

RESEARCH ARTICLE

Daya Antibakteri Ekstrak Ikan Teri Jengki (*Stolephorus Insularis*) Terhadap *Enterococcus* *Faecalis*

*(The antibacterial effect of anchovy (*Stolephorus insularis*)
extract against *Enterococcus faecalis*)*

Ilham Mahendra*, Istien Wardani**, Linda Rochyani***

* Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya

** Departemen Pedodontia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah

*** Departemen Konservasi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah

ABSTRACT

Backgrounds: *Enterococcus faecalis* is a facultative anaerobic gram-positive bacteria that known to have a role in the infection of the root canal, causing the failure of root canal treatment. The extract from anchovy (*Stolephorus insularis*) contains fluor has antibacterial properties that can inhibit the growth of gram-positive bacteria and has the potential to be developed as a root canal sterilization agent. **Purpose :** To determine the antibacterial effect of anchovy (*Stolephorus insularis*) extract to the *Enterococcus faecalis*. **Methods :** This study was an true experimental study with post test only control group design and were tested by diffusion methods, consisted of 5 groups: 2 control groups DMSO 1% as negative control and ChKM as positive control, 3 treatment groups of anchovy (*Stolephorus insularis*) extract with different concentrations of 18%, 24% and 30% which each group consisted of 5 samples. Antibacterial effect was examined by measuring the clear zone around the filter paper. Data were analyzed by ANOVA test followed by LSD test. **Results :** Results of this study proved the presence of antibacterial effects of anchovy (*Stolephorus insularis*) extract to the *Enterococcus faecalis*. In this study, the higher concentrations used, the greater the antibacterial effect. Average inhibition zone of each groups: DMSO 1% (6,03 mm), ChKM (14,18 mm), 18%(6,83 mm), 24%(7,03 mm) and 30% (7,16 mm). **Conclusion :** Anchovy (*Stolephorus insularis*) extract has antibacterial effect to the *Enterococcus faecalis*.

Keywords : *Enterococcus faecalis*, root canal sterilization agent, anchovy (*Stolephorus insularis*)

Correspondence: Istien Wardani, Department of Pedodontia, Faculty of Dentistry Hang Tuah University, Jl Arif Rahman Hakim 150, Surabaya, Indonesia. Email : istienwardani@yahoo.com

ABSTRAK

Latar Belakang : *Enterococcus faecalis* merupakan bakteri fakultatif anaerob gram positif yang telah lama diketahui memiliki peran dalam infeksi saluran akar sehingga menyebabkan kegagalan perawatan saluran akar. Ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) memiliki kandungan fluor sehingga memiliki sifat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat sterilisasi saluran akar gigi. **Tujuan :** Mengetahui adanya daya antibakteri ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. **Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian true eksperimental dengan desain penelitian post test only control group dan diuji dengan metode difusi, terdiri dari 5 kelompok yaitu: 2 kelompok kontrol yang terdiri dari DMSO 1% sebagai kontrol negatif dan ChKM sebagai kontrol positif, dan 3 kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) yang berbeda yaitu 18%, 24% dan 30%, dimana setiap kelompok terdiri dari 5 sampel. Daya antibakteri diperiksa dengan mengukur diameter zona jernih di sekeliling kertas saring. Analisis data menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji LSD. **Hasil :** Hasil penelitian ini menunjukkan adanya daya antibakteri dari ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) terhadap *Enterococcus faecalis*. Dalam penelitian ini, semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, maka semakin besar daya antibakterinya. Rata-rata zona hambatnya yaitu: DMSO 1% (6,03 mm), ChKM (14,18 mm), 18% (6,83 mm), 24% (7,03) dan 30% (7,16 mm). **Kesimpulan :** Ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) memiliki daya antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis*.

Kata kunci : *Enterococcus faecalis*, obat sterilisasi saluran akar, ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*)

Korespondensi: Istien Wardani, Pedodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah, Jl Arif Rahman Hakim 150, Surabaya, Indonesia. Email : istienwardani@yahoo.com

