



BDJ

## Perbandingan Daya Hambat Ekstrak *Ethanol* Bunga *Etlingera Elatior* (Kecicang) 40% dengan Naocl 2,5% Terhadap Bakteri *Enterococcus Faecalis* Secara *In Vitro*

Maria Brigitta Ekayanti<sup>1\*</sup>, Putu Ratna Kusumadewi Giri<sup>1</sup>, Putu Lestari Sudirman<sup>1</sup>

### ABSTRACT

**Background:** Kecicang is a type of vegetations/plants that can be found in the island of Bali. Clinically tested, it contains phytochemical compounds which have potencies, such as, antibacterial, antioxidant and anti-inflammatory properties.

**Aim:** The purpose of this study was to determine the comparison of the inhibitory strength between the 40% concentration of kecicang flowers extract with 2.5% NaOCl against *Enterococcus faecalis*.

**Method:** Kecicang extract was made by maceration method, followed by the inhibition test which was carried out using Agar Disk Diffusion method. Furthermore, each test solution was measured according to the inhibition diameter zone. Finally, the data are analyzed using SPSS for Windows.

**Result:** The Kruskal-Wallis statistical test showed a p-value

<0.05 so that it interpreted a significant difference between the test solutions, and it was found that the *ethanol* extract of *Etlingera elatior* (kecicang) flowers did not produce inhibitory properties against *Enterococcus faecalis* (0 mm).

**Conclusion:** It was concluded that based on this experimental research, 40% ethanol extract of *Etlingera elatior* flowers did not produce inhibitory properties against *Enterococcus faecalis*. It could be seen from the absence of the clear zone (inhibition zone) around the disk that has been filled with 40% ethanol extract of kecicang flowers (0 mm). The same result has been showed for 2,5% NaOCl (0 mm). It could also be seen that the inhibitory properties of 40% ethanol extract of kecicang flowers is lower than 2% *Chlorhexidine gluconate* (19,33 mm) that has been used as positive control in this experiment.

**Keywords:** *Enterococcus faecalis*, flower plant extract (*Etlingera elatior*), Natrium Hipoklorit (NaOCl), antibacterial, inhibition rate.

**Cite This Article:** Ekayanti, M.B., Giri, P.R.K., Sudirman, P.L. 2023. Perbandingan Daya Hambat Ekstrak *Ethanol* Bunga *Etlingera Elatior* (Kecicang) 40% dengan Naocl 2,5% Terhadap Bakteri *Enterococcus Faecalis* Secara *In Vitro*. *Bali Dental Journal* 7(2): 74-80. DOI: 10.37466/bdj.v7i2.232

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kecicang merupakan tanaman khas yang mudah ditemukan di pulau Bali dan teruji mengandung senyawa fitokimia yang berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan dan anti-inflamasi.

**Tujuan:** Untuk menguji perbandingan daya hambat ekstrak *ethanol* bunga *Etlingera elatior* (kecicang) 40% dengan NaOCl 2,5% terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* secara *in vitro*.

**Metode penelitian:** Penelitian dilakukan dengan *True Experimental Method* pada laboratorium secara *in vitro* menggunakan 24 sampel, yang terdiri atas ekstrak *ethanol* bunga kecicang 40%, NaOCl 2,5%, *Chlorhexidine gluconate* 2% (kontrol positif), dan *ethanol* 96% (kontrol negatif). Pembuatan ekstrak kecicang dilakukan dengan cara maserasi, dilakukan uji daya hambat dengan metode *Agar Disk Diffusion*, dan dilakukan pengukuran diameter zona hambat untuk setiap bahan uji. Setelah itu, data dianalisa menggunakan SPSS for Windows.

**Hasil:** Uji statistik non-parametrik *Kruskal-Wallis* menunjukkan *p-value* < 0,05 sehingga menginterpretasikan adanya perbedaan yang signifikan antar senyawa uji, dan didapatkan hasil bahwa ekstrak *ethanol* bunga *Etlingera elatior* (kecicang) tidak menghasilkan daya hambat terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* (0 mm).

**Kesimpulan:** Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapatnya efek antibakteri dari ekstrak *ethanol* bunga kecicang (*Etlingera elatior*) dengan konsentrasi 40% terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. Hal ini terlihat dari tidak nampaknya zona bening (zona hambat) di sekeliling *disk* yang ditetesi ekstrak *ethanol* bunga kecicang 40% (0 mm). Sama halnya dengan NaOCl 2,5% yang tidak menghasilkan zona hambat (0 mm). Dapat dilihat pula bahwa daya hambat ekstrak *ethanol* bunga kecicang 40% lebih kecil dibandingkan daya hambat *Chlorhexidine gluconate* 2% (19,33 mm) yang digunakan sebagai kontrol positif pada penelitian ini.

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

\*Korespondensi:  
Maria Brigitta Ekayanti;  
Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana;  
mariabrigitta14@gmail.com

Diterima : 22 Maret 2023  
Disetujui : 8 Juli 2023  
Diterbitkan : 14 Agustus 2023



**Kata Kunci:** *Enterococcus faecalis*, ekstrak bunga *Etlingera elatior* (Kecicang), Natrium Hipoklorit (NaOCl), antibakteri, daya hambat.

