

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian uji kekerasan email dilaksanakan di Laboratorium Bahan, Fakultas Teknik Mesin Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

2. Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2015 s.d Maret 2016.

C. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah gigi desidui dengan syarat yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Banyak sampel yang digunakan untuk mengukur perubahan kekerasan email didapat berdasarkan perhitungan sampel dengan menggunakan Rumus Federer (1977) :

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

Keterangan :

t = banyak kelompok perlakuan

r = jumlah replikasi (jumlah sampel)

Aplikasi rumus :

Banyaknya kelompok perlakuan (t) dalam penelitian ini adalah 4 kelompok, yaitu *aquades*, larutan susu bubuk, susu cair (UHT) dan larutan susu kental manis, sehingga didapatkan jumlah sampel (r) dengan perhitungan :

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

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

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

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 6$$

$$r \approx 6$$

Berdasarkan perhitungan rumus di atas, minimal jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini sebanyak 6 sampel gigi desidui setiap kelompok perlakuan.

Pada penelitian ini terdapat empat kelompok perlakuan, sehingga total sampel yang dibutuhkan adalah 6×4 (kelompok) = 24 gigi desidui.

D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

1. Kriteria inklusi

- a. Gigi desidui tanpa fraktur mahkota
- b. Gigi desidui anterior rahang atas dan rahang bawah
- c. Gigi desidui bebas karies

2. Kriteria eksklusi

- a. Gigi desidui dengan akumulasi kalkulus pada bagian mahkota
- b. Gigi desidui dengan anomali struktur
- c. Gigi desidui dengan anomali morfologi
- d. Gigi dengan tumpatan

E. Variabel Penelitian

1. Variabel pengaruh

- a. Larutan susu bubuk
- b. Susu cair (UHT)
- c. Larutan susu kental manis

2. Variabel terpengaruh

Kekerasan email gigi desidui

3. Variabel kontrol

Aquades

4. Variabel terkendali

- a. Waktu perendaman gigi desidui (45 menit)
- b. Kekerasan awal email gigi desidui
- c. Perasa dari susu (coklat)

5. Variabel tidak terkendali

- a. Suhu susu
- b. Usia gigi desidui
- c. Volume minuman yang digunakan

F. Definisi Operasional

1. Gigi desidui adalah gigi desidui yang didapat dari hasil pencabutan pada regio anterior rahang atas maupun rahang bawah tanpa anomali struktur dan morfologi dengan kondisi mahkota tanpa fraktur dan keadaan akar boleh resorpsi atau utuh serta bebas dari karies.
2. Susu bubuk adalah susu *Frisian Flag* sediaan bubuk rasa coklat dengan kandungan glukosa sebanyak 19gram/180ml air dan kandungan kalsium 60%.
3. Susu cair adalah susu cair *Frisian Flag* UHT rasa coklat dalam kemasan kotak yang mengandung glukosa sebanyak 27gram/225ml air dan kalsium sebanyak 25%.
4. Susu kental manis adalah susu *Frisian Flag* rasa coklat dalam sediaan kaleng yang mengandung glukosa sebanyak 20gram/140ml air dan kandungan kalsium 6%.
5. Kekerasan email adalah sifat fisik yang dimiliki oleh email gigi yang tingkat kekerasannya dapat diukur dengan menggunakan alat *Micro Vickers Hardness Tester* dan didapatkan hasil dalam satuan HVN (*Hardness Vickers Number*).

G. Instrumen Penelitian

1. Alat yang digunakan :

- a. *Micro Vicker Hardness Tester* dengan merek dagang *Boehler*
- b. Wadah pencetak es batu
- c. Malam
- d. Mangkok kaca
- e. Stik pengaduk
- f. Spidol permanen
- g. *Hand Scoon* steril
- h. Gelas ukur
- i. Wadah plastik
- j. Sendok makan
- k. *Timer*
- l. Tisu
- m. Pensil 2B
- n. Amplas halus

2. Bahan yang diperlukan

- a. Gigi desidui dengan kriteria inklusi
- b. Susu bubuk *Frisian Flag* rasa coklat
- c. Susu cair *Frisian Flag* rasa coklat
- d. Susu kental manis *Frisian Flag* rasa coklat
- e. *Aquades*
- f. Resin dan katalis

H. Cara Kerja Penelitian

1. Tahap persiapan :

- a. Mengumpulkan sampel gigi desidui yang memenuhi kriteria inklusi.
- b. Mempersiapkan alat dan bahan penelitian.
- c. Mengurus perizinan penelitian yang akan dilakukan di Laboratorium bahan Teknik Mesin Universitas Gadjah Mada.

2. Tahap pelaksanaan penelitian :

- a. Membuat tempat penanaman sampel, gunakan malam yang sudah dibentuk bulatan kecil kemudian diletakkan dan ditekan perlahan agar malam mengisi seluruh bagian bawah cetakan es batu,
- b. Menanam sampel pada malam, letakkan bagian labial gigi dengan menggunakan pinset dan dibenamkan ke dalam malam, sehingga yang tertanam hanya bagian labial dari sampel,
- c. Membuat media penanaman gigi, yang didapat dari pencampuran resin dan katalis secukupnya lalu diaduk hingga homogen dalam mangkok kaca menggunakan stik pengaduk, media penanaman ini berguna sebagai bantalan untuk mengisolasi seluruh bagian gigi kecuali bagian yang akan diteliti yaitu bagian labial,
- d. Menuang resin ke dalam wadah pencetak es batu yang sudah tertanam sampel gigi di dalamnya hingga seluruh bagian gigi tertutupi, lalu tunggu hingga resin mengeras sempurna,
- e. Melepaskan cetakan resin dari wadah pencetak es batu,

- f. Membersihkan sisa-sisa malam yang menempel pada resin dan sampel gigi dengan menggunakan tisu,
- g. Pemberian nomor sampel dengan spidol permanen pada salah satu sisi cetakan yang sudah jadi,
- h. Mengukur kekerasan email gigi desidui sebelum diberikan perlakuan menggunakan alat *Micro Vickers Hardness Tester*,
- i. Mencatat hasil yang didapatkan dari uji kekerasan pada keseluruhan sampel sebelum diberikan perlakuan,
- j. Menyiapkan variabel kontrol (*aquades*) dan variabel pengaruh yang meliputi susu bubuk, susu cair (UHT) dan susu kental manis,
 - 1. Tuang 180ml *aquades* yang telah ditakar dengan gelas ukur ke dalam wadah plastik,
 - 2. Susu bubuk : tuangkan tiga sendok makan (\pm 40gram) susu bubuk *Frisian Flag* coklat ke dalam gelas plastik lalu tambahkan 180ml *aquades*, aduk hingga merata kemudian tuang dalam wadah plastik,
 - 3. Susu cair : tuangkan 225ml susu cair (UHT) *Frisian Flag* coklat ke dalam wadah plastik,
 - 4. Susu kental manis : masukkan empat sendok makan (\pm 40gram) susu kental manis *Frisian Flag* coklat ke dalam gelas plastik lalu tambahkan 140ml *aquades*, aduk hingga merata kemudian tuangkan dalam wadah plastik,
- k. Merendam gigi desidui pada masing-masing larutan yang telah dibuat selama 45 menit dengan menggunakan *timer* penghitung waktu mundur,

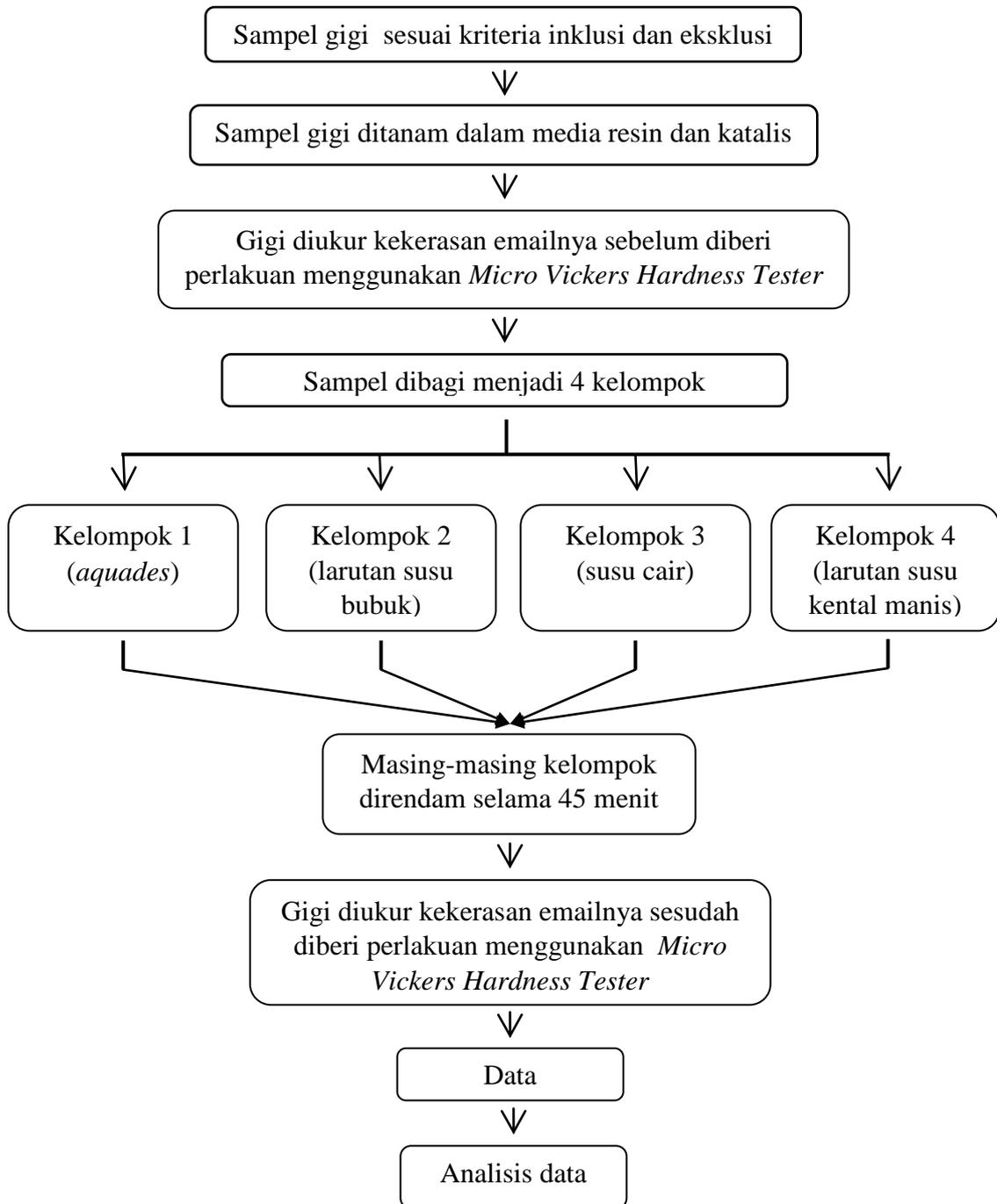
- l. Mengeringkan sampel dari masing-masing larutan dengan tisu,
- m. Mengukur kembali kekerasan email gigi desidui setelah perlakuan,
- n. Mencatat hasil yang didapatkan dari uji kekerasan pada masing-masing sampel,
- o. Membandingkan data yang diperoleh pada sebelum dan sesudah diberi perlakuan,
- p. Mengolah dan menganalisa data,
- q. Mendapatkan hasil dan kesimpulan.

Berikut adalah cara mengoperasikan alat pengukur kekerasan mikro (*Micro Vickers Hardness Tester* :

1. Menghidupkan alat dengan menyambungkannya ke listrik dan menekan tombol *ON* pada alat,
2. Mengatur beban tekan yang akan diaplikasikan (pada penelitian ini menggunakan beban 100 gram),
3. Mengatur lama penekanan yang akan dilakukan (pada penelitian ini menggunakan waktu tekan 20 detik),
4. Meletakkan sampel yang akan teliti di meja obyek di bawah mikroskop,
5. Memberi warna pada permukaan gigi yang akan diteliti menggunakan pensil untuk mempermudah mencari fokus pada permukaan sampel,
6. Mencari fokus pada sampel dengan cara memutar tuas mikroskop dan melihatnya pada lensa okuler,

7. Setelah menemukan fokus, ganti mikroskop dengan indenter dengan cara diputar ke arah kiri,
8. Menekan tombol “start” untuk memulai proses indenting atau penekanan dengan beban dan waktu yang telah diatur sebelumnya, tunggu hingga lampu indikator mati,
9. Mengubah kembali indenter dengan mikroskop kemudian mencari dan melihat bekas indentasi yang tadi dilakukan, yaitu berupa penampang berbentuk belah ketupat,
10. Mengukur diameter 1 yang berupa garis horizontal yang terbentang dari satu sudut ke sudut lainnya, dengan cara memutar tuas angka yang terletak dekat dengan lensa okuler hingga garis ukur terletak pada titik paling ujung dari garis diameter 1,
11. Memutar lensa okuler untuk mengukur diameter 2 yang berupa garis vertikal yang terbentang dari satu sudut ke sudut lainnya,
12. Mencatat nilai hasil pengukuran kekerasan.

I. Alur Penelitian



Gambar 2 : Alur Penelitian

J. Analisa Data

Data hasil penelitian kekerasan email gigi desidui ini akan diuji normalitasnya menggunakan *Shapiro Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50, dan diuji homogenitasnya. Analisa menggunakan *Paired T-test* untuk membandingkan hasil sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing variabel. *One way ANOVA* digunakan untuk menganalisa perbedaan tingkat kekerasan dari keempat perlakuan apabila didapatkan data tersebut normal dan homogen, namun jika salah satu atau kedua syarat tidak terpenuhi maka uji statistik yang digunakan adalah uji *Kruskal Wallis*.