeng yang terbuat dari resin akrilik berbentuk persegi empat dengan ukuran 65 x 10 x 2,5 mm (ADA, 2011). Dengan kriteria :

1. Bentuk dan ukuran sama
2. Permukaan sampel halus dan rata
3. Sampel tidak porus dan tidak berbintil

Gambar 4.1 *Lempeng Heat Cured Acrylic Resin* (www.scribd.com)

4.3.2 Jumlah Sampel

Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah berdasarkan rumus dari Hulley (Notoatmodjo, 2010) yaitu:

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

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

$4n-4 \geq 15$

$4n \geq 19$

$n \geq 19/4$

$n = 4{,}75,\ n = 5$

Keterangan :

P = jumlah perlakuan (4)

n = jumlah sampel tiap perlakuan

Dengan demikian jumlah sampel minimal tiap kelompok adalah 5. Sehingga total sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 20 sampel.

4.3.3 Pembagian Kelompok Sampel

Lama perendaman sampel jika diasumsikan seperti perendaman gigi tiruan dalam pembersih gigi tiruan selama 1 bulan dengan perendaman *overnight time* (8 jam) dapat dihitung dengan :

1 bulan = 30 hari, 1 hari = 24 jam

$$\frac{30 \times 8}{24} = 10 \text{ hari}$$

Sedangkan lama perendaman sampel jika diasumsikan seperti perendaman gigi tiruan dalam pembersih gigi tiruan selama 2 bulan dengan perendaman *overnight time* (8 jam) dapat dihitung dengan :

2 bulan = 60 hari , 1 hari = 24 jam

$$\frac{60 \times 8}{24} = 20 \text{ hari}$$

Sehingga pembagian kelompok sampel dapat disimpulkan sebagai berikut :

a. Kelompok 1 (Kontrol) : Perendaman sampel dalam akuades

i. Sub kelompok 1 : perendaman sampel selama 10 hari

ii. Sub kelompok 2 : perendaman sampel selama 20 hari

b. Kelompok 2 (Perlakuan) : Perendaman sampel dalam ekstrak jahe gajah 10%

i. Sub kelompok 1 : perendaman sampel selama 10 hari

ii. Sub kelompok 2 : perendaman sampel selama 20 hari

4.4 Variabel Penelitian

4.4.1 Variabel Bebas

Lama perendaman lempeng *heat cured acrylic resin*

4.4.2 Variabel Terikat

Kekuatan impak *heat cured acrylic resin* setelah direndam dalam esktrak jahe gajah (*Zingiber officinale Roscoe*) 10%.

4.4.3 Variabel Terkendali

a. Pembuatan sampel

b. Jenis sampel

c. Bentuk dan ukuran sampel

d. Ekstrak jahe gajah 10%

e. Cara menguji kekuatan impak *heat cured acrylic resin*

f. Temperatur ruangan sesuai suhu kamar (27 $\pm$ 1˚C)

4.5 Definisi Operasional Variabel

a. *Heat cured acrylic resin* (merk QC Stellon-20) adalah lempeng percobaan resin akrilik berbentuk persegi empat dan memiliki ukuran 65 x 10 x 2,5 mm (ADA, 2011) .

b. Ekstrak jahe gajah 10% adalah jahe gajah 1000 gram yang diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sehingga menghasilkan ekstrak jahe gajah dengan kadar 100%, kemudian sebanyak 30 ml dari ekstrak jahe gajah 100% tersebut diencerkan dengan 700 ml akuades agar menjadi ekstrak jahe gajah dengan kadar 10% (Prathita, 2008).

c. Kekuatan impak adalah besar energi yang diperoleh dari hasil pemukulan oleh lengan bandul pada *impact testing instrument* yang diayunkan membentur spesimen hingga patah (Munadziroh, 2000).

d. Waktu perendaman diasumsikan dengan perendaman *overnight time* gigi tiruan dalam pembersih gigi tiruan selama 1 bulan dan 2 bulan yaitu perendaman sampel selama 10 hari dan 20 hari.

4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.6.1 Lokasi Penelitian

a. Pembuatan sampel lempeng akrilik dilakukan di Laboratorium Skill Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

b. Jahe gajah diperoleh dari Pasar Dinoyo Kota Malang, sedangkan pembuatan ekstrak jahe gajah 10% dilakukan di Laboratorium Analisa Instrumental Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang.

c. Pengukuran kekuatan impak dilakukan di Laboratorium Metalurgi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.

4.6.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan antara bulan Oktober-November 2015.

