

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian.

B. Sampel dan Besar Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured*) berbentuk *persegi panjang* dengan ukuran $65mm \times 10mm \times 2,5mm$ dengan campuran kitosan dan resin akrilik tanpa campuran kitosan. Besar sampel yang digunakan adalah 16 buah resin akrilik dengan campuran kitosan 0,13%, 0,26%, 0,4%, dan yang tanpa pencampuran kitosan (0%).

Ketentuan ini didapat dengan menggunakan rumus Daniel (1991):

$$n \geq \frac{Z^2 \cdot \sigma^2}{d^2}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

Z = nilai Z pada kesalahan tertentu $\alpha = 0,05$ maka nilai Z 1,96

σ = Standar deviasi dari sampel

d = kesalahan yang dapat ditoleransi

Asumsi bahwa kesalahan yang masih dapat diterima (d) sama dengan besar σ ,

maka:

$$n \geq \frac{Z^2 \cdot \sigma^2}{d^2}$$

$$\sigma^2 = d^2$$

$$n \geq Z^2$$

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

$$n \geq 3,84$$

$$n \geq 4$$

Berdasarkan rumus, diperoleh sampel minimal untuk masing-masing kelompok adalah sebagai berikut:

1. 7 sampel untuk kelompok perlakuan kontrol tanpa campuran kitosan (0%)
2. 7 sampel untuk kelompok perlakuan penambahan kitosan 0,13%
3. 7 sampel untuk kelompok perlakuan penambahan kitosan 0,26%
4. 7 sampel untuk kelompok perlakuan penambahan kitosan 0,4%

C. Tempat dan Waktu :

1. Tempat penelitian :
 - a. Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya untuk membuat kitosan.
 - b. Dental lab RSGM UMY untuk membuat resin akrilik.
 - c. Laboratorium material teknik di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin UGM untuk menguji kekuatan transversal menggunakan Universal Testing Machine (UTM)
2. Waktu penelitian :

Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret 2018.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas:

Penggunaan kitosan dalam resin akrilik dengan persentasi 0%, 0,13%, 0,26%, dan 0,4%.

2. Variabel terikat:

Kekuatan transversal pada resin yang telah ditambahkan kitosan dengan berbagai macam persentasi.

3. Variabel terkendali:

- a. Rasio polimer dan monomer selama pengadukan.
- b. Ukuran resin akrilik 65 mm x 10 mm x 2.5 mm

4. Variabel tak terkendali:

- a. Perubahan dimensi akrilik
- b. Porositas akrilik

E. Definisi Operasional

1. Resin Akrilik polimerisasi panas adalah bahan basis gigi tiruan yang menggunakan energi panas untuk polimerisasinya.
2. Kitosan adalah suatu polisakarida derivat kitin yang hilang gugus asetilnya dengan menggunakan NaOH. Sebelumnya kitosan ini merupakan ekstrak dari cangkang kepiting yang telah melalui proses deproteinasi, demineralisasi, dan deasetilasi.
3. Kekuatan transversal merupakan daya tahan benda terhadap beban yang diterima.

F. Alat dan Bahan

1. Alat:
 - a. Pot akrilik dan penutup
 - b. Kuvet dan Press
 - c. Kompor

- d. Master plat alumunium $65 \times 10 \times 3 \text{ mm}^3$
 - e. Rubber bowl dan Spatula
 - f. Ayakan 50 mesh
 - g. Universal *Testing Machine* (UTM)
2. Bahan:
- a. Resin Akrilik (powder & liquid)
 - b. Gips putih
 - c. Kapas
 - d. Vaseline
 - e. CMS
 - f. Kitosan (cangkang kepiting)
 - g. Air
 - h. Asam Asetat 1%
 - i. Larutan NaOH 3,5%
 - j. Larutan HCl 15%

G. Jalan Penelitian

1. Tahapan pembuatan kitosan:
 - a. Cangkang dari kepiting dicuci dan dibersihkan.
 - b. Cangkang kepiting dikeringkan atau dijemur, lalu dihancurkan atau dihaluskan hingga menjadi serbuk.
 - c. Setelah cangkang menjadi serbuk yang halus, cangkang segera dilakukan penghilangan protein menggunakan larutan NaOH 3,5% (deproteinasi) dengan perbandingan 2:1 dari berat hasil yang didapat.

