

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental laboratorium, tahapan penelitian dilakukan proses pembuatan dari apel yang di jus, formulasi *patch* menggunakan polimer tertentu yaitu HPMC, melakukan pengujian erosivitas menggunakan sampel gigi untuk menilai kerusakan enamel akibat penggunaan *patch*, uji dilakukan dengan pengamatan mikroskopik (SEM) dan uji tingkat kecerahan gigi dilakukan dengan skala kecerahan visual (*Vita shade guide*) dan membandingkan tingkat kecerahan sebelum dan sesudah aplikasi *patch* pada gigi.

#### **3.2 Populasi dan Sampel**

Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah buah apel dengan varietas anna yang dikembangkan di Kota Batu, Malang Jawa Timur.

#### **3.3 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.3.1 Alat Penelitian**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi juicer (Philips HR1811), pisau, talenan, kompor, panci *stainless steel*, timbangan analitik (Newtech NT-A 1000gr/0,01 gr), gelas kimia 100 mL dan 50 mL (Pyrex ® Iwaki), gelas ukur 50 mL (Pyrex ® Iwaki), desikator, *hot plate* (IKA ® C-MAG HS 7), mikrometer sekrup, pipet tetes, *Scanning Electron Microscope* (Thermofisher-Quanta 650), pH meter (YY-103 series Intelligent), *Shade Guide* (Vitapan ® Classical).

##### **3.3.2 Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi buah apel anna berasal dari kota Batu Malang, Jawa Timur, HPMC, PVP, gliserin, aquadest, metil paraben, cairan saliva buatan ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , KSCN, NaCl,

KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub> dan HCl), hidrogen peroksida 30%, film tipis Tegaderm, spesimen gigi, teh hijau (Tong tji), silica blue, cat kuku bening (Implora).

### **3.4 Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.4.1 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang.

#### **3.4.2 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian ini dilakukan kurang lebih selama 3 bulan.

### **3.5 Variabel Penelitian**

#### **3.5.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas yang terlibat dalam penelitian ini yaitu konsentrasi jus buah apel yang dibuat sediaan *patch* untuk kecerahan gigi dengan variasi konsentrasi jus buah apel yang dilihat setelah terbentuk *patch*.

#### **3.5.2 Variabel Terikat**

Penelitian ini menggambarkan tingkat kerusakan atau pelarutan enamel gigi setelah aplikasi *patch* buah apel dan menunjukkan perubahan warna gigi setelah penggunaan *patch*.

### **3.6 Prosedur Penelitian**

#### **3.6.1 Determinasi Tanaman**

Sebelum mengumpulkan tanaman sebagai sampel untuk penelitian, langkah awal yang harus dilakukan adalah penentuan jenis tanaman (Determinasi tanaman). Proses ini penting untuk memastikan keakuratan identifikasi tanaman yang akan diteliti, guna menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan. Selain itu, penentuan ini juga mencegah kemungkinan tercampurnya tanaman yang sedang diteliti

dengan spesies lain (Klau *et al.*, 2021). Pada penelitian ini determinasi tanaman buah apel oleh Herbarium Jatinangor, Laboratorium Biosistematika dan Molekuler, Departemen Biologi FMIPA UNPAD, Kab. Sumedang, Jawa Barat dengan menggunakan ½ kg buah apel anna (*Malus domestica*) bagian yang digunakan ialah buah.

### 3.6.2 Proses Preparasi Sampel

Preparasi sampel yang dilakukan untuk penelitian ini yaitu buah apel segar dibersihkan untuk menghilangkan kotoran, residu pestisida dan kontaminasi lain menggunakan air bersih kemudian dilakukan pengeringan dengan di diamkan selama beberapa menit. Kemudian kupas kulit apel dan buang bijinya. Potong kecil-kecil untuk memudahkan proses penghancuran dengan juicer.

