

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental laboratorium, dilakukan proses formulasi *patch* menggunakan sari dari stroberi yang di jus sebagai bahan aktif dan pengujian efeknya terhadap erosivitas enamel gigi dan tingkat kecerahan gigi.

3.2 Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini sampel yang akan digunakan adalah buah stroberi. Tanaman stroberi berasal dari Lembang, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat Penelitian

Pada penelitian ini alat yang digunakan meliputi Philips HR1811 Juicer, panci *stainless steel*, kain serbet, timbangan analitik NEWTECH NT-A 1000gr/0,01 gr, *beaker glass* 100 mL Pyrex®, *beaker glass* 100 mL Iwaki (CTE33), *beaker glass* 50 mL Iwaki (CTE33), *beaker glass* 50 mL (Bomex), cetakan film, pipet, botol kaca, gelas ukur 50 mL Pyrex®, *silica blue*, tempat kemasan *patch*, batang pengaduk, *Hotplate* IKA® C-MAG HS 7, *magnetic stirrer*, toples, pinset, Cawan Petri RRC, *Scanning Electron Microscope (SEM)* : Thermofisher-Quanta 650, YY-103 *Series Intelligent* pH meter, *Vitapan® Classical* fur die *Vitapan®* Farben A1-D4 , oven, spatula, pisau, talenan, plastisin.

3.3.2 Bahan Penelitian

Pada penelitian ini bahan yang digunakan meliputi Buah Stroberi, HPMC, PVP, Gliserin, Hidrogen peroksida 30%, Metil paraben, air suling, spesimen gigi, cairan saliva buatan, Teh Hijau Tong Tji, cat kuku bening implora.

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

3.4.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Buana Perjuangan Karawang.

3.4.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan kurang lebih 3 bulan

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu konsentrasi sari buah stroberi yang dibuat untuk sediaan *patch* untuk kecerahan gigi dengan variasi konsentrasi sari buah stroberi yang dilihat setelah terbentuk *patch*.

3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini menggambarkan tingkat kerusakan atau pelarutan enamel gigi setelah aplikasi *patch* buah stroberi dan menunjukkan perubahan warna gigi setelah penggunaan *patch*.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman merupakan langkah krusial dalam penelitian untuk memastikan identitas taksonomi spesimen yang digunakan, sehingga menghindari kontaminasi data akibat kesalahan identifikasi. Proses determinasi tanaman dilaksanakan dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi tanaman yang akan diteliti berdasarkan referensi yang telah terverifikasi (Widyastuti *et al.*, 2016). Pada penelitian ini determinasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Jatinangoriense, Laboratorium Biosistemika dan Molekuler, Departemen Biologi FMIPA UNPAD. Determinasi tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini ialah bagian buah dari tanaman stroberi.

3.6.2 Proses Preparasi Sampel

Preparasi sampel yang dilakukan dalam penelitian ini melibatkan buah stroberi segar yang dibersihkan secara menyeluruh untuk menghilangkan kotoran, residu pestisida, dan kontaminasi lainnya dengan

menggunakan air bersih. Setelah proses pembersihan, dilakukan pengeringan dengan membiarkan buah tersebut selama beberapa menit. Selanjutnya, buah stroberi dipotong menjadi bagian-bagian kecil untuk memudahkan proses penghancuran yang akan dilakukan menggunakan blender (Novianita, 2017 dengan modifikasi sampel).

3.6.3 Proses Pembuatan Jus Stroberi

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

3.6.4 Formulasi Sediaan Patch

Formulasi sediaan *patch* Buah Stroberi (*Fragaria ananassa*) yang dibuat pada penelitian ini tertera pada tabel berikut (Hendarmin *et al.*, 2024)

Tabel 3. 1 Formula *Patch* Hidrogen Peroksida dan *Patch* Jus Stroberi

Nama Bahan	Formula (gram)			
	Kontrol H ₂ O ₂	F1 (55%)	F2 (60%)	F3 (65%)
Sari Buah Stroberi	-	16,5	18,0	19,5
Hidrogen peroksida 30%	1,8	-	-	-
HPMC	2,1	2,1	2,1	2,1
PVP	0,9	0,9	0,9	0,9
Gliserin	1,5	1,5	1,5	1,5
Aquadest ad	30,0	30,0	30,0	30,0

