

## ABSTRAK

### AKTIVITAS ANTIBAKTERI CUKA APEL (*APPLE CIDER VINEGAR*) TERHADAP *Enterococcus faecalis*

Penyebab utama kegagalan perawatan saluran akar adalah bakteri *Enterococcus faecalis*, untuk mengatasinya dilakukan upaya irigasi saluran akar. Irigasi dilakukan dengan menggunakan *chlorhexidine digluconate* 2% dan sedang dicari alternatifnya menggunakan cuka apel. Salah satu cuka alami yang mendunia dan memiliki efek antibakteri adalah cuka apel (*apple cider vinegar*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri cuka apel terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*.

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik *in vitro* dengan metode difusi cakram. Data yang diukur adalah diameter zona hambat yang dibentuk oleh cakram dari berbagai konsentrasi cuka apel (konsentrasi  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ ), dengan kontrol positif (*chlorhexidine* 2%), dan kontrol negatif (akuades).

Hasil penelitian menunjukkan cuka apel (*apple cider vinegar*) tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis*.

Kata kunci : cuka apel, *Enterococcus faecalis*, aktivitas antibakteri.

## **ABSTRACT**

### **ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF APPLE CIDER VINEGAR AGAINST *Enterococcus faecalis***

*The main aetiology of root canal treatment failure is Enterococcus faecalis. To solve it, root canal irrigation is needed. Root canal irrigation is performed using chlorhexidine digluconate 2%. The alternative using apple cider vinegar would be investigated in this research. One of the most popular vinegars in the world which has antibacterial properties is apple cider vinegar. The aim of this research was to know antibacterial efficacy of apple cider vinegar against Enterococcus faecalis.*

*This research was laboratory experimental in vitro, using disc diffusion method. The measured data were inhibitory zone diameters that were formed surrounding the disc containing various concentrations of apple cider vinegar (concentration  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ ), with positive control (chlorhexidine 2%), negative control (aquadest).*

*The result showed that the apple cider vinegar did not have antibacterial activity against Enterococcus faecalis.*

*Keywords : apple cider vinegar, *Enterococcus faecalis*, antibacterial activity.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	iii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI) SIDANG SKRIPSI</b>	
<b>PROGRAM SARJANA (S1) .....</b>	iv
<b>ABSTRAK .....</b>	v
<b>ABSTRACT .....</b>	vi
<b>PRAKATA .....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.4.1. Manfaat Akademik.....	6
1.4.2. Manfaat Praktik.....	6
1.5 Kerangka Pemikiran.....	6

1.6 Hipotesis Penelitian.....	11
1.7 Metodologi Penelitian .....	11
1.8 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	11
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKAAN .....</b>	<b>12</b>
2.1 Perawatan Saluran Akar.....	12
2.1.1 Keberhasilan Perawatan Saluran Akar.....	12
2.1.2 Kegagalan Perawatan Saluran Akar.....	13
2.1.3 Mikroorganisme dalam Kegagalan Perawatan Saluran Akar .....	14
2.2 <i>Enterococcus faecalis</i> .....	15
2.2.1 Prevalensi <i>Enterococcus faecalis</i> .....	18
2.2.2 Faktor Virulensi dan Patogenesis <i>Enterococcus faecalis</i> .....	18
2.3 Larutan Irigasi Perawatan Saluran Akar dengan Efek Antimikroba.....	21
2.3.1 Natrium Hipoklorit.....	22
2.3.2 <i>Chlorhexidine</i> .....	23
2.3.3 Calcium hydroxide .....	25
2.4 Cuka Apel.....	26
2.4.1 Kandungan Kimia Cuka Apel.....	26
2.4.2 Manfaat Cuka Apel .....	28
2.4.3 Aktivitas Antimikroba Cuka Apel .....	29
<b>BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	31

3.1.1 Alat Penelitian.....	31
3.1.2 Bahan Penelitian .....	32
3.2 Metode Penelitian.....	33
3.2.1 Desain Penelitian .....	33
3.2.2 Variabel Penelitian.....	33
3.2.3 Definisi Operasional Variabel.....	33
3.3 Prosedur Penelitian.....	34
3.3.1 Persiapan Bahan Uji.....	35
3.3.1.1 Pengumpulan Bahan .....	35
3.3.1.2 Sterilisasi Alat.....	35
3.3.1.3 Pembuatan Suspensi Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> .....	35
3.3.1.4 Pengenceran Cuka Apel ( <i>apple cider vinegar</i> ).....	36
3.3.2 Tes Aktivitas Antibakteri Cuka Apel ( <i>apple cider vinegar</i> ).....	37
3.3.3 Pengamatan dan Pencatatan Hasil.....	38
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	39
4.1 Hasil Penelitian .....	39
4.2 Pembahasan.....	40
 <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	43
5.1 Simpulan .....	43
5.2 Saran.....	43

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	44
<b>LAMPIRAN .....</b>	50
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	60



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Faktor Virulensi <i>Enterococcus faecalis</i> dan Fungsinya.....	20
Tabel 2.2 Informasi Nilai Gizi Cuka Apel .....	27
Tabel 2.3 Kandungan Cuka Apel Menurut Zubaidah .....	28
Tabel 4.1 Diameter Zona Hambat Cuka Apel, Kontrol Positif, dan Kontrol Negatif .....	39



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Koloni <i>Enterococcus faecalis</i> .....	15
Gambar 2.2 <i>Enterococcus faecalis</i> di bawah mikroskop.....	16
Gambar 2.3 SEM bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> . Pembesaran 3000x.....	17
Gambar 2.4 Model penyakit saluran akar terkait faktor virulensi bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> .....	21
Gambar 2.5 Perubahan warna dan pengendapan akibat kombinasi <i>chlorhexidine</i> dan natrium hipoklorit.....	24
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	34
Gambar 3.2 Pengenceran Cuka Apel.....	37

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Data Mentah Penelitian Diameter Zona Hambat Cuka Apel, Kontrol Positif, dan Kontrol Negatif .....	50
Lampiran 2 Foto Alat dan Bahan .....	52
Lampiran 3 Foto Pelaksanaan Penelitian .....	54
Lampiran 4 Foto Hasil Penelitian.....	56
Lampiran 5 Hasil Uji pH Cuka Apel.....	58
Lampiran 6 Surat Izin Penelitian.....	59

