

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi *whitening* terhadap diskolorasi akibat minuman kopi robusta yang dilaksanakan pada tanggal 30 Maret sampai 20 April 2023. Sampel pada penelitian ini yaitu 36 gigi premolar manusia yang sudah diekstraksi dengan kriteria inklusi dan eksklusif. Sampel diberi perlakuan perendaman pada kopi selama 7 hari dalam inkubator di Laboratorium Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas dan dilakukan pengukuran warna awal di Laboratorium Instrumentasi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas menggunakan *ColorFlex Ez Spectrophotometer*.

Pembuatan ekstrak *strawberry* dilakukan selama 7 hari di Laboratorium Kimia Organik dan Bahan Alam Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas. Pembuatan pasta gigi ekstrak buah *strawberry* dan pasta gigi *whitening* dengan kandungan hidrogen peroksida dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Baiturrahmah. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok dengan masing-masing kelompok berjumlah 18 sampel. Kelompok 1 dilakukan penyikatan dengan pasta gigi ekstrak *strawberry* dan kelompok 2 dilakukan penyikatan dengan pasta gigi *whitening*, penyikatan gigi dilakukan 2 kali sehari selama 14 hari. Sampel dilakukan pengukuran warna akhir dengan *ColorFlex Ez Spectrophotometer* untuk melihat perubahan warna sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan.

### 5.1.1 Analisa Univariat

**Tabel 5.1** Distribusi rata-rata perubahan warna sampel setelah dilakukan penyikatan dengan pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi *whitening*.

Kelompok	n	Mean $\pm$ SD
Pasta Gigi Ekstrak <i>Strawberry</i>	18	6,8222 $\pm$ 0,49623
Pasta Gigi <i>Whitening</i>	18	6,6 $\pm$ 0,52649

Keterangan :

n = Jumlah sampel

Mean = Rata-rata sampel

SD = Standar deviasi sampel

Tabel 5.1 menunjukkan hasil perubahan warna rata-rata sampel setelah dilakukan penyikatan gigi menggunakan pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi *whitening*. Hasil penelitian menunjukkan perubahan warna rata-rata penyikatan gigi dengan pasta gigi ekstrak *strawberry* yaitu 6,82 dan perubahan warna rata-rata penyikatan gigi dengan pasta gigi *whitening* yaitu 6,6.

### 5.1.2 Analisa Bivariat

**Tabel 5.2** Hasil uji *Saphiro-Wilk*

Kelompok		p
Pasta Gigi Ekstrak <i>Strawberry</i>	<i>Pre-Test L*</i>	0,107
	<i>Post-Test L*</i>	0,687
	<i>Pre-Test a*</i>	0,209
	<i>Post-Test a*</i>	0,006
	<i>Pre-Test b*</i>	0,005
	<i>Post-Test b*</i>	0,000
Pasta Gigi <i>Whitening</i>	<i>Pre-Test L*</i>	0,563
	<i>Post-Test L*</i>	0,562
	<i>Pre-Test a*</i>	0,694
	<i>Post-Test a*</i>	0,004
	<i>Pre-Test b*</i>	0,010
	<i>Post-Test b*</i>	0,000

Analisis bivariat pada penelitian ini diawali dengan uji normalitas *Saphiro-Wilk* dengan nilai kemaknaan ( $p > 0,05$ ). Tabel 5.2 menunjukkan bahwa data *pre-test L\**, *post-test L\**, dan *pre-test a\** pada kelompok ekstrak *strawberry* dan kelompok *whitening* terdistribusi normal. Hasil data *post-test a\**, *pre-test b\**, dan *post-test b\**

pada kelompok ekstrak *strawberry* dan kelompok *whitening* menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal ( $p < 0,05$ ). Transformasi data dilakukan sehingga data terdistribusi normal ( $p > 0,05$ ). Setelah data terdistribusi normal dan homogen maka dapat dilakukan uji *paired t-test* untuk melihat perbedaan rata-rata perubahan warna sebelum dan setelah diberi perlakuan pada kelompok pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi *whitening*.