**Sitasi Artikel ini:** Ekayanti, M.B., Giri, P.R.K., Sudirman, P.L. 2023. Perbandingan Daya Hambat Ekstrak *Ethanol* Bunga *Etlingera Elatior* (Kecicang) 40% dengan Naocl 2,5% Terhadap Bakteri *Enterococcus Faecalis* Secara *In Vitro*. *Bali Dental Journal* 7(2): 74-80. DOI: [10.37466/bdj.v7i2.232](https://doi.org/10.37466/bdj.v7i2.232)

## PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar (PSA) adalah prosedur perawatan komprehensif untuk menjaga dan melindungi gigi agar dapat diterima oleh jaringan di sekitarnya secara biologis. Idealnya harus memenuhi Triad Endodotik, yaitu preparasi biomekanis, sterilisasi, dan obturasi yang hermetis pada saluran akar<sup>1</sup>. Salah satu proses untuk mencapai keberhasilan PSA adalah dengan irigasi saluran akar menggunakan larutan irigasi yang idealnya bersifat antibakteri spektrum luas, biokompatibel terhadap jaringan sekitarnya, dapat melarutkan sisa jaringan nekrotik pulpa, tidak toksik, dan mencegah pembentukan *smear layer*<sup>2</sup>.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, senyawa larutan irigasi dalam PSA memiliki berbagai kelemahan dan belum ada yang dapat memenuhi seluruh kriteria ideal<sup>3</sup>. Salah satunya adalah Natrium hipoklorit (NaOCl) dengan konsentrasi 1% - 5,25%<sup>4,5</sup>. NaOCl dapat melarutkan jaringan nekrotik pada pulpa dan bersifat bakterisidal, tetapi tidak dapat melarutkan *smear layer*, mempunyai rasa dan bau yang tidak enak, menimbulkan reaksi alergi, serta bersifat toksik. Semakin tinggi konsentrasi natrium hipoklorit, semakin tinggi kemampuannya untuk melarutkan jaringan organik, tetapi efek toksisitasnya juga semakin tinggi<sup>2</sup>. Menurut sebuah penelitian *in vitro*, NaOCl 2,5% dapat menghilangkan 85% biofilm bakteri *Enterococcus faecalis* dalam waktu 3 menit<sup>6</sup>.

Terdapat berbagai macam bakteri patogen di dalam saluran akar, seperti bakteri *E.faecalis* yang diharapkan dapat dihilangkan dengan penggunaan larutan irigasi yang ideal. *E.faecalis* adalah bakteri gram positif, fakultatif anaerob yang paling banyak ditemukan pada kasus kegagalan PSA serta pada persistensi infeksi saluran akar, sekitar 80-90%<sup>7</sup>. Terdapatnya faktor-faktor virulensi dan mekanisme pompa proton dari *E.faecalis*, akan membuat bakteri ini dapat menetap di dalam saluran akar dan resisten terhadap berbagai antibakteri. Hal inilah yang menyebabkan *E.faecalis* sulit dieliminasi secara sempurna dari saluran akar<sup>4</sup>.

Melihat sifat resistensi bakteri *E.faecalis* dan adanya kelemahan dari larutan irigasi saluran akar sebelumnya, dikembangkanlah metode irigasi alternatif dengan menggunakan substansi *phytotherapy* atau bahan herbal. Salah satu substansi *phytotherapy* dengan aktivitas antimikroba tinggi adalah *Etlingera elatior* (kecicang), yang merupakan tanaman khas Bali dan digunakan untuk obat herbal, rempah masakan, dan sabun. Kandungan senyawa fitokimia dalam kecicang yang sudah teruji adalah polifenol katekin, saponin, alkaloid, dan tanin yang berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan dan anti-inflamasi<sup>8</sup>. Hasil sebuah

penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *ethanol* bunga *Etlingera elatior* dengan konsentrasi 35% dapat menghambat *E.faecalis* dengan zona hambat 13 mm yang tergolong daya hambat kuat. Dijelaskan juga bahwa seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak kecicang, akan semakin meningkat pula efek antibakterinya<sup>9</sup>.

Dengan pertimbangan tersebut, penulis mengharapkan dengan penggunaan ekstrak yang lebih tinggi akan meningkat pula daya hambat dari ekstrak kecicang terhadap bakteri *E.faecalis*. Sehingga penulis tertarik untuk menguji perbandingan daya hambat yang dimiliki oleh ekstrak *ethanol* bunga *Etlingera elatior* (kecicang) 40% dengan NaOCl 2,5% terhadap bakteri *E.faecalis*.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah *True Experimental Method* pada laboratorium secara *in vitro* menggunakan *Posttest-only with Control Group Design* untuk mengetahui perbedaan daya hambat antara ekstrak *ethanol* bunga kecicang (*Etlingera elatior*) dengan NaOCl 2,5% terhadap *E.faecalis* dengan metode *Agar Disk-diffusion*. Sampel yang digunakan adalah bakteri *E.faecalis* ATCC 29212 yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya, dengan jumlah 24 sampel.

Alat yang digunakan untuk mengukur zona hambat terhadap bakteri *E.faecalis*, yaitu jangka sorong, cawan petri, pinset, *blank disk*, mikropipet, inkubator, lilin, dan wadah kedap udara. Untuk bahan yang dibutuhkan adalah ekstrak *ethanol* bunga kecicang 40%, NaOCl 2,5%, *Chlorhexidine gluconate* 2%, dan *ethanol* 96%.