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan masalah yang penting dan perlu diperhatikan. Permasalahan kesehatan gigi dan mulut yang paling sering terjadi adalah karies dan penyakit periodontal.¹ Karies tidak hanya diderita oleh orang dewasa, namun juga sering diderita oleh anak-anak. Berdasarkan riset kesehatan dasar tahun 2007, prevalensi karies aktif di Indonesia sebesar 46,5%.² Sedangkan menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2009, sebanyak 89% anak Indonesia dengan usia di bawah 12 tahun menderita karies gigi.³ Menurut penelitian di negara Eropa, Amerika dan Asia, ternyata 80% – 95% dari anak di bawah umur 18 tahun terserang karies gigi.⁴ Infeksi saluran

akar sebagian besar merupakan kelanjutan dari proses karies.⁵ Karies yang tidak dirawat akan terus berkembang dan menjadi pintu gerbang yang digunakan oleh mikroorganisme untuk masuk ke dalam pulpa sehingga terjadi respon inflamasi dan dapat berlanjut hingga menjadi nekrosis pulpa.⁶ Pada gigi yang telah mengalami nekrosis, jaringan pulpa akan menjadi media akumulasi dari produk samping bakteri dan produk-produk pemecahan mikroorganisme.^{7,8}

Enterococcus faecalis adalah bakteri fakultatif anaerob gram positif yang berbentuk kokus, dapat tumbuh dengan ada atau tidaknya oksigen dan merupakan flora normal dikenal sebagai *opportunistic pathogens* pada manusia yang biasanya terdapat di

dalam lumen intestinal, vagina, dan rongga mulut.⁹ *Enterococcus faecalis* telah lama diketahui memiliki peran dalam infeksi saluran akar dan resisten terhadap medikasi selama perawatan saluran akar sehingga menyebabkan kegagalan perawatan saluran akar.¹⁰ Prevalensi infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Enterococcus faecalis* pada saat perawatan saluran akar ini cukup tinggi berkisar antara 24%-77%. Hal ini disebabkan bakteri *Enterococcus faecalis* dapat berkompetisi dengan mikroorganisme lain karena memiliki faktor virulensi tertentu yaitu *lytic enzymes*, *cytolysin*, *aggregation substance*, *pheromones*, dan *lipoteichoic acid* serta kemampuannya untuk bertahan hidup dalam waktu yang cukup lama pada keadaan sedikitnya asupan nutrisi.⁹

Perawatan saluran akar dapat dibagi atas tiga tahapan utama, yaitu preparasi saluran akar atau pembersihan dan pembentukan, disinfeksi saluran akar atau sterilisasi dan pengisian saluran akar.¹¹ Sterilisasi merupakan salah satu bagian dalam perawatan saluran akar dan penting bagi keberhasilan perawatan saluran akar. Penggunaan bahan sterilisasi saluran akar secara kimia akan membunuh mikroorganisme patogen dalam saluran akar. Bahan sterilisasi saluran akar harus memenuhi beberapa syarat, antara lain efektif dalam membunuh mikroorganisme dalam saluran akar dengan efek jangka waktu yang cukup lama, tidak toksik, tidak mengiritasi saluran akar dan dapat menghambat rasa nyeri.⁷

Pemberian bahan sterilisasi saluran akar bertujuan untuk mengeliminasi bakteri yang tidak dapat dihilangkan dengan proses

chemo-mechanical seperti instrumentasi dan irigasi. Berdasarkan sifat kimianya, bahan sterilisasi saluran akar dibagi menjadi dua golongan yaitu golongan obat spesifik dan obat non spesifik yang dapat berupa satu atau kombinasi beberapa antibiotik. Salah satu obat sterilisasi saluran akar yang sering digunakan adalah golongan fenol, seperti *ChKM* (*Chlorophenol Kamfer Menthol*) yang memiliki kemampuan desinfeksi dan mempunyai spectrum yang luas sehingga dapat digunakan dalam perawatan saluran akar.¹² Namun obat sterilisasi golongan fenol ini memiliki beberapa kelemahan yang bersifat toksik, dapat membunuh sel yang masih poten, bersifat alergen sehingga dapat menimbulkan reaksi imun dan memiliki bau yang menyengat dan rasa yang tidak enak sehingga menimbulkan rasa kurang nyaman pada pasien.⁷

Pada penelitian yang dilakukan oleh Fa'izah (2016) menggunakan ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 3%, 6% dan 12%. Ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) dengan konsentrasi 12% merupakan konsentrasi yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.¹³ Berdasarkan penelitian tersebut dapat terlihat bahwa kandungan *fluor* yang terdapat di dalam ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang merupakan jenis bakteri yang sama dengan *Enterococcus faecalis*, yaitu jenis bakteri gram positif fakultatif anaerob.