**Tabel 5.3** Hasil Uji *Paired T-Test* Pasta Gigi Ekstrak *Starwberry*

Nilai L*a*b*	Pasta Gigi <i>Strawberry</i>	Mean	Mean Difference	p
L*	<i>Pre-Test</i>	58,4322	6,72611	0,000
	<i>Post-Test</i>	65,1583	6,72611	
a*	<i>Pre-Test</i>	-0,0478	0,39167	0,000
	<i>Post-Test</i>	0,3439	0,39167	
b*	<i>Pre-Test</i>	4,9706	0,99722	0,000
	<i>Post-Test</i>	5,9678	0,99722	

Hasil uji *paired t-test* kelompok pasta gigi ekstrak *strawberry* pada tabel 5.3 menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah dilakukan penyikatan gigi dengan pasta gigi ekstrak *strawberry*.

**Tabel 5.4** Hasil Uji *Paired T-Test* Pasta Gigi *Whitening*

Nilai L*a*b*	Pasta Gigi <i>Whitening</i>	Mean	Mean Difference	p
L*	<i>Pre-Test</i>	58,4044	6,49333	0,000
	<i>Post-Test</i>	64,8978	6,49333	
a*	<i>Pre-Test</i>	-0,0850	0,44500	0,000
	<i>Post-Test</i>	0,3600	0,44500	
b*	<i>Pre-Test</i>	4,7911	1,07611	0,000
	<i>Post-Test</i>	5,8672	1,07611	

Hasil uji *paired t-test* kelompok pasta gigi *whitening* pada tabel 5.4 menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah dilakukan penyikatan gigi dengan pasta gigi *whitening*.

*Independent t-test* dilakukan untuk melihat perbedaan rata-rata perubahan warna antara kelompok pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi *whitening*.

**Tabel 5.5** Hasil uji *Independent t-test*

<b>Kelompok</b>	<b>df</b>	<b>Mean Difference</b>	<b>p</b>
Pasta Gigi Ekstrak <i>Strawberry</i>	34	0,22222	0,201
Pasta Gigi <i>Whitening</i>	33,882	0,22222	0,201

Hasil uji *Independent t-test* pada tabel 5.5 menunjukkan nilai  $p=0,201$  yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi *whitening* terhadap diskolorasi akibat minuman kopi robusta.

## 5.2 Pembahasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi *whitening* terhadap diskolorasi gigi akibat minuman kopi robusta. Penelitian yang dilakukan Dewi *et al.*, 2012 perendaman dengan kopi menunjukkan perubahan warna yang paling besar dibandingkan dengan teh dan *cola* (Dewi *et al.*, 2012). Kandungan dalam kopi diantaranya kafein, tannin, asam klorogenat, trigonelin, karbohidrat, lemak, asam amino, asam organik, dan mineral (Farhaty & Muchtaridi, 2016). Kandungan dari kopi yang menyebabkan diskolorasi gigi yaitu tannin, kafein, dan asam. Kafein dan tannin dalam kopi merupakan zat yang mengandung warna dan bersifat larut dalam air sehingga dapat memberikan diskolorasi pada gigi. Kandungan asam dalam kopi membantu terjadinya diskolorasi dengan membuat permukaan enamel menjadi kasar sehingga *stain* mudah menempel dan menyebabkan terjadinya diskolorasi (Khasanah *et al.*, 2021).

Sampel gigi dilakukan perendaman dengan minuman kopi robusta selama 7 hari untuk mendapatkan diskolorasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chasanah *et al.*, 2021, dimana perendaman gigi dalam minuman kopi robusta selama 7 hari menghasilkan efek diskolorasi setelah dilakukan pengukuran dengan menggunakan spektrofotometer (Chasanah *et al.*, 2021). Durasi perendaman gigi dengan kopi selama 7 hari setara dengan konsumsi kopi selama 672 hari atau 2 tahun dengan asumsi mengonsumsi kopi sekitar 15 menit/hari, sehingga perendaman selama 7 hari setara dengan 7 hari x 24 jam x 60 menit dan dibagi 15 menit (Kasuma *et al.*, 2015). Sampel dilakukan perendaman di larutan kopi pada inkubator dengan suhu 37°C.