3.6.5 Proses Preparasi Cairan Pembentuk Film

Jus stroberi harus ditimbang sesuai dengan takaran yang telah ditetapkan dengan akurat. Selanjutnya, dalam wadah gelas beaker terpisah, HPMC dilarutkan dalam air suling secukupnya hingga tidak ada lagi endapan yang terlihat, yang diberi label M1. Selain HPMC, PVP juga dilarutkan dalam air suling untuk membentuk larutan dan diberi label M2. Setelah M1 disiapkan, M2 kemudian diaduk rata ke dalam M1 hingga terbentuk larutan yang seragam, kemudian gliserin dituangkan ke dalamnya. Setelah semua bahan dasar tercampur rata, jus stroberi kemudian dituangkan dan diaduk terus-menerus hingga diperoleh larutan yang homogen (Laelasari *et al.*, 2024).

3.6.6 Proses Pembuatan Patch

Cetakan kaca yang telah diukur volumenya diisi dengan larutan pembentuk film sebagai langkah awal pembuatan film. Cetakan kemudian ditempatkan dalam oven pada suhu 40°C selama 18 jam untuk proses pengeringan. Setelah proses pengeringan selesai, film yang terbentuk dilepaskan dari cetakan dan dimasukkan ke dalam wadah kedap udara yang berisi silika. Setelah mencapai bobot konstan, film diukur sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Sebagian dari film kemudian dilapisi dengan membran penyangga Tegaderm sehingga membentuk *patch*, lalu dilakukan uji evaluasi terhadap tingkat kecerahan dan erosivitas 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_2HPO_4 , 0,33 g KSCN , 6,00 g NaCl , 0,20 g KH_2PO_4 , dan NaHCO_3 ke dalam labu tersebut. Aduk campuran dengan menggunakan pengaduk magnetik stirrer hingga merata. Setelah itu, tambahkan kembali 500 mL air suling, 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 10 *patch* dengan ukuran masing-masing 6 x 1,5 cm².

3. Pengukuran pH Permukaan Patch

Patch yang berukuran 2 x 1 cm² dibiarkan mengembang dalam 1 mL air suling selama 2 jam pada suhu ruangan, kemudian pH permukaannya diukur dengan menggunakan pH meter.

4. Uji Derajat 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.

$$\% \text{ Derajat Pengembangan} = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100\%$$

Keterangan : W_o = bobot awal (gram), W_t = bobot setelah direndam dalam saliva buatan (gram)

3.6.9 Persiapan Spesimen Gigi

Sampel gigi dibersihkan dan diolesi dengan cat kuku berwarna bening, 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 Stroberi 100%

Jus stroberi ditempatkan ke dalam keenam wadah tersebut diisi dan ditutup rapat untuk percobaan selanjutnya. Setiap wadah diisi dengan satu sampel gigi yang kemudian dibungkus dengan plastik pembungkus. Sampel gigi tersebut direndam selama 42 jam. Setelah proses perendaman

selesai, gigi dibilas dengan air mengalir, disikat, dan selanjutnya diangin-anginkan pada suhu kamar. Perubahan warna gigi yang direndam dalam jus stroberi dievaluasi secara menyeluruh, baik dari segi penilaian visual maupun pengukuran numerik (Laelasari *et al.*, 2024 dengan modifikasi).

3.6.11 Uji Evaluasi Tingkat Kecerahan Gigi Setelah Aplikasi *Patch*

Formula penambalan akan diterapkan pada berbagai set gigi. Spesimen gigi didirikan dalam posisi tegak, dengan akarnya disematkan pada plastisin. Masing-masing spesimen gigi dibasahi dengan 50 μ l cairan saliva buatan, dan *patch* kemudian ditempatkan pada spesimen gigi dengan tekanan ringan agar tetap pada posisinya. Perlakuan dilakukan selama 180 menit, kelembapan lingkungan dipertahankan pada tingkat yang optimal dengan cara menambahkan 3 ml saliva buatan setiap sepuluh menit. Setelah aplikasi selesai, residu pada spesimen gigi dihilangkan dengan air mengalir, disikat, lalu diangin-anginkan hingga kering. Diulangi sebanyak 21 kali, dengan jumlah dan durasi aplikasi *patch* disesuaikan dengan rekomendasi penggunaan produk komersial (Laelasari *et al.*, 2024).

