

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan desain studi *cross sectional*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dan Laboratorium Kimia Analitik Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada pada bulan November.

C. Sampel Penelitian

Besar sampel keseluruhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 28 buah. Dimana 28 sampel tersebut dibagi dalam 4 kelompok uji, yang masing-masing kelompok uji terdiri dari 7 sampel. Perhitungan besar sampel dihitung dengan rumus Federer (1991) sebagai berikut:

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

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

$$3n-3 \geq 15$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 6$$

Keterangan :

t : Jumlah kelompok uji

n : Besar sampel per kelompok

Besar sampel menurut hitungan rumus Federer diatas adalah 6 buah sampel dan ditambah 10% dari besar sampel maka didapatkan besar sampel ideal sebanyak 7 buah sampel. Dengan demikian jumlah sampel semua kelompok uji secara keseluruhan adalah 28 buah.

D. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel pengaruh :
pH saliva buatan 4 (asam), 6.8 (netral), dan 8 (basa)
2. Variabel terpengaruh :
Kelarutan tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G*.
3. Variabel terkendali :
 - a. Jenis bahan tumpatan sementara : *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G*.
 - b. Volume dan besar sampel : berbentuk cakram dengan diameter 6 mm dan tinggi 2 mm.
 - c. Suhu saliva dalam inkubator : 37°C
 - d. pH saliva : 4, 6.8, 8
 - e. Lama perendaman : 5 hari

- f. Suhu oven : 100° C
 - g. Lama pemanasan dalam oven : 6 jam
 - h. Lama penyimpanan dalam desikator : 30 menit
4. Variabel tak terkendali :
- a. Suhu ruangan
 - b. Waktu *setting* tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G*
 - c. Kondensasi dengan kondensor

E. Definisi Operasional

1. Tumpatan Sementara berbasis *calcium sulphate*

Tumpatan Sementara berbasis *calcium sulphate* merupakan tumpatan yang memakai bentuk *hemihydrate* dari *calcium sulphate* sebagai bahan utamanya. Tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* memiliki sifat *hydraulic* yang akan mengeras ketika berkontak dengan saliva di dalam rongga mulut.

2. Kelarutan

Kelarutan merupakan jumlah dari material yang akan larut dalam cairan, seperti air atau saliva. Kelarutan dapat diukur dari berat bahan terlarut atau terserap per unit luas permukaan seperti dalam miligram per cm². Perhitungan kelarutan dapat menggunakan rumus :

$$SL = m_1 - m_2 / V$$

Kelarutan dihitung dari jumlah masa yang hilang dari spesimen setelah direndam dalam saliva buatan kemudian dibagi dengan volume spesimen yang berbentuk menyerupai cakram.

3. pH Saliva

pH rata-rata saliva berkisar di angka 7,4 dan dapat berubah seiring dengan perubahan konsentrasi ion hidrogen (asam) di dalam mulut. Konsentrasi asam yang berubah dapat berasal dari faktor ekstrinsik dan intrinsik. pH saliva yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH 4 (asam), pH 6.8 (netral), dan pH 8 (basa).

4. Suhu Penyimpanan Saliva Buatan dalam Inkubator

Suhu penyimpanan saliva buatan dalam inkubator adalah derajat suhu inkubator yang digunakan untuk menyimpan sampel dalam perendaman saliva buatan. Penelitian ini menggunakan suhu 37° C sesuai dengan suhu normal di dalam mulut.

5. Lama Perendaman

Lama perendaman adalah waktu yang dibutuhkan untuk merendam sampel di dalam saliva buatan. Perendaman sampel dalam penelitian ini akan dilaksanakan selama 5 hari sesuai dengan rata-rata penggunaan tumpatan sementara di dalam rongga mulut.