Sampel dilakukan pengukuran warna dengan *ColorFlex Ez Spectrophotometer* sebagai warna awal atau *pre test*. Spektrofotometer mengukur intensitas cahaya yang dipantulkan objek pada berbagai panjang gelombang cahaya (Stewart & Bagb, 2013). *ColorFlex EZ Spectrophotometer* menggunakan sistem *Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) L\*a\*b\** (Chandrasekhar *et al.*, 2016). Sistem CIE L\*a\*b\* terdapat 3 koordinat yaitu L\* (*lightness*) merupakan lambang dari *value*, a\*, dan b\* melambangkan *chroma* (Sakaguchi *et al.*, 2019). Nilai perubahan didapatkan dengan menggunakan rumus (Sakaguchi *et al.*, 2019):

$$\Delta E_{ab^*} (L^*a^*b^*) = [ (\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 ]^{1/2}$$

Sampel dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, dengan kelompok pertama diaplikasikan pasta gigi ekstrak *strawberry* dan kelompok kedua diaplikasikan pasta gigi *whitening* dengan kandungan hidrogen peroksida 5%. Kedua kelompok perlakuan dilakukan penyikatan gigi 3 menit 2 kali dalam 1 hari selama 14 hari. Sampel direndam

pada saliva buatan selama tidak diberi perlakuan dan disimpan dalam inkubator dengan suhu 37°C untuk mensimulasikan keadaan di rongga mulut.

Hasil uji *paired t-test* pada tabel 5.3 kelompok pasta gigi ekstrak *strawberry* menunjukkan adanya perubahan warna yang bermakna antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan dengan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Pramesti *et al.*, 2018 memberikan hasil bahwa jus buah *strawberry* mampu memutihkan gigi yang telah terdiskolorasi kopi. Konsumsi buah *strawberry* juga dapat menghilangkan diskolorasi ekstrinsik jika dikonsumsi dalam konsentrasi dan waktu yang tepat. Konsumsi jus buah *strawberry* dapat memutihkan gigi karena kandungan asam dari buah *strawberry* yang bekerja sebagai oksidator kuat pada permukaan enamel gigi (Pramesti *et al.*, 2018). Penelitian yang dilakukan Hartanto *et al.*, 2012 juga membuktikan pasta buah *strawberry* dapat digunakan sebagai bahan *bleaching*. Sampel penelitian ini dilakukan perendaman pada teh untuk mendapatkan diskolorasi dan dilakukan perendaman pasta buah *strawberry* untuk melihat perubahan warna dan kekerasan permukaan enamel. Hasil dari penelitian disimpulkan bahwa pasta buah *strawberry* efektif untuk digunakan sebagai bahan *bleaching* alternatif dan tidak menurunkan kekerasan permukaan enamel setelah aplikasi selama 2 minggu (Hartanto *et al.*, 2012).

Buah *strawberry* memiliki pH yang berkisar 3-4. Sifat asam dari buah *strawberry* karena adanya kandungan asam elegat dan asam malat yang memberikan efek pemutihan pada gigi (Kohli *et al.*, 2023). Kandungan asam elegat pada buah *strawberry* dibangun oleh banyak gugus OH yang berpotensi menjadi oksidator kuat sebagai pemutih gigi. Kandungan asam elegat dan asam malat tersebut efektif dalam merubah warna enamel gigi yang terdiskolorasi menjadi lebih putih. *Strawberry*

mengandung pektin yang merupakan serat alami yang dapat berfungsi sebagai *self cleansing*. Pektin membantu membersihkan plak pada permukaan gigi (Hamrun & Darlan, 2023). Buah *strawberry* juga kaya akan kandungan senyawa polifenol, proanthocyanin, dan flavonoid. Kandungan tersebut membuat buah *strawberry* memiliki manfaat baik bagi tubuh diantaranya sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, dan imunomodulator (Kohli *et al.*, 2023).