### 3.6.3 Proses Pembuatan Jus Buah Apel

Timbang apel terlebih dahulu lalu cuci bersih dengan air mengalir. Kupas buah apel dan potong menjadi potongan kecil dan blender hingga menjadi bubur tanpa menambahkan air. Saring jus apel dan simpan airnya. Kemudian rebus jus buah apel sambil aduk sesekali hingga mendidih. Setelah mendidih, matikan api. Biarkan jus apel yang sudah direbus mendingin hingga suhu kamar yaitu suhu 30°C. Kemudian ukur pH menggunakan pH meter.

### 3.6.4 Formulasi Sediaan *Patch*

**Tabel 3.1** Formulasi Sediaan *Patch* (Novianita, 2017 dengan modifikasi)

Nama Bahan	Formula (gram)			
	F1 (55%)	F2 (60%)	F3 (65%)	Kontrol (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )
Jus apel	16,5	18,0	19,5	-
Hidrogen peroksida 30%	-	-	-	1,8

<b>HPMC</b>	2,1	2,1	2,1	2,1
<b>PVP</b>	0,9	0,9	0,9	0,9
<b>Gliserin</b>	1,5	1,5	1,5	1,5
<b>Metil paraben</b>	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Aquadest ad</b>	30,0	30,0	30,0	30,0

### 3.6.5 Proses Preparasi Cairan Pembentuk Film

Sari jus apel ditimbang dengan takaran yang akurat. Selanjutnya, dalam beaker glass yang terpisah, HPMC dilarutkan dalam sebagian aquadest hingga mencapai kelarutan sempurna, yang kemudian diberi label A1. PVP juga dilarutkan dalam sebagian aquadest dan diberi label A2. A2 kemudian dicampurkan ke dalam A1 sambil diaduk hingga merata, setelah itu ditambahkan gliserin dan metil paraben. Sari buah apel dituang ke dalam larutan tersebut dan diaduk hingga homogen. (Laelasari *et al.*, 2024).

### 3.6.6 Proses Pembuatan Patch

Cairan pembentuk film dituangkan ke dalam cawan petri dan dikeringkan pada suhu 40°C selama 4 hari hingga membentuk lapisan film. Setelah itu, film dipisahkan dari cawan petri dan disimpan dalam wadah kedap udara yang berisi silika. Setelah bobotnya stabil, film diukur sesuai ukuran yang telah ditentukan. Sebagian film kemudian dilapisi dengan backing membrane Tegaderm sehingga membentuk *patch*. Setelah itu, dilakukan uji evaluasi tingkat kecerahan dan erosivitas pada spesimen gigi (Laelasari *et al.*, 2024).

### 3.6.7 Metode Afnor dalam Penyiapan Cairan Saliva

Untuk membuat cairan saliva dengan menggunakan metode Afnor, siapkan larutan dengan volume 1 liter. Pertama, tuangkan 500 mL air suling ke dalam labu erlenmeyer. Kemudian, tambahkan bahan-bahan berikut: 0,26 g Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 0,33 g KSCN, 6,00 g NaCl, 0,20 g KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>,

NaHCO<sub>3</sub> dan HCl ke dalam labu tersebut. Aduk campuran dengan menggunakan pengaduk magnetik stirrer hingga merata. Setelah itu, tambahkan kembali 500 mL aquadest, dan lakukan pemeriksaan pH larutan menggunakan pH meter (Laelasari *et al.*, 2024).

### 3.6.8 Uji Evaluasi Film dan Patch

#### 1. Evaluasi Makroskopis

Melakukan pengamatan visual terhadap film, termasuk analisis warna dan tekstur permukaan.

#### 2. Pengukuran Berat Film

Dilakukan pengukuran berat terhadap 3 petak film dengan ukuran masing-masing 6 cm<sup>2</sup>.

#### 3. Pengukuran pH Permukaan Patch

Patch yang berukuran 2 x 1 cm<sup>2</sup> dibiarkan mengembang dalam 1 mL air suling selama 2 jam pada suhu ruangan, kemudian pH permukaannya diukur dengan menggunakan pH meter.