Selain mengandung *fluor*, ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) juga mengandung energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, besi, fosfor, vitamin A, vitamin B dan vitamin C.¹⁴ Di Indonesia, ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) sangat mudah didapatkan dan kebanyakan masyarakat mengonsumsinya.¹⁵ Hal ini disebabkan karena ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) merupakan salah satu sumber daya paling melimpah di Indonesia terutama pada daerah perairan dekat pantai.¹⁶

Pada penelitian ini digunakan ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) dengan konsentrasi 18%, 24% dan 30%, karena pada penelitian pendahuluan untuk menguji daya antibakteri ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) terhadap *Enterococcus faecalis* menggunakan konsentrasi 3%, 6% dan 12% tidak menunjukkan adanya daya antibakteri. Selain itu peningkatan konsentrasi ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) diatas konsentrasi 30% (36% dan 42%) menghasilkan ekstrak yang kurang homogen dalam pelarut DMSO 1%. Metode maserasi dalam pembuatan ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) menggunakan *etanol* 96%. Penggunaan *etanol* 96%. *Etanol* digunakan sebagai pelarut karena sifatnya yang dapat melarutkan seluruh bahan aktif yang terkandung dalam suatu bahan alami. Maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) memiliki daya antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* yang sering ditemukan pada saluran akar sehingga bisa dikembangkan sebagai bahan sterilisasi saluran akar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Rancangan penelitian ini adalah *the post test only control group design*. Untuk rancangan penelitian, objek kelompok dibagi menjadi 5 kelompok. Rancangan penelitian kelompok 1 (kelompok kontrol negatif) menggunakan DMSO 1%, kelompok 2 (kelompok kontrol positif) dengan menggunakan ChKM dan kelompok 3, 4, dan 5 adalah kelompok perlakuan yang diberi ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu 18%, 24%, dan 30%.

Unit eksperimen atau sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 biakan murni dari Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya dengan kriteria yaitu jumlah koloni bakteri *Enterococcus faecalis* disetarakan dengan larutan *Mc Farland* 0,5. Bakteri *Enterococcus faecalis* yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya berupa biakan dalam bentuk *Blood agar*, lalu diambil sebanyak 2 ose kemudian diinkubasikan pada media *BHI* (*Brain Heart Infusion*) cair selama 2x24 jam dengan suhu 37°C dalam suasana anaerob. Kekeruhan suspensi bakteri *Enterococcus faecalis* tersebut kemudian disetarakan dengan standar *Mc Farland* 0,5 untuk memperoleh suspensi bakteri yang mengandung 1.5×10^8 CFU/ml (*Colony Forming Units*) dengan mata telanjang dilakukan dengan memegang tabung reaksi bersebelahan dan

memandangnya pada latar belakang putih bergaris hitam. Jika kekeruhan suspensi bakteri masih belum sama, suspensi bakteri dapat diencerkan atau diberi tambahan bakteri, selanjutnya dihomogenisasi dengan *sentrifuge*.¹⁷ Proses penyetaraan bakteri dengan standar *Mc Farland 0,5* dilakukan di Laboratorium Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya.

Daya antibakteri diperiksa dengan mengukur diameter zona jernih yang muncul pada sekeliling kertas saring yang diletakkan pada media *BHI agar* dengan metode difusi. Pengukuran menggunakan digital caliper (dengan diameter mm). Agar mendapatkan data yang lebih valid, maka pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali yaitu diameter terpanjang, menengah, dan terpendek kemudian diambil rata-rata dari ketiga pengukuran panjang diameter tersebut.

Ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) adalah ikan laut yang didapat dari nelayan Pantai Kenjeran. Ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) yang digunakan untuk penelitian ini adalah ikan teri jengki segar. Ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) diekstrak dengan metode maserasi dengan cara cara ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) tersebut dioven pada suhu <100°C selama tiga jam dalam lima hari, diblender, lalu diayak sampai kehalusan 100 mesh. Bubuk ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) diambil sebanyak 500 gram, lalu direndam menggunakan etanol 96% hingga terendam selama 3x24 jam. Kemudian ekstrak kental ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) dengan konsistensi semisolid dibuat tiga

konsentrasi 18%, 24%, dan 30% dengan menggunakan *DMSO* 1%.

Menyiapkan media *BHI* agar steril untuk 5 sampel penelitian yang masing-masing sampel terdiri dari 3 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol. Mengambil biakan *Enterococcus faecalis* dari media *BHI* (*Brain heart Infusion*