

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan menggunakan *post test only control group design* untuk mengetahui pengaruh variasi suhu polimerisasi terhadap kekerasan permukaan resin akrilik *self cured* (Notoadmojo, 2010).

4.2 Populasi dan Sampel

4.2.1 Bentuk dan Ukuran Sampel

Bentuk sampel berupa plat resin akrilik *self cured* berbentuk batang dengan ukuran 65mm x 10mm x 2,5 mm (ADA, 1974).

4.2.2. Kriteria Sampel (ADA, 1974)

- Bentuk dan ukuran sampel sama
- Permukaan sampel halus, datar dan rata
- Sampel tidak porus
- Sampel tidak berbintil

4.2.3 Jumlah Sampel

Besar sampel (n) minimal dihitung dengan rumus (Notoadmojo, 2010) :

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

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

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75$$

$$n = 5$$

Keterangan :

p = jumlah perlakuan (4)

n = jumlah sampel per perlakuan

Berdasarkan hasil penghitungan di atas diperoleh jumlah sampel per kelompok adalah 5. Total sampel yang dibutuhkan sebanyak 20 sampel karena terdapat sebanyak 4 kelompok dalam penelitian ini.

4.2.4 Pembagian Kelompok Sampel

4.2.4.1 Kelompok Perlakuan

Kelompok I : 5 sampel dipolimerisasi dalam suhu 30°C dalam tekanan 2,2 atm selama 10 menit

Kelompok II : 5 sampel dipolimerisasi dalam suhu 40°C dalam tekanan 2,2 atm selama 10 menit

Kelompok III : 5 sampel dipolimerisasi dalam suhu 50°C dalam tekanan 2,2 atm selama 10 menit.

4.2.4.2 Kelompok Kontrol

Kelompok IV : 5 sampel dipolimerisasi dalam suhu ruangan dan udara terbuka

4.3 Identifikasi Variabel

4.3.1 Variabel Bebas

Suhu polimerisasi resin akrilik *self cured* 30 °C, 40 °C dan 50°C.

4.3.2 Variabel Terikat

Kekerasan permukaan resin akrilik *self cured*.

4.3.3 Variabel Terkendali

- Panci bertekanan untuk pembuatan sampel
- Jenis sampel
- Bentuk dan ukuran sampel
- Tekanan dalam polimerisasi
- Cara uji kekerasan permukaan resin akrilik *self cured*
- Waktu polimerisasi selama 10 menit.

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.4.1 Lokasi Penelitian

- Laboratorium *Skill* Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya untuk pembuatan sampel resin akrilik *self cured*.
- Laboratorium Material dan Metalurgi Institut Teknologi Sepuluh November untuk pengujian kekerasan permukaan *Vickers*.

4.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli- Agustus 2016

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

4.5.1 Alat Pembuatan Resin Akrilik *Self Cured*

Master model ukuran 65 mm x 10 mm x 2,5 mm, kuvet, kuas, mangkuk karet, mangkuk porselen, spatula gips, spatula semen, pisau gips, pisau model, pisau malam, vibrator, panci bertekanan, termometer suhu air, jangka sorong, alat poles, alat pres hidrolik, *straight handpiece*, kompresor, kompor gas, alat uji kekerasan permukaan *Micro Hardness Tester* merk *Wilson Hardness Model : 402 MOD*.

4.5.2 Bahan untuk Membuat Resin Akrilik *Self Cured*

Resin akrilik *self cured* merk SND, gips tipe II, cairan separator, mata bur poles, kertas gosok no. 300, 600, 800 *waterproof*, pumice, krypt, *aquadest*, vaselin.

4.6 Definisi Operasional

- Resin akrilik *self cured* adalah resin akrilik merk SND yang berbentuk batang berukuran 65 mm x 10 mm x 2,5 mm (ADA, 1974).
- Suhu polimerisasi didapatkan dengan memasukkan air dan mengatur suhu panci bertekanan 2,2 atm dalam suhu 30 °C, 40 °C dan 50°C selama 10 menit (Rusdiana, 2007).
- Kekerasan permukaan adalah banyaknya energi deformasi elastik atau plastis yang diperlukan untuk mematahkan suatu bahan dan merupakan ukuran dari ketahanan permukaan (Anusavice, 2004) dan diuji menggunakan alat *Micro Hardness Tester* merk *Wilson Hardness Model : 402 MOD*.