Prosedur penelitian diawali dengan ekstraksi 196gram bunga kecicang, yang akan diencerkan menjadi konsentrasi 40% menggunakan *ethanol* 96%. Kemudian dilakukan penjuanan ekstrak kecicang 40%, NaOCl 2,5%, kontrol positif (*Chlorhexidine gluconate* 2%), dan kontrol negatif (*ethanol* 96%) diatas *blank disk*. Tempelkan *disk* yang sudah terisi bahan uji diatas *Mueller-Hinton Agar* yang sudah di streaking dengan kultur bakteri *E.faecalis*. Setelah itu, lakukan inkubasi dengan inkubator (37°C, 24 jam). Selanjutnya, diamati untuk zona hambat yang muncul di sekitar *disk* pada setiap bahan uji terhadap bakteri *E.faecalis*.

## HASIL PENELITIAN

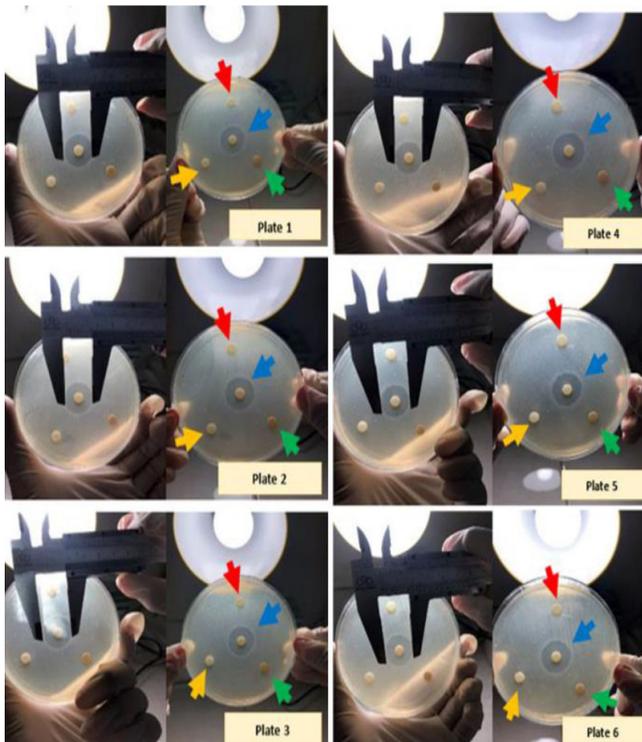
Data hasil pengamatan diambil dari pengukuran terhadap hasil diameter zona hambat dari ekstrak *ethanol* bunga kecicang 40%, NaOCl 2,5%, CHX 2%, dan *ethanol*

96% terhadap bakteri *E. faecalis* menggunakan jangka sorong. Hasil pengamatan dicantumkan pada **Gambar 1** dan **Tabel 1**, kemudian data tersebut dirata-rata dan dirumuskan secara kategorikal<sup>10</sup>. Pada hasil ini diinterpretasikan bahwa rata-rata zona hambat bakteri *E. faecalis* oleh CHX 2% tergolong kategori “kuat” (*strong*), sedangkan ekstrak kecacang 40%, *ethanol* 96%, dan NaOCl 2,5% tidak menunjukkan adanya zona hambat (0 mm).

Hasil data tersebut diolah menggunakan SPSS 16 Windows, diawali dengan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan *Saphiro-Wilk*, dimana  $p\text{-value}=0.000$  ( $p<0,05$ ) yang menyatakan bahwa distribusi data tidak normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas *Levene's Test* dan didapatkan  $p\text{-value}=0.000$  ( $p<0,05$ ), sehingga data dikatakan tidak homogen atau berasal dari varian yang berbeda. Karena distribusi data tidak normal dan tidak

homogen, dilakukanlah uji komparatif non-parametrik *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan *Post Hoc Dunn-Bonferroni Test*.

Uji *Kruskal-Wallis* memberikan nilai signifikansi 0,000 ( $p<0,05$ ), maka dapat disimpulkan adanya penolakan  $H_0$  dan penerimaan  $H_a$ , dimana terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok senyawa uji. Analisa dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Dunn-Bonferroni* dan didapatkan  $p<0,001$ , sehingga terdapat perbedaan yang sangat signifikan paling sedikit pada satu pasang kelompok senyawa uji, antara satu kelompok dengan kelompok lainnya. Dapat dilihat terdapatnya garis *orange* yang menunjukkan pasangan kelompok yang berbeda signifikan dengan kelompok lainnya. Hal ini dapat dilihat pula pada tabel 9, dimana dalam tabel tersebut menunjukkan distribusi perbandingan perbedaan antara masing-masing kelompok senyawa uji. Pada tabel 9 terdapat  $p\text{-value}=0,001$  pada tiga pasang senyawa yang dibandingkan. Dapat terlihat perbedaan yang sangat signifikan antara pasangan kelompok K- (*Ethanol* 96%) dan K+ (CHX 2%), Ekstrak Kecacang 40% dan K+ (CHX 2%), serta NaOCl 2,5% dan K+ (CHX 2%).