Hasil uji *paired t-test* pada tabel 5.4 kelompok pasta gigi *whitening* kandungan hidrogen peroksida 5% menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) yang berarti terdapat perubahan warna yang bermakna antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Kandungan hidrogen peroksida sebagai bahan pemutih yang dapat digunakan dalam kedokteran gigi berkisar 5% sampai 35% (Grossman, 2021). Penelitian ini menggunakan pasta gigi *whitening* dengan kandungan hidrogen peroksida 5%. Hidrogen peroksida aman digunakan dalam bahan kedokteran gigi dengan kandungan 2% sampai 10% tanpa pengawasan dokter gigi (Stewart & Bagb, 2013).

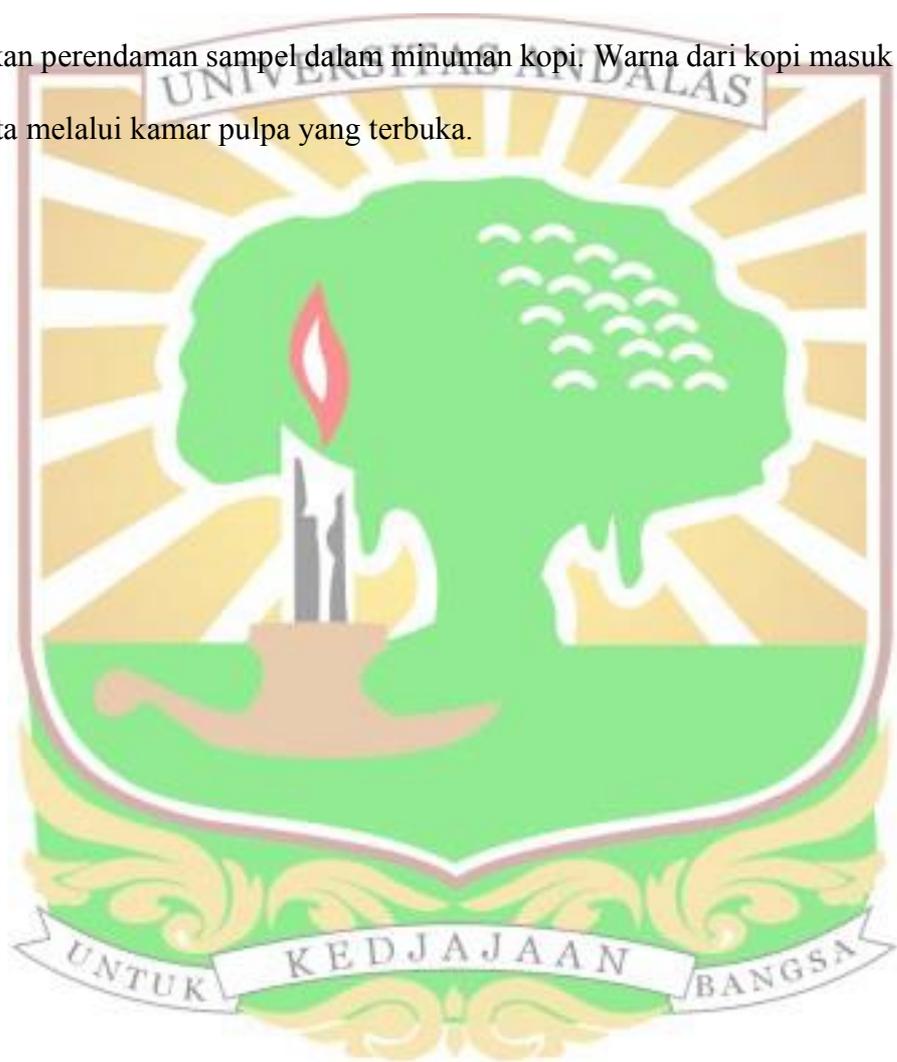
Perubahan warna gigi menjadi lebih terang ini disebabkan kandungan hidrogen peroksida sebagai bahan pemutih gigi. Hal ini dapat terjadi karena hidrogen peroksida merupakan zat pengoksidasi yang mudah terurai menjadi air dan oksigen sehingga bereaksi dengan pigmen dari *stain* intrinsik maupun ekstrinsik yang menghasilkan efek pemutihan gigi (Stewart & Bagb, 2013). Hidrogen peroksida berdifusi melalui matriks enamel dalam proses memutihkan gigi. Radikal bebas dari hidrogen peroksida memiliki ukuran yang kecil dan dapat berdifusi melalui enamel dan dentin. Radikal bebas bersifat tidak stabil sehingga bereaksi dengan molekul organik dan menghasilkan radikal bebas lainnya yang menyebabkan terjadi reaksi oksidasi sehingga terjadi reaksi pemutihan gigi (Chasanah *et al.*, 2021). Hidrogen peroksida