#### 4. Uji Tingkat Pengembangan Patch

Patch dicelupkan ke dalam cawan petri yang berisi 25 mL larutan saliva buatan. Berat patch dicatat setiap 5 menit hingga menit ke-30.

$$\% \text{ Derajat pengembangan} = \frac{W_t - W_0}{W_0} \times 100\%$$

### 3.6.9 Persiapan Spesimen Gigi

Sampel gigi dibersihkan dan diolesi dengan cat kuku berwarna putih, kemudian warnanya diukur menggunakan *Shaide Guide (Vitapan Classical)*. Setelah itu, gigi direndam dalam larutan teh hijau selama 12 hari, dengan penggantian larutan dilakukan setiap hari (Laelasari *et al.*, 2024 dengan modifikasi).

### 3.6.10 Uji Evaluasi Tingkat Kecerahan Gigi dengan Metode Perendaman Spesimen Gigi dalam Jus Buah Apel

Jus buah apel dimasukkan ke dalam wadah tertutup. Wadah diisi dengan 3 spesimen gigi, kemudian ditutup menggunakan plastik wrap. Spesimen gigi direndam selama 42 jam, yang setara dengan penggunaan tiga jam per hari selama 14 hari. Setelah proses perendaman, gigi dicuci dengan air mengalir, disikat, dan kemudian dikeringkan pada suhu ruang. Warna gigi setelah perendaman dalam jus apel diukur secara kualitatif dengan menggunakan *shade guide* (*Vitapan Classical*) (Laelasari *et al.*, 2024 dengan modifikasi).

### 3.6.11 Uji Evaluasi Tingkat Kecerahan Gigi setelah Aplikasi Patch

Pengukuran dilakukan di dalam ruangan tertutup, baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Proses ini melibatkan penggunaan *shade guide* dari merek *Vitapan Classical* yang terdiri atas 16 warna gigi. Sebelum melakukan pengukuran, warna-warna pada *shade guide* diurutkan dari yang paling terang hingga yang paling gelap. Setiap warna yang telah diurutkan kemudian diberi nomor sesuai dengan urutannya dan dinilai dengan skor tertentu. Semakin tinggi skor yang diberikan, semakin gelap warna gigi tersebut.

**Tabel 3.2** Urutan skor perubahan warna

Kode Gigi	Skor
B1	1
A1	2
B2	3
D2	4
A2	5
C1	6
C2	7
D4	8
A3	9
D3	10

B3	11
A3,5	12
B4	13
C3	14
A4	15
C4	16

---

[Sumber: Febrianti, Nawangsari dan Silvia (2021)]

Formula *patch* akan diaplikasikan pada kelompok gigi yang berbeda. Sebanyak 9 spesimen gigi dibagi dalam 3 wadah, masing- masing wadah berisi 3 spesimen gigi yang akan diaplikasikan dengan *patch* buah apel selama 42 jam kemudian diukur tingkat kecerahan pada gigi dengan menggunakan *shade guide* (*Vitapan Classical*).