**Gambar 1.** Zona Hambat Ekstrak Kecacang 40% (Panah Hijau), *Chlorhexidine Gluconate* 2% (Panah Biru), *Ethanol* 96% (Panah Merah), dan NaOCl 2,5% (Panah Kuning) terhadap Bakteri *E. faecalis*

## PEMBAHASAN

Bakteri *E. faecalis* merupakan bakteri yang dapat bertahan hidup pada lingkungan ekstrim dan tidak kondusif, seperti dalam saluran akar. Faktor-faktor yang menyebabkan bakteri ini sulit untuk dieliminasi, antara lain: bakteri termasuk gram positif fakultatif anaerob dengan lapisan peptidoglikan tebal pada dinding selnya, memiliki sistem mekanisme pompa proton, serta memiliki berbagai faktor virulensi<sup>7,11</sup>. Berbagai karakteristik bakteri inilah yang dapat mempengaruhi hasil zona hambat dari berbagai senyawa uji yang digunakan dalam penelitian ini.

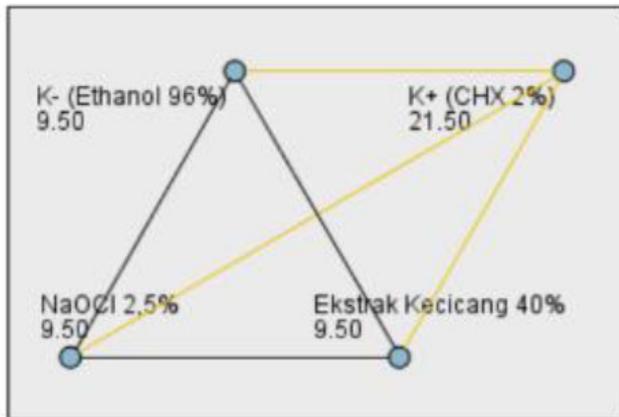
Namun disamping itu, beberapa penelitian menyebutkan bahwa *E. faecalis* yang terpapar dengan sinar matahari atau sinar UV, tidak memiliki kemampuan untuk memperbaiki keadaan *photodamage* yang terjadi pada sel bakteri tersebut. Hal ini menyebabkan *E. faecalis* tidak dapat di kultur kembali dalam bahkan sampai 48 jam setelah hal tersebut terjadi. Mekanisme terjadinya kerusakan sel bakteri atau terjadinya *photoinactivation* adalah karena paparan sinar matahari yang dapat berlangsung secara direk oleh adanya absorpsi sinar UV atau *photon* oleh DNA atau *chromophore endogenous* dari bakteri (seperti asam nukleat, protein, dan makromolekul lainnya) yang akan mengubah

**Tabel 1.** Diameter Zona Hambat terhadap Bakteri *E. faecalis*

Pengulangan	CHX 2% (mm)	Ethanol 96% (mm)	Ekstrak Kecacang 40% (mm)	NaOCl 2,5% (mm)
1	19	0	0	0
2	19	0	0	0
3	20	0	0	0
4	20	0	0	0
5	19	0	0	0
6	19	0	0	0
<b>Rata-rata</b>	19,33	0	0	0



### Pairwise Comparisons of Senyawa



**Gambar 2.** Segitiga Perbandingan Kelompok Senyawa Uji.

**Tabel 2.** Ringkasan Hasil Uji *Post Hoc* Dunn-Bonferoni

Sample1. Sample2	Adj. Sig.
K- (Ethanol 96%).Ekstrak Kecipang 40%	1.000
K- (Ethanol 96%).NaOCl 2,5%	1.000
K- (Ethanol 96%).K+ (CHX 2%)	.001
Ekstrak Kecipang 40%.NaOCl 2,5%	1.000
Ekstrak Kecipang 40%.K+ (CHX 2%)	.001
NaOCl 2,5%.K+ (CHX 2%)	.001

struktur kimiawi dari *chromophores*. Sedangkan secara tidak langsung terjadi saat adanya absorpsi *photon* oleh *endogenous* atau *exogenous chromophore*, meningkatkan produksi *Photo-Produced Reactive Intermediates* (PPRI), yaitu spesies oksigen reaktif yang akan merusak sel bakteri. Paparan sinar matahari ekstrim dapat menyebabkan efek germisidal, yaitu keadaan dimana bakteri tidak dapat dikultur atau dikembangkan<sup>12,13,14</sup>. Adanya paparan sinar matahari sebelum dan pada saat pengiriman bakteri dari Surabaya dapat mempengaruhi kualitas dari bakteri *E.faecalis* yang akan diuji.

Prosedur perlakuan terhadap bakteri selama pembuatan kultur dan inokulasi bakteri *E.faecalis* perlu dilakukan dengan teknik yang aseptik. Selain itu, penyimpanan kultur bakteri dilakukan dengan suhu dan waktu yang sesuai agar kultur bakteri tidak mengalami kematian sebelum penelitian yang dilakukan selesai. Inkubasi dilakukan dengan suhu dengan inkubator (37°C, 24 jam). Pengaturan suhu ini tepat untuk digunakan bagi bakteri *E.faecalis* yang termasuk golongan mesofilik, dimana bakteri ini mampu bertahan hidup pada suhu 10-40°C serta tumbuh optimal di suhu 37°C. Jika suhu lebih tinggi dari 37°C, akan terjadi dehidrasi dari medium agar dan menyebabkan kematian dari bakteri uji<sup>15,16</sup>. Jika prosedur perlakuan terhadap bakteri tidak cukup aseptik dan penyimpanan bakteri tidak sesuai, akan mempengaruhi kualitas dari bakteri *E.faecalis*, serta membuat kekeliruan dalam hasil uji sensitivitas.