memiliki sifat yang tidak stabil dan mutagenik jika dalam konsentrasi yang tinggi. Penggunaan hidrogen peroksida sebagai bahan pemutih gigi dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan hilangnya matriks enamel dengan memecah material organik menjadi karbondioksida dan air. Menurut Stewart & Bagb, 2013 efek samping yang paling sering dihasilkan dari penggunaan kandungan hidrogen peroksida yaitu sensitivitas gigi. Hidrogen peroksida dapat menembus enamel dan dentin sehingga dapat menyebabkan timbulnya sensitivitas gigi (Stewart & Bagb, 2013).

Berdasarkan hasil uji *independent t-test* pada tabel 5.5 menunjukkan hasil selisih rata-rata perubahan warna setelah dilakukan penyikatan gigi dengan pasta gigi ekstrak *strawberry* dan penyikatan gigi dengan pasta gigi *whitening* yaitu  $p=0,201$  ( $p>0,05$ ) yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna. Penelitian serupa yang dilakukan Radhakrishnan *et al.*, 2021 sampel gigi dilakukan perendaman dengan teh. Sampel diberi perlakuan dengan diaplikasikan ekstrak *strawberry* dan hidrogen peroksida 35%. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa aplikasi ekstrak *strawberry* maupun hidrogen peroksida 35% efektif memutihkan permukaan gigi yang telah terdiskolorasi teh. Hasil perlakuan dari kedua kelompok tersebut tidak signifikan secara statistik (Radhakrishnan *et al.*, 2021). Hasil penelitian ini dan didukung penelitian lain, menunjukkan bahwa buah *strawberry* memiliki potensi yang sama dengan hidrogen peroksida dalam mengurangi diskolorasi akibat minuman kopi robusta. Buah *strawberry* memiliki kandungan asam elegat dan asam malat yang dapat menjadi bahan alami pemutih gigi dengan potensi yang sama dengan bahan kimia hidrogen peroksida.

### 5.3 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu alat pengukuran warna yang digunakan adalah *colorflex ez spectrophotometer*. Alat ini menilai warna seluruh permukaan gigi yaitu mahkota dan akar, sehingga akar perlu dipotong untuk dilakukan pengukuran warna. Pemotongan akar dapat memengaruhi hasil, karena pada penelitian ini dilakukan perendaman sampel dalam minuman kopi. Warna dari kopi masuk kedalam mahkota melalui kamar pulpa yang terbuka.



## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi *whitening* terhadap diskolorasi akibat minuman kopi robusta, dapat disimpulkan bahwa pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi *whitening* berpengaruh signifikan dalam mencerahkan gigi yang mengalami diskolorasi akibat minuman kopi robusta.

#### 6.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya sampel dipotong setelah dilakukan perendaman dalam minuman kopi robusta atau sampel dilapisi *resin epoxy* pada bagian kamar pulpa.
2. Pasta gigi ekstrak buah *strawberry* dapat disarankan sebagai pasta gigi *whitening* dengan bahan alami.
3. Melakukan uji kelayakan pasta gigi ekstrak *strawberry* agar dapat digunakan masyarakat.
4. Peneliti selanjutnya dapat melihat pengaruh pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi *whitening* terhadap kekerasan enamel.
5. Peneliti selanjutnya dapat melihat pengaruh pasta gigi ekstrak *strawberry* dan pasta gigi dengan bahan pemutih lain.