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Pembuatan Sampel dan Polimerisasi Resin Akrilik *Self Cured*

1. Menyiapkan master model yang terbuat dari kuningan berukuran 65 mm x 10 mm x 2,5 mm.
2. Membuat adonan gips keras dengan cara mencampurkan bubuk gips tipe II 100 gram dan air 50 ml dalam mangkok karet, lalu dimanipulasi dengan menggunakan spatula gips di atas vibrator.
3. Mempersiapkan kuvet untuk penanaman model dan mengisi kuvet dengan gips tipe II pada bagian yang akan ditanam master model.
4. Mengoleskan master model dengan vaselin dengan merata di seluruh permukaan.
5. Menanamkan master model ke dalam kuvet yang telah diisi gips dengan posisi mendatar sampai setengah dari master model tertanam dalam gips. Gips diratakan kemudian tunggu sampai gips mengeras.
6. Permukaan gips yang telah mengeras kemudian digosok dengan amplas supaya halus, lalu dioleskan vaselin tipis secara merata.
7. Mengisi kuvet berlawanan dengan gips tipe II, kemudian dilakukan pengepresan dengan alat press, tunggu sampai setting, lalu dilakukan pembukaan kuvet. Master dilepas dan *mould* dibersihkan dari vaselin menggunakan air mengalir hangat. Setelah kuvet dingin, cairan separator dioleskan secara merata dan tunggu hingga kering.
8. Melakukan manipulasi resin akrilik *self cured* menggunakan teknik dough
9. Ketika resin akrilik *self cured* mencapai fase *dough*, resin akrilik *self cured* kemudian di aplikasikan pada *mould*.

10. Pasang kuvet berlawanan kemudian press dengan alat *hydraulic press* tunggu hingga 5 menit.
11. Kuvet kemudian dimasukkan ke dalam panci bertekanan berisi 2 liter air, lalu mengatur panci bertekanan pada suhu 30°C dan tekanan sebesar 2,2 atm selama 10 menit pada kelompok I, 40°C dan tekanan sebesar 2,2 atm selama 10 menit pada kelompok ke II dan 50°C dan tekanan sebesar 2,2 atm selama 10 menit pada kelompok ke III.
12. Kuvet diambil dari panci bertekanan kemudian ditunggu hingga dingin selama 10 menit.
13. Sampel dirapikan dengan menggunakan *straight handpiece*, kemudian dihaluskan dengan menggunakan kertas gosok no.300, 600, dan 800 *waterproof* dibawah air mengalir.



Gambar 4.1. Panci Bertekanan

14. Dilakukan pengukuran sampel 65 mm x 10 mm x 2,5 mm dengan menggunakan jangka sorong.
15. Rendam sampel dalam *aquadest* selama 48 jam untuk menghilangkan monomer terdapat pada lempeng tersebut.

16. Cuci bersih sampel lalu keringkan.
17. Ukur kekasaran permukaan sampel menggunakan alat uji kekerasan permukaan Vickers.

4.7.2 Pengujian Kekerasan Permukaan

Sampel resin akrilik *self cured* yang akan diuji dibersihkan terlebih dahulu dan dikeringkan. Resin akrilik *self cured* kemudian diuji menggunakan *Micro Hardness Tester* merk *Wilson Hardness Model : 402 MOD*. Cara pengujiannya adalah menyiapkan alat dan bahan, kemudian memasang indenter *pyramid diamond* pada alat, menyiapkan spesimen / material yang akan diuji (spesimen dalam keadaan yang halus dan rata), menyetel beban yang akan dipakai, menekan indenter pada spesimen dengan gaya antara (10g – 1000g), menunggu hingga 10 – 20 detik. Setelah itu membebaskan gaya dan melepas indenter, lalu mengukur 2 diagonal lekukan persegi (belah ketupat) yang terjadi menggunakan mikroskop pengukur.

Rumus :