Tabel 3. 2 Urutan Skor Pada *Vitapan Classical*

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)



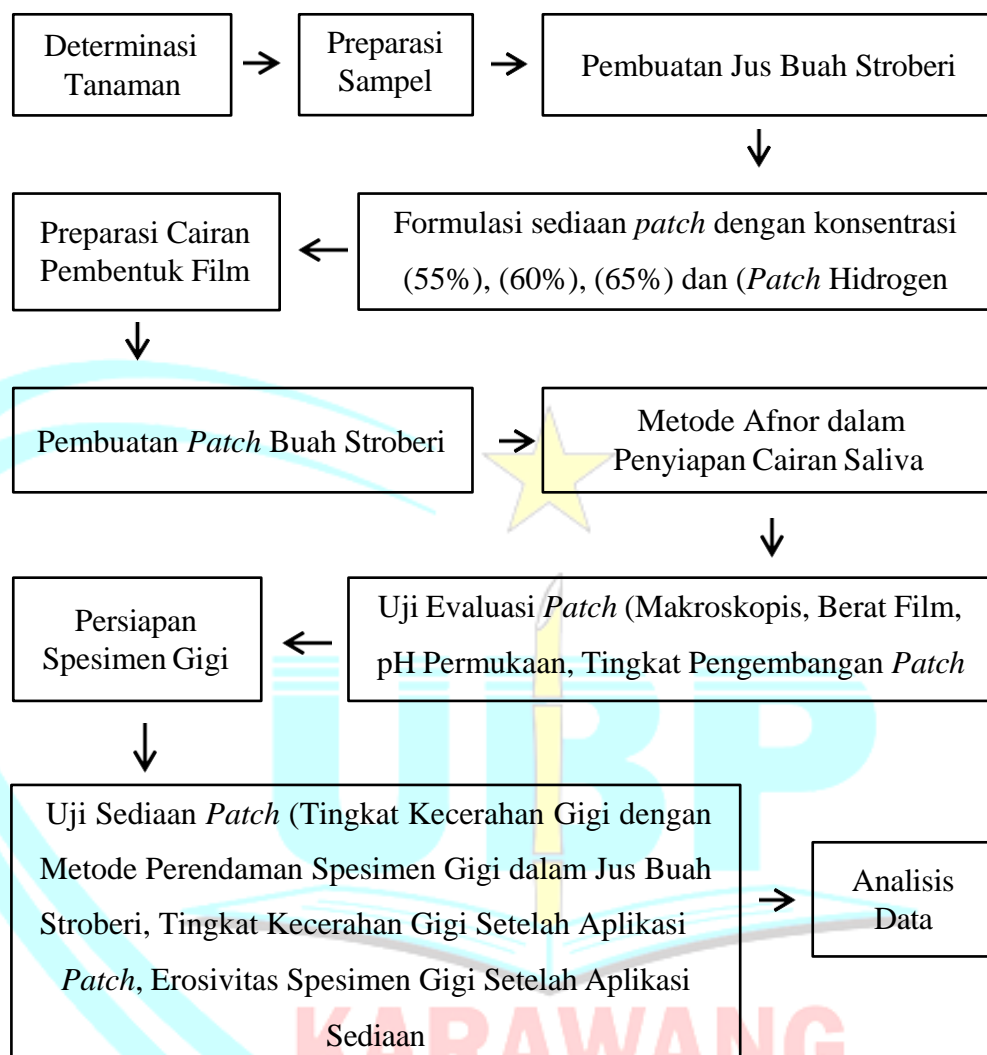
Gambar 3.1 VITAPAN Classical Shade Guide

Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.6.12 Uji Evaluasi Erosivitas Spesimen Gigi Setelah Aplikasi Sediaan

Satu sampel gigi diambil secara acak dari tiga kelompok : kelompok kontrol negatif yang tidak mendapatkan perlakuan, kelompok kontrol positif yang menggunakan *patch* hidrogen peroksida, serta kelompok uji dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Setelah pengambilan, sampel tersebut dicuci dengan air mengalir hingga bersih dan dilapisi dengan emas. Selanjutnya, struktur permukaan sampel dianalisis secara detail dengan mikroskop elektron SEM dengan modifikasi yang dijelaskan 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 secara eksperimental dengan dianalisa secara keragaman ANOVA. Analisis warna gigi dengan metode visual konvensional. Data dianalisis dengan uji t-test tidak berpasangan.