Melihat sifat dari bakteri *E.faecalis* tersebut, maka dikembangkan berbagai metode irigasi menggunakan

substansi *phytotherapy* dan yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga *Etilingera elatior* (kecicang). Menurut beberapa penelitian terdahulu, bunga kecicang memiliki berbagai kandungan senyawa fitokimia yang berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan dan anti-inflamasi. Beberapa senyawa fitokimia menurut penelitian terdahulu yang terdapat dalam bunga kecicang adalah golongan fenolik, alkaloid, dan terpenoid. Senyawa fitokimia yang dimiliki bunga kecicang dapat dikeluarkan melalui prosedur ekstraksi bahan uji<sup>8,17</sup>. Penelitian ini melakukan ekstraksi dengan metode maserasi yang merupakan ekstraksi cara dingin. Metode ekstraksi maserasi ini mudah dilakukan dan mempergunakan alat yang sederhana. Selain itu, maserasi dilakukan tanpa menggunakan panas, sehingga meminimalisir kerusakan dan terurainya kandungan senyawa di dalam tanaman yang diekstrak. Maka dari itu, penelitian ini tidak menggunakan metode ekstraksi cara panas, seperti sokletasi dan digesti uap<sup>18,19</sup>.

Pelarut yang digunakan untuk metode ekstraksi maserasi pada penelitian ini adalah *ethanol* 96%. *Ethanol* merupakan cairan penyari yang lebih efektif dibandingkan dengan air atau pelarut lainnya, serta disebut pelarut universal karena dapat menarik senyawa polar dan non-polar. Hal ini berbeda dengan penelitian Fahrudin (2016) yang memakai *ethanol* 95% sebagai pelarut<sup>9</sup>, sedangkan pada penelitian ini menggunakan *ethanol* 96% sesuai dengan standar laboratorium tempat penelitian.

Pada hasil pengamatan daya hambat diketahui bahwa ekstrak *ethanol* bunga *Etilingera elatior* (kecicang) dengan konsentrasi 40% tidak menghasilkan daya hambat terhadap bakteri *E.faecalis*. Hal ini dapat diamati dari diameter zona bening di sekitar *disk* yang sudah diteteskan 20 mikroliter ekstrak kecicang, dimana pada penelitian ini tidak ada zona bening yang terbentuk (0 mm). Keadaan ini sama untuk *disk* yang diteteskan *ethanol* 96% sebagai kontrol negatif dan NaOCl 2,5% sebagai pembanding. Berbeda dengan penelitian Fahrudin dkk. tahun 2016 dimana diameter zona hambat ekstrak *ethanol* kecicang 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% masing-masing sebesar 3 mm, 6 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, dan 13 mm. Ekstrak *ethanol* kecicang 35% pada penelitian tersebut termasuk dalam kategori "kuat" meskipun tidak sekuat kontrol positif dengan antibiotik Tetrasiklin (22 mm)<sup>9</sup>. Untuk NaOCl 2,5% dalam penelitian ini juga memiliki perbedaan rerata zona hambat dengan penelitian sebelumnya menurut Saraswati tahun 2015 adalah 12,75 ± 6,44 mm yang termasuk kategori "kuat"<sup>20</sup>. Untuk *ethanol* 96% sebagai kontrol negatif yang tidak memberikan efek daya hambat (0 mm) menunjukkan bahwa meskipun digunakan juga untuk pelarut, larutan ini tidak memberikan efek daya hambat terhadap bakteri *E.faecalis*. Selain itu, kontrol positif *Chlorhexidine gluconate* 2% (CHX 2%) pada hasil penelitian kali ini memiliki zona hambat rata-rata sebesar 19,33 mm yang tergolong kategori "kuat". Hasil ini berbeda sedikit dengan penelitian sebelumnya oleh Garlapati *et al.* tahun 2016 dimana CHX 2% memiliki zona hambat sebesar 17,6 mm yang sama-sama termasuk kategori



“kuat” tetapi hasilnya lebih kecil dibandingkan penelitian kali ini<sup>21</sup>. Hasil penelitian ini dipengaruhi oleh berbagai faktor selama penelitian berlangsung.

Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba dan perbedaan hasil daya hambat suatu ekstrak tanaman, yaitu komposisi tanah, efek dari iklim, umur atau maturasi tanaman, spesies bakteri yang digunakan, dan kuantitas serta kualitas dari senyawa fitokimia yang dapat di ekstraksi dari tanaman yang kita gunakan<sup>22</sup>. Pada penelitian ini digunakan sampel yang berasal dari Pasar Kumbasari dan Pasar Sanglah, Denpasar, Bali sehingga tidak diketahui pasti bagaimana karakteristik tanah tempat sampel bunga kecicang tersebut tumbuh, namun pemasok sayuran di kedua pasar tersebut biasanya berasal dari perkebunan Baturiti, Tabanan. Sampel pada penelitian ini berbeda dengan sampel pada penelitian acuan oleh Fahrudin dkk. (2016) yang menggunakan sampel dari pasar tradisional di Kota Palopo, Sulawesi Selatan<sup>9</sup>. Perbedaan sampel dapat menyebabkan adanya perbedaan kualitas dan kuantitas karakteristik kandungan senyawa fitokimia kecicang yang akan berpengaruh terhadap besarnya senyawa antibakteri di dalamnya, dan akhirnya berpengaruh pada efektivitas daya hambat ekstrak bunga kecicang terhadap *E.faecalis*.

Jenis tanah pada daerah Baturiti menurut Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Tabanan (2005) adalah tanah andosol dan sebagian besar adalah tanah latosol<sup>23</sup>. Tanah andosol tersusun atas bahan organik yang terakumulasi di permukaannya sehingga memiliki warna hitam. Teksturnya yang sangat bervariasi, dapat berupa lempung sampai liat berpasir, dan bersifat *smearly*. Tanah ini terdapat pada ketinggian 700meter di atas permukaan laut dengan suhu 16-22°C yang memfasilitasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman pertanian dataran tinggi. Tanah andosol merupakan tanah yang paling produktif, jika membudidayakan tanaman yang memerlukan sedikit makanan, seperti tanaman *indigenious*. Lain halnya dengan tanaman introduksi, seperti kecicang yang tidak dapat tumbuh optimal karena kurangnya unsur hara dalam tanah andosol, sehingga tetap memerlukan pupuk tambahan<sup>24</sup>. Tanah latosol memiliki ciri khas kemerahan atau coklat kekuningan dengan pH 4,5-6,5. Tekstur tanah latosol adalah tanah liat, dengan konsistensi gembur, dan perporasi nya untuk menyerap air sedikit sehingga sulit untuk longsor. Kadar unsur hara yang rendah didalam tanah secara umum akan mempengaruhi kesuburan serta kualitas tumbuhan yang ditanam didalamnya karena tumbuhan akan sulit untuk mendapatkan sumber makanan yang optimal sehingga selanjutnya akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas kandungan fitokimia dalam tumbuhan tersebut<sup>25</sup>.

Menurut Tapsi (2013), sifat genetik dan lingkungan tempat tanaman tumbuh akan mempengaruhi perbedaan kandungan dan jenis senyawa di dalam tanaman yang terbentuk pada suatu ekosistem<sup>26</sup>. Murningsih (2009) juga berpendapat bahwa faktor lingkungan, antara lain suhu udara, pencahayaan, iklim, serta tempat tumbuh akan mempengaruhi pembentukan jenis dan kadar komponen

metabolit sekunder tanaman<sup>27</sup>. Sumber lain menurut Ellyta (2015) juga menyimpulkan bahwa terdapat beberapa hal yang mempengaruhi keberhasilan produksi pertanian dan komponen yang terdapat di dalam tanaman, yaitu tanah, pH tanah, bibit, pupuk, pestisida, dan luas lahan<sup>28</sup>.

Pada penelitian ini tidak dilakukan skrining fitokimia dan mengadaptasikan hasil skrining fitokimia terhadap bunga kecicang dari penelitian yang sudah ada sebelumnya, seperti terdapatnya kandungan polifenol katekin, alkaloid, saponin, terpenoid, flavonoid dan tanin<sup>9,29</sup>. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan yang dapat memberikan gambaran mengenai kandungan senyawa tertentu dalam bahan alam yang akan diteliti, salah satunya senyawa metabolit sekunder secara kualitatif dengan menggunakan suatu pereaksi warna tertentu<sup>30,31</sup>.

Faktor-faktor lainnya yang mempengaruhi besarnya zona hambat dari penelitian ini selain dari segi karakteristik tanaman yang digunakan, antara lain: jenis pelarut yang digunakan, medium uji antibakteri, serta metode uji daya hambat bakteri. Pada penelitian ini digunakan *Mueller Hinton Agar (MHA)* sebagai medium uji antibakteri, karena menurut *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* media ini merupakan media yang paling baik untuk tes sensibilitas (metode *Agar Disk-Diffusion*) bagi bakteri *non-fastidious* (baik aerob dan anaerob fakultatif). Hal ini disebabkan karena MHA bukan media yang bersifat selektif. Namun MHA memiliki kekurangan, yaitu ketebalan dari inokulum bakteri akan berpengaruh terhadap diameter dari zona hambat yang ada pada media MHA ini, dimana inokulum yang tebal akan menghasilkan zona yang lebih kecil sedangkan inokulum yang terlalu tipis atau sedikit akan menghasilkan zona yang lebih besar. Selain itu, untuk penggunaan *disk* yang akan diletakkan diatas media MHA ini diperlukan penyimpanan yang sesuai agar dapat memberikan hasil yang sesuai pada saat dilakukan uji antibakteri<sup>32,33</sup>.

Metode uji daya hambat dilakukan dengan *Agar Disk-Diffusion Method (Kirby-Bauer)*. Keuntungan dari metode ini dibandingkan metode lainnya, yaitu merupakan metode yang paling sederhana, paling murah, dapat menguji sejumlah besar mikroorganisme dan agen antimikrobanya cukup baik, dan mudah untuk menafsirkan hasil yang diperoleh. Sedangkan kelemahan dari metode ini tidak memungkinkan untuk mengukur konsentrasi zat antibakteri yang berdifusi ke media agar, konsentrasi hambat minimum (KHM) tidak dapat ditentukan, serta tidak dapat digunakan untuk membedakan efek bakterisida dan bakteriostatik dari bahan uji. Selain itu, kemampuan daya hambat terhadap bakteri dipengaruhi oleh kemampuan zat antibakteri untuk menembus atau berdifusi ke dalam *blank disk* yang digunakan. Jika zat antibakteri memiliki kemampuan difusi yang kecil, maka zat tersebut tidak dapat menembus *disk*, sehingga tidak akan berkontak dengan bakteri dalam agar dan hal ini akan mempengaruhi hasil uji sensitivitas terhadap bakteri yang dilakukan<sup>34,35,36</sup>.

Pada penelitian ini, NaOCl 2,5% tidak memiliki daya hambat dimana hal ini berbeda dengan beberapa



penelitian sebelumnya. Kemungkinan penyebabnya adalah ketidaksesuaian penyimpanan serta penggunaan NaOCl. Selain itu, larutan NaOCl yang digunakan dalam penelitian ini dikirimkan dari Jakarta, sehingga peneliti tidak mengetahui keamanan saat dilakukannya pengiriman dan hal ini juga dapat mempengaruhi efektivitas dari larutan tersebut. Pada saat pengiriman larutan NaOCl ini dapat terpapar cahaya yang ekstrim, disimpan dalam suhu yang tidak sesuai, serta pH yang tidak sesuai dapat mengakibatkan percepatan dekomposisi atau penguraian dari larutan tersebut. Melalui percepatan proses dekomposisi, akan terbentuk ion klorida atau klorin ( $\text{Cl}^-$ ) dan klorat ( $\text{ClO}_3^-$ ) yang tidak stabil dalam bentuk gas, yang dapat menguap secara lebih cepat. Zat aktif dalam NaOCl yang berfungsi sebagai antimikroba adalah klorin<sup>37,4</sup>. Apabila klorin banyak mengalami penguapan, maka hal ini akan mempengaruhi kemampuan dan efektivitas larutan tersebut dalam menghambat bakteri uji. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya dalam proses pengiriman diberikan informasi kepada pengirim larutan mengenai sediaan yang akan dikirimkan dan meminta *packing* yang khusus untuk sediaan tersebut agar lebih terlindungi.

Pada penelitian ini hanya CHX 2% sebagai kontrol positif saja yang menghasilkan zona hambat terhadap bakteri *E. faecalis*, yaitu sebesar 19,33 mm dan untuk *ethanol* 96% sebagai kontrol negatif sebesar 0 mm. Sedangkan untuk ekstrak *ethanol* bunga keciang 40% dan NaOCl 2,5% tidak menghasilkan zona hambat, dimana hal ini tidak sesuai atau berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Melalui penelitian ini didapatkan hasil bahwa ekstrak *ethanol* bunga keciang 40% belum bisa menghambat pertumbuhan dari *E. faecalis* secara *in vitro*. Hasil penelitian ini sangat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor yang sudah disebutkan diatas dan dikarenakan oleh berbagai keterbatasan dalam penelitian.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian eksperimental yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak *ethanol* bunga keciang (*Etilingera elatior*) yang berasal dari Pasar Tradisional Sanglah dan Pasar Kumbasari, Bali dengan konsentrasi 40%, tidak memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*. Hal ini dapat dilihat dari tidak nampaknya zona bening (zona hambat) di sekitar *disk* dengan ekstrak *ethanol* bunga keciang 40%. Sama halnya dengan NaOCl 2,5% yang tidak menghasilkan zona hambat. Dapat dilihat pula bahwa daya hambat ekstrak *ethanol* bunga keciang 40% lebih kecil dibandingkan daya hambat *Chlorhexidine gluconate* 2% (kontrol positif) pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Garg *et al.* Textbook of Endodontics. 3rd ed. New Delhi. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.; 2014. 201-202 p.
- Murray P. A Concise Guide to Endodontics Procedure. New York Dordrecht London. Springer Heidelberg; 2015. 159 p.
- Tanumihardja M. Larutan Irigasi Saluran Akar. *Dentofasial J. Ked. Gi.* 2010 Okt; 9(2):108-115.
- Basrani B. Endodontic Irrigation: Chemical Disinfection of the Root Canal System. Springer; 2015. 6, 77-78, 101 p.
- Savitri D. Shetty S. Sharath C.S. Jayalakshmi K. Gowda M. Rai N. *et al.* 2018, Efficacy of Ozonated Water, 2% CHX, 5.25% NaOCl on Five Microorganisms of Endodontic Infection: *In vitro* Study. *Advances in Human Biology Wolters Kluwer – Medknow.* 2018 Jan-Apr; 8(1):19-23.
- Arias-Moliz MT. *et al.* Antimicrobial Activity of Chlorhexidine, Peracetic Acid and Sodium Hypochlorite/Etidronate Irrigant Solutions Against *Enterococcus faecalis* Biofilms. *Org Scientific Art.* 2014 Dec 11; 6.
- Fouad AF. Endodontic Microbiology. 2nd ed. USA. John Wiley & Sons Inc. 2017: 103,122 p.
- Wijekoon MMJO. Karim AA. Bhat R. Evaluation of Nutritional Quality of Torch Ginger (*Etilingera elatior* Jack) Inflorescence. *Int Food Research J.* 2011;18(4):1415-1420.
- Fahrudin AM. dkk. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Buah Patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M. S.m) terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis*. *Makassar Dent J.* 2016; 5(3): 69-75.
- Pargaputri AF. Munadzirah E. Indrawati R. Antibacterial Effects of *Pluchea indica* Less Leaf Extract on *E. Faecalis* and *Fusobacterium Nucleatum* (In Vitro), *Dental J* (Majalah Ked Gigi). 2016 June; 49(2):93-98.
- Nurdin D, Satari MH. Peranan *Enterococcus Faecalis* terhadap Persistensi Infeksi Saluran Akar. *Pustaka Unpad.* 2013 Juni; 5-9.
- Byappanahalli MN. *et al.* Enterococci in the Environment, *Microbiology and Molecular Bio Rev.* 2012 Dec; 76(4): 685-760.
- Sassoubre LM, *et al.* Mechanisms for Photoinactivation of *Enterococcus faecalis* in Seawater. *Applied and Environmental Microbiology.* 2012 Nov; 78(21): 7776-7785.
- Nelson KL, *et al.* Sunlight-Mediated Inactivation of Health-Relevant Microorganisms in Water: A Review of Mechanisms and Modeling Approaches, *Royal Soc Chem J.* 2018 June; 20: 1089-1122.
- Willey JM, Sherwood L, Woolverton CJ. 7<sup>th</sup> ed. Prescott, Harley, and Klein's Microbiology. McGraw-Hill Higher Education; 2008. 138 p.
- Ahern H. Bacteriological Culture Methods; The Birth of Bacteriology. *Microbiology: A Laboratory Experience;* 2008 [cited 2020 May 14]. Available from <http://milnepublishing.geneseo.edu>.
- Umaru IJ, *et al.* Phytochemical Screening of *Etilingera elatior* (Torch Ginger) Cultivated on Different Dosage of Biochar; *Asian J Biochem, Genetics Molecular Bio.* 2018; 1(4):1-6.



18. Pratiwi E. Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi, dan Reperkolasi dalam Ekstraksi Senyawa Aktif *Andrographolide* dari Tanaman Sambiloto (*Andrographis Paniculata* (Burm.F.) Nees), Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. 2010 Nov; 9-10.
19. Permatasari. Mia I. Uji Aktivitas Antibakteri Secara In Vivo Fraksi Semipolar Ekstrak Etanol Batang Inggu (*Ruta angustifolia* [L.] Pers) Terhadap Mencit Yang Diinfeksi *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*. Thesis. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2013; 8-9.
20. Saraswati A. Efektivitas Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dengan NaOCl 2,5% terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis* sebagai Alternatif Larutan Irigasi Saluran Akar. Universitas Hasanuddin. 2015 Agt; 9.
21. Garlapati R. et al. Comparison of the Antimicrobial Efficacy of Two Antibiotics Sparfloxacin and Augmentin as Experimental Root Canal Irrigating Solutions against *Enterococcus faecalis* - An Invitro Study. J Clinical Diagnostic Research. 2016 Mar; 10(3): ZC57-ZC60.
22. Sati P, Pandey A. Influence of Age on *Ginkgo Biloba* Phytochemicals in Antimicrobial Activity Perspective. J Graphical Era Uni. 2016; 4(2):57-65.
23. BPPD Tabanan. Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Daerah Kabupaten Tabanan Tahun 2006-2010. 2005; II7-II9.
24. Sukarman, Dariah A. Tanah Andosol (Karakteristik, Potensi, Kendala, dan Pengelolaannya untuk Pertanian), Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu. 2014 Okt; 3,9,89,99.
25. Saptiningsih E, Haryanti S. Kandungan Selulosa dan Lignin Berbagai Sumber Bahan Organik Setelah Dekomposisi pada Tanah Latosol. Buletin Anatomi Fisiologi. 2015 Okt; 23(2): 35-43.
26. Tapsi SA. Karakterisasi, Kandungan, Bioaktif, dan Persepsi Masyarakat terhadap Pucuk Kemang (*Mangifera kemanga* Blume.) sebagai Sayuran Indigeneous. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 2013 Jan; 13.
27. Murningsih T. Studi Fitokimia *Baeckea frutescens* L: Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Komposisi Kimia Minyak Atsiri. Berita Biologi. 2009 Agt; 9(5):573-574.
28. Ellyta, Sugiardi S, Yanto. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Lidah Buaya (*Aloe vera*. L) di Pontianak Utara. J Agrosains. 2015; 2(12): 1-9.
29. Khor PY, et al. Phytochemical, Antioxidant and Photo-Protective Activity Study of Bunga Kantan (*Etilingera elatior*) Essential Oil. J Applied Pharma Sci. 2017 Agt; 7(08): 209-213.
30. Kristanti AN, dkk. Buku Ajar Fitokimia. Airlangga University Press. 2008; 47-48.
31. Mahmood N, et al. Antibacterial Activities, Phytochemical Screening and Metal Analysis of Medicinal Plants: Traditional Recipes Used against Diarrhea. MDPI. 2019; 11-12.
32. Britania L. Mueller Hinton Agar (7101). World Health. HiMedia Lab. 2011 Apr; 7-9.
33. Jan Hudzicki. Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol. American Soc Microbio. 2016 Dec; 3-14.
34. Forbes B, Sahn DF, Weissfeld AS. Bailey and Scott's *Diagnostic Microbiology*. 12th ed. St. Louis Missouri, Mosby Elsevier. 2007; 187-207 p.
35. Balouiri M, Sadiki M, Ibsouda SK. Methods for In Vitro Evaluating Antimicrobial Activity: A Reviews, *J Pharmaceutical Ana*. 2016 Dec 2; 71-79.
36. Oktovia DH. Uji Aktivitas Bakteri Menggunakan Metode Cakram Disk (Kirby-Bauer). Skripsi. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Banjarmasin Jurusan Analisis Kesehatan Program Studi Diploma IV. 2017; 3-4.
37. Oxychem. Sodium Hypochlorite Handbook. Dallas TX 75380. 2014 Dec; 3-4.