$$\text{VHN} = \frac{2F \sin 136^\circ / 2}{d^2}$$

VHN = Nilai Kekerasan Vicker's

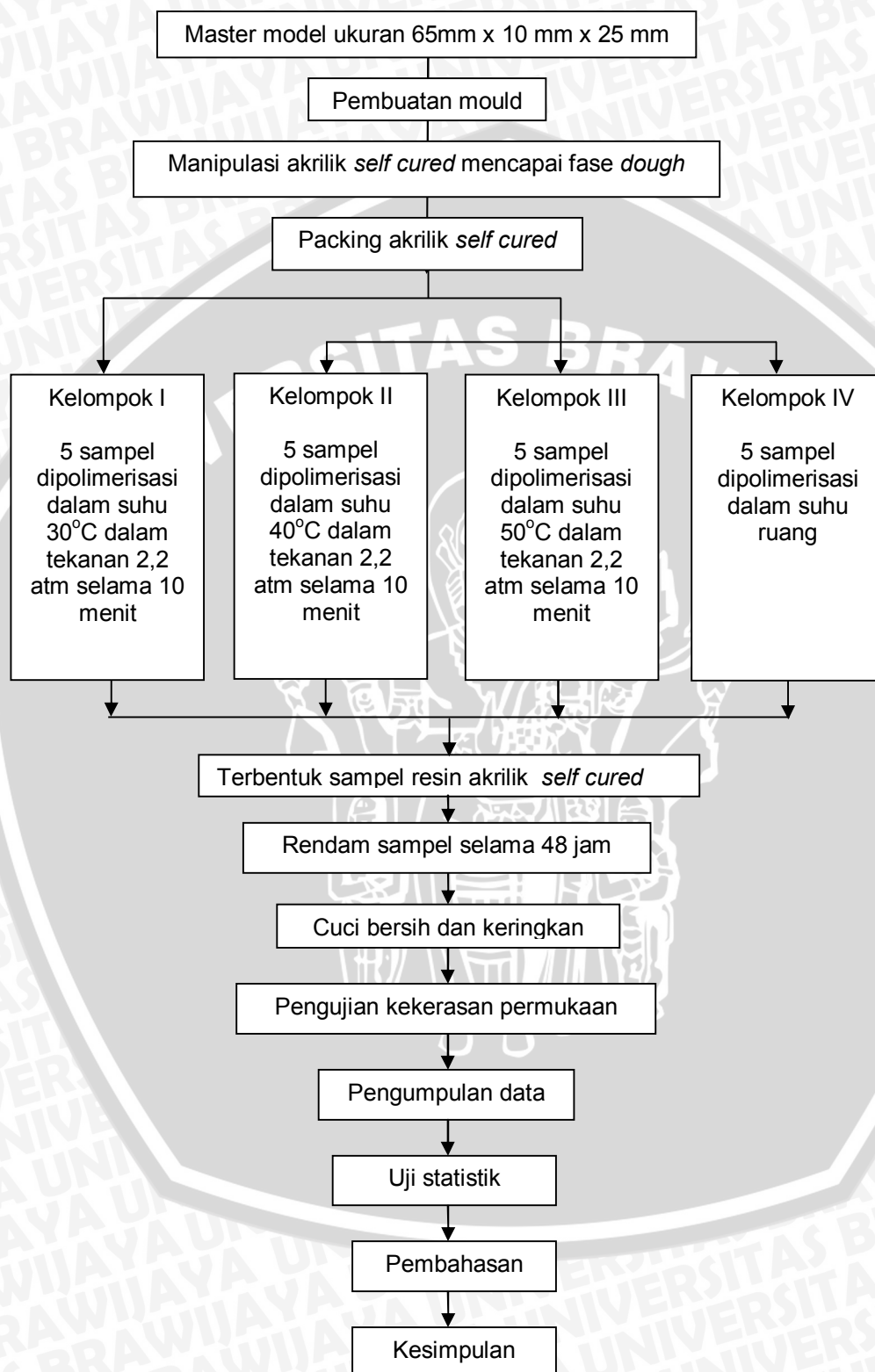
F = beban tumbukan dalam Newton

d = panjang diagonal jejak dalam μm



Gambar 4.2 Micro Hardness Tester merk Wilson Hardness Model: 402MVD

4.8 Alur Penelitian



Gambar 4.3 Skema Alur Penelitian

4.9 Analisa Data

Hasil pengukuran dikumpulkan dan ditabulasi menurut masing masing perlakuan. Normalitas data kemudian dianalisa menggunakan uji *Saphiro-wilk*. Uji homogenitas kemudian diuji menggunakan Uji Levene. Uji normalitas dan homogenitas digunakan untuk memenuhi persyaratan *uji one way ANOVA* yaitu harus memiliki distribusi normal dan variabel yang homogen. Uji *one way ANOVA* digunakan untuk data yang berdistribusi normal yaitu apabila $p > 0,05$ ($p = 0,05$), sedangkan uji Kruskal Wallis dan uji korelasi Spearman dan Kendall digunakan apabila data berdistribusi tidak normal $p < 0,05$ ($p = 0,05$).