- d. Panaskan dengan suhu 70°C selama dua jam.
 - e. Lakukan pencucian sampai pH residu netral.
 - f. Setelah pH residu netral, lakukan penyaringan.
 - g. Kemudian, proses demineralisasi menggunakan HCl 15% dengan perbandingan 2:1 dari berat hasil yang didapat.
 - h. Campuran diaduk menggunakan magnetic stirred selama satu jam.
 - i. Lakukan pencucian hingga pH residu netral.
 - j. Setelah pH residu netral, dilakukan penyaringan padatan dan hasil dari penyaringan dipanaskan dalam oven dengan suhu 80°C selama 24 jam.
 - k. Kemudian dilakukan proses deasetilasi yaitu untuk mengubah kitin menjadi kitosan, dimana padatan yang sudah kering ditambahkan NaOH 60%.
 - l. Kemudian campuran dipanaskan dengan suhu 70°C selama dua jam.
 - m. Lalu lakukan pencucian hingga pH residu netral.
 - n. Setelah pH residu netral dilakukan penyaringan.
 - o. Penyaringan dari hasil pepadatan dipanaskan pada oven dengan suhu 60° selama 24 jam.
2. Tahapan pembuatan cetakan:
- a. Kuvet dipersiapkan
 - b. Model untuk mencetak resin dibuat dari master plat resin yang berukuran $65\text{mm} \times 10\text{mm} \times 2,5\text{mm}$ berbentuk persegi sesuai *International Standard Organization*.

- c. Kemudian yang pertama mengaduk gips putih didalam bowl lalu dituangkan kedalam kuvet.
 - d. Oleskan CMS pada seluruh permukaan atau sisi master plat, agar mudah saat dilepaskan.
 - e. Sebelum mengeras letakan dan tekan master plat diatasnya dengan dataran yang rata.
 - f. Setelah mengeras lepas atau tarik perlahan master plat yang sudah melekat agar dapatkan cetakan untuk sampel.
 - g. Kemudian buatlah kontra untuk menutup resin yang sudah dicampurkan kitosan.
3. Pencampuran resin dan kitosan:
- a. Bahan resin akrilik head cured yang terdiri dari serbuk-liquid dengan perbandingan 3:1 dimasukan kedalam stelon pot.
 - b. Kitosan dilarutkan dengan asam asetat lalu dimasukan kedalam stelon pot sesuai dengan konsentrasi tertentu.
 - c. Kemudian kedua bahan dicampurkan hingga homogen.
 - d. Setelah homogen dan mencapai fase dough, pada fase ini adonan dimasukan kedalam mould yang telah diolesi CMS dan ditutup dengan kontra dari kuvet.
 - e. Kuvet direbus selama 20 menit dengan suhu 100°C
 - f. Setelah itu kuvet dikeluarkan dan dibiarkan dingin dengan suhu kamar normal.
 - g. Kemudian dibuka dan di ambil lempengan resin yang telah mengeras dan di *finishing* untuk menghilangkan ekses-ekses akrilik.

4. Pengujian kekuatan Transversal

Pengujian untuk kekuatan transversal menggunakan alat *Universal Testing Machine*.

H. Analisis Data

Kekuatan transversal yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif. Dari hasil Normalitas menggunakan uji *One-Sampel Shapiro-Wilk Test* menyatakan bahwa sampel normal. Kemudian data diuji lagi menggunakan uji *One Way Anova*. Uji ini dilakukan untuk membandingkan rata-rata lebih dari dua kelompok yang tidak berhubungan agar diketahui apakah rata-rata di empat kelompok tersebut sama atau tidak secara signifikan dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Setelah itu menggunakan *Post Hoc Test* untuk mengetahui perbedaan rata-rata diantara keempat kelompok tersebut benar-benar nyata atau tidak. Data dianalisa menggunakan program SPSS.

I. Alur Penelitian