F. Instrumen Penelitian

1. Bahan penelitian

- a. Tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G*



Gambar 1 Tumpatan sementara berbasis calcium sulphate Orafil G

- b. Saliva buatan (Modified Fusayama Meyer's) sebagai media perendaman sampel dengan pH 4, 6,8, dan 8.
 - c. Akuades
 - d. *Aluminium foil*
- ### 2. Alat Penelitian
- a. Pipet minuman sebagai cetakan tumpatan sementara
 - b. Plastik instrumen
 - c. Kondensor
 - d. Tabung reaksi untuk menempatkan sampel
 - e. Pipet volume
 - f. Inkubator (Memmert, Germany)
 - g. Oven (Memmert, Germany)
 - h. Desikator (Glasswerk Werheim, West Germany)

- i. *Stopwatch*
- j. Timbangan digital

G. Jalannya Penelitian

1. Pembuatan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G* yang dibentuk cakram. Pembuatan sampel dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan seperti pipet minuman, plastis instrumen, kondensor dan tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G*. Sebelumnya, pipet minuman dibentuk menyerupai cincin dengan diameter 6 mm dan tinggi 2 mm. Cincin plastik dari pipet minuman ini berguna sebagai cetakan tumpatan sementara. Kemudian, bahan tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G* ditempatkan ke dalam cincin plastik menggunakan plastis instrumen dan dipadatkan menggunakan kondensor. .

2. Pembuatan Saliva Buatan

Pembuatan saliva buatan akan dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada. Saliva buatan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan formula Modified Fusayama Meyer. Formulasi Modified Fusayama Meyer terdiri dari :

a. NaCl	400 mg/l
b. KCl	400 mg/l
c. CaCl ₂ .H ₂ O	906 mg/l
d. NaH.PO ₄ .2H ₂ O	690 mg/l
e. Na ₂ S.9H ₂ O	5mg/l
f. Urea	1000mg/l

Formulasi diatas kemudian dilarutkan menggunakan akuades menjadi 1 liter dan dibuat sebanyak 3 kelompok saliva buatan. Penelitian kali ini menggunakan pH yang bersifat asam, netral, dan basa. pH saliva buatan diubah dengan cara menambahkan HCl untuk membuat pH saliva buatan menjadi 4 (asam) dan menambahkan NaOH untuk membuat pH saliva buatan menjadi 8 (basa). pH normal saliva buatan dibuat dengan menambahkan kombinasi HCl dan NaOH hingga pH saliva buatan menjadi 6.8 (netral).