4.7 Alat dan Bahan

4.7.1 Alat

Kuvet, press, *bow*l dan spatula gips, pisau model spatula logam, pisau gips, pot porselain, master model kuningan dengan ukuran 65 x 10 x 2,5 mm, vibrator, jangka sorong, amplas no.600 grid, *hydrolic bench press, impact testing Instrument* tipe *Charpy Tester*, *contra handpiece* dan s*traight handpiece,* wadah kaca, kain putih, lidi.

4.7.2 Bahan

Heat cured acrylic resin merk QC 20, akuades**,** bahan separasi (*could mould seal*) dan vaselin, gips lunak (tipe II) dan gips keras (tipe III)**,** pumice, ekstrak jahe gajah 10%, tissue, kertas cellophan, benang untuk menggantung lempeng akrilik *stone, rubber, brush.*

4.8 Prosedur Penelitian

4.8.1 Pembuatan *Mould* untuk Membuat Sampel (Craig dan Power, 2006)

a. Mempersiapkan kuvet untuk pembuatan lempeng uji.
b. Kuvet diolesi dengan vaselin menggunakan kuas.
c. Disediakan master model terbuat dari kuningan bentuk persegi empat dengan ukuran 65 x 10 x 2,5 mm.

d. Membuat adonan gips lunak (tipe II) dengan perbandingan air dan bubuk sesuai petunjuk pabrik, diaduk diatas vibrator. Kemudian dimasukkan kedalam kuvet yang telah disiapkan diatas vibrator hingga setengah kuvet. Kemudian membuat adonan gips keras (tipe III) dengan perbandingan air dan bubuk sesuai petunjuk pabrik, diaduk diatas vibrator, lalu dimasukkan kedalam kuvet yang telah berisi gips lunak hingga kuvet penuh.

e. Menanam master model dari kuningan yang sebelumnya telah diolesi vaselin ditengah-tengah kuvet dengan posisi mendatar sampai tertanam setengah bagian. Gips keras dirapikan dan diratakan, kemudian didiamkan hingga mengeras dan selanjutnya permukaan gips diolesi vaselin.

f. Kuvet bagian atas dipasang dan diisi dengan gips keras diatas *vibrator*, lalu ditutup. Selanjutnya dilakukan pengepresan dan ditunggu sampai *setting*.

g. Setelah mengeras, kuvet dibuka dengan cara diungkit pada batas pertemuan antara kuvet atas dengan kuvet bawah dengan pisau gips. Lalu master model kuningan diambil dari kuvet dan kemudian *mould* dibersihkan dari vaselin yang menempel dengan air panas yang mengalir.

4.8.2 Pembuatan Sampel Lempeng Akrilik (Craig dan Power, 2006)

a. Seluruh permukaan *mould* diulasi dengan bahan *separator could mould seal* menggunakan kuas hingga merata dan ditunggu hingga kering.

b. Membuat adonan resin akrilik dalam pot porselen yang terdiri dari bubuk polimer 4,8 gram dengan cairan monomer 2 ml dan sedikit digetarkan hingga seluruh monomer terserah oleh polimernya.

c. Aduk dengan spatula logam hingga homogen lalu ditutup dan ditunggu hingga mencapai fase *dough*.

d. Setelah mencapai fase *dough* pada suhu kamar, *mould* diisi dengan adonan akrilik, kemudian antara kuvet atas dan bawah diberi kertas *cellophan* sebelum disatukan, lalu kuvet ditutup dan dilakukan pengepresan dengan *hydrolic bench press* agar kelebihan akrilik dapat keluar, dilakukan dengan perlahan-lahan hingga rapat.

e. Kuvet dibuka dan kertas diambil. Kelebihan akrilik dipotong dengan pisau model, kemudian dilakukan pengepresan terakhir tanpa kertas *cellophan*.

f. Kuvet dipindahkan ke dalam *press* dan dilakukan proses kuring, yaitu merebus kuvet dalam air hingga seluruh permukaan kuvet terendam minimal 7-10 cm diatas kuvet. Dimulai dengan suhu kamar sampai mendidih kira-kira 30 menit, kemudian dibiarkan selama 20 menit. Api dimatikan dan dibiarkan mendingin pada suhu kamar.

g. Setelah dingin, kuvet dibuka dan lempeng akrilik diambil, sampel lempeng *heat cured acrylic resin* yang sudah jadi dirapikan dengan *stone* kemudian dihaluskan dengan kertas gosok nomer 600 grid dibawah air mengalir dengan gerakan melingkar dan dikeringkan, kemudian dihaluskan dengan *brush* dan *pumice* menggunakan *contra hanpiece* dan *rubber* menggunakan *straight handpiece.*

h. Pengukuran ukuran lempeng 65 x 10 x 2,5 mm dengan jangka sorong.