**Gambar 3.1** *Shade Guide* (*Vitapan Classical*)

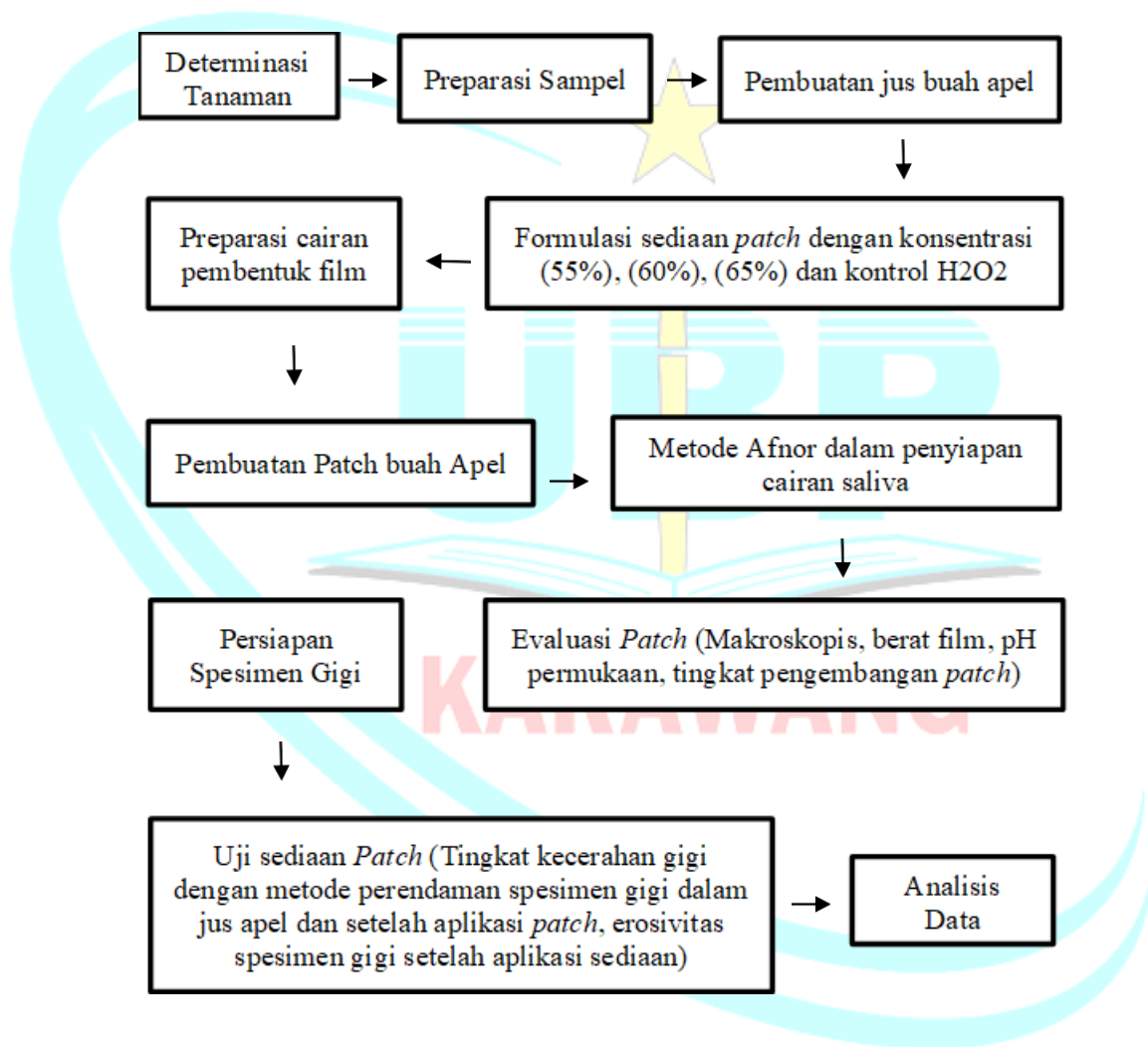
Sumber: [Dokumen Pribadi]

### 3.6.12 Uji Evaluasi Erosivitas Spesimen Gigi setelah Pengaplikasian Sediaan

Sebuah sampel spesimen gigi diambil secara acak dari dua kelompok: kelompok kontrol positif yang terpapar *patch* hidrogen peroksida, dan kelompok uji *patch* buah apel yang menggunakan

konsentrasi formula 2. Sampel tersebut kemudian dicuci di bawah aliran air hingga bersih. Selanjutnya, morfologi sampel diamati menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dengan modifikasi sebagaimana diungkapkan oleh Widyaningtyas *et al.*, (2014) dalam (Laelasari *et al.*, 2024).

### 3.7 Diagram Alir Penelitian



**Gambar 3.2** Diagram alir Penelitian

### 3.8 Analisis Data

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dan dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA). Untuk analisis warna gigi dengan metode visual konvensional, sementara data yang diperoleh dianalisis dengan uji t-test tidak berpasangan.