3. Perlakuan Sampel

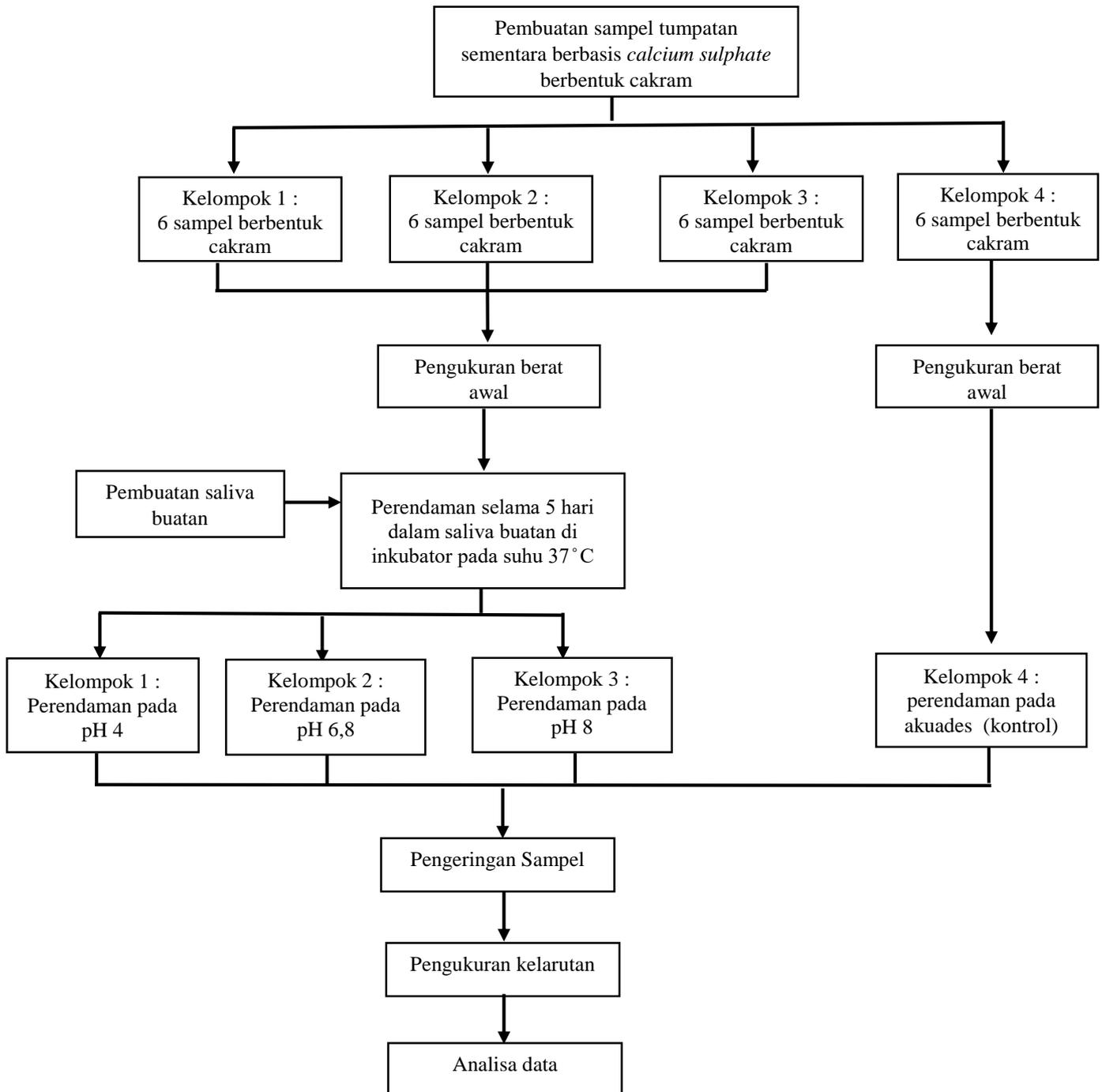
Sampel tumpatan sementara berbasis *calcium sulphate* dengan merek *Orafil G* yang telah *setting* dibagi menjadi 4 kelompok dengan jumlah sampel di tiap kelompok sebanyak 6 buah. Seluruh sampel kemudian ditimbang untuk memperoleh berat awal sebelum perendaman (m_1). Kelompok 1 di rendam dalam saliva dengan pH 4 (asam), kelompok 2 direndam dalam saliva dengan pH 6.8 (netral), kelompok 3 direndam dalam saliva dengan pH 8 (basa), dan kelompok 4 yang direndam dalam akuades sebagai kelompok kontrol.

Perendaman dilakukan selama 5 hari dan dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C . Sampel yang telah direndam kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 100°C selama 6 jam kemudian disimpan dalam desikator selama 30 menit hingga seluruh cairan menguap dari sampel untuk kemudian ditimbang dan diperoleh berat setelah perendaman (m_2).

4. Penghitungan Kelarutan

Penghitungan kelarutan dilakukan dengan membandingkan selisih massa sampel sebelum dan sesudah perendaman dengan volume sampel. Kelarutan dihitung menggunakan rumus $SL = m_1 - m_2/V$. Volume sampel didapatkan dengan mengukur sampel menggunakan rumus $V = \pi r^2 h$. Setiap sampel dihitung berat sebelum perendaman untuk mendapatkan m_1 dan berat setelah perendaman untuk mendapatkan m_2 .

H. Alur Penelitian



Gambar 2 Alur Penelitian

I. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini berdasarkan hasil data rasio dan interval menggunakan statistika inferensial parametrik. Uji normalitas data menggunakan metode *Shapiro-Wilk*, dikarenakan jumlah sampel pada penelitian ini adalah 28 sampel (≤ 50). Analisa data diuji secara statistik menggunakan uji analisis variansi *One Way ANOVA* untuk melihat perbedaan besarnya kelarutan pada tiap kelompok pH jika data memiliki distribusi yang normal, dilanjutkan dengan *Least Significant Different* untuk mengetahui berapa nilai pH yang paling memengaruhi kelarutan bahan tumpatan sementara *calcium sulphate*. Apabila hasil uji normalitas menunjukkan bahwa distribusi data tidak normal maka dilakukan uji analisa menggunakan uji *Kruskal-Wallis*.