4.8.3 Tahap Pembuatan Ekstrak Jahe Gajah 10%

a. Jahe gajah sebanyak 1000 gram dicuci hingga bersih, ditiriskan dan dikeringkan.

b. Jahe yang sudah kering dihaluskan dengan blender kemudian dikeringkan hingga berbentuk serbuk kering yang akan digunakan untuk pembuatan ekstrak.

c. Serbuk yang telah halus dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 1.5 liter selama 24 jam.

d. Hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring sehingga diperoleh ekstrak dalam bentuk cair.

e. Ekstrak cair tersebut kemudian diuapkan hingga bebas dari pelarut etanol untuk memperoleh ekstrak jahe gajah yang murni dengan menggunakan *rotatory evaporator* pada suhu 79^{o} C selama 3 jam, sehingga didapat ekstrak jahe gajah dengan konsentrasi 100% .

f. Kemudian sebanyak 30 ml dari ekstrak jahe gajah 100% tersebut diencerkan dengan 70 ml akuades.

g. Hasilnya akan didapatkan ekstrak jahe gajah dengan konsentrasi 10%.

4.8.4 Perendaman Sampel Uji

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh David (2010), resin akrilik menyerap suatu cairan hingga jenuh setelah 2 x 24 jam, sehingga untuk mencapai tingkat jenuh yang maksimal, seluruh sampel direndam dalam akuades terlebih dahulu selama 2 hari. Perendaman dilakukan dengan menggantung sampel dengan benang kedalam wadah kaca berisi akuades. Benang dikaitkan pada lidi yang diletakkan dibagian luar wadah kaca melalui lubang pada kain putih sebagai penutup wadah kaca. Sampel direndam sampai seluruh bagian sampel terendam dalam akuades. Setelah itu sampel dicuci dibawah air mengalir dan dikeringkan dengan tisu.

Setelah direndam 2 hari dengan akuades, sampel direndam dengan akuades dan ekstrak jahe gajah 10% selama 10 hari dan 20 hari. Cara perendaman sama seperti sebelumnya, tetapi akuades dan ekstrak jahe gajah

10% diganti setiap 8 jam sekali dan pada setiap penggantian sampel dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan dengan tisu.

Gambar 4.2 Wadah Kaca (www.infodapur.com)

4.9 Pengujian Kekuatan Impak

Pengujian kekuatan impak dilakukan pada suhu kamar dengan menggunakan alat *Impact Testing Instrument*. Jenis *impact testing instrument* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Charpy tester. Charpy tester* digunakan untuk mengukur kekuatan benturan. Sebuah bandul dilepaskan berayun untuk mematahkan bagian tengah suatu bahan yang bertumpu pada kedua ujungnya. Besar energi diperoleh dari hasil pemukulan oleh lengan pemukul pada *charpy tester* yang diayunkan membentur spesimen hingga patah (Munadziroh,2000).

A B

Gambar 4.3. *Charpy Tester* (www.mamet-its.ac.id)

Sebelum dilakukan uji impak, sampel yang akan diuji dikeluarkan dari air mengalir kemudian dikeringkan dengan tisu. Setelah itu letakkan tes *piece* pada landasan (*anvil*), terletak di tengah-tengah, menghadap ke dalam. Bandul atau beban dinaikkan setinggi h atau sebesar sudut α (90^o). Kemuadian diatur posisi jarum petunjuk skala pada posisi nol. Bandul dilepas sehingga memukul tes *piece*. Setelah memukul tes *piece*, bandul masih akan terayun setinggi h atau sebesar sudut β (amati dan catat sudut β).

Energi total yang dapat dihasilkan dapat dihitung dengan rumus :

$$KI = W.L\frac{(\cos\beta - \cos\alpha)\ (kg/cm)}{A}$$

Keterangan :

KI : Kekuatan impak bahan (kg/cm)

W : berat bandul + berat lengan bandul (kg)

L : panjang lengan bandul (cm)

α : sudut awal bandul sebelum diayunkan (sudut yang dibentuk oleh lengan bandul dengan sumbu vertikal yang melalui titik tumpu sebelum bandul diayun)

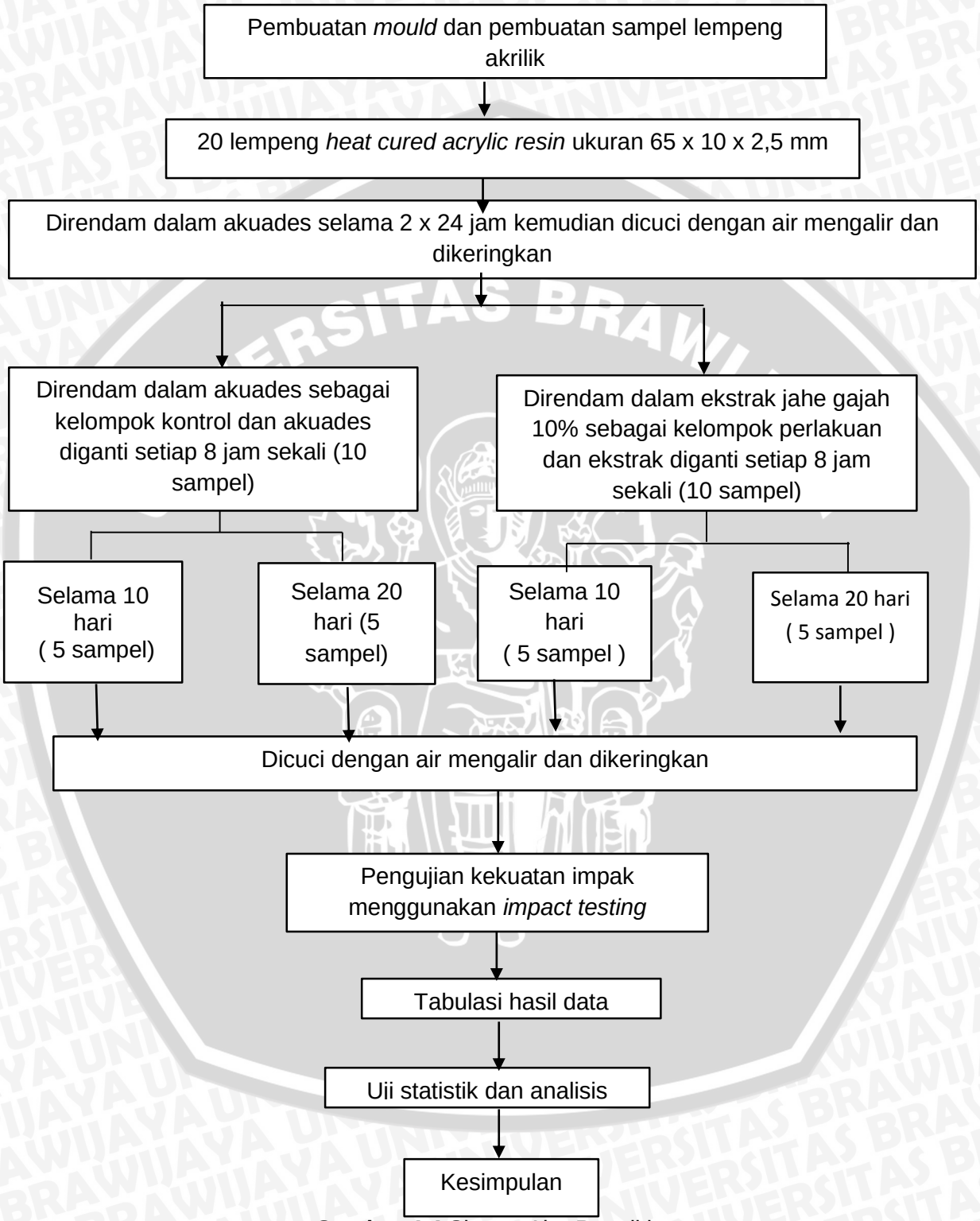
β : sudut akhir bandul setelah diayunkan (sudut yang dibentuk oleh lengan bandul dengan sumbu vertikal yang melalui titik tumpu setelah bandul mematahkan batang uji)

A = luas penampang batang uji pada bagian yang akan diuji (cm^2)

4.10 Uji Statistik dan Analisis Data

Data hasil yang telah diperoleh dari pengamatan , ditabulasi dan diklasifikasikan menurut perlakuan. Dari tabel tersebut, hasilnya akan dianalisis dengan *One Way* ANOVA. Namun sebelum dilakukan pengujian *One Way* ANOVA dilakukan 2 pengujian yang melandasi *One Way* ANOVA yakni asumsi normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan homogenitas ragam menggunakan *Levene.* Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilanjutkan uji statistik parametrik *One Way* ANOVA dengan derajat kemaknaan $\alpha = 0{,}05$. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc Multiple Comparison LSD (Least Significant Differences)* untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda secara signifikan.

4.10 Alur Penelitian



Gambar 4.4 Skema Alur Penelitian

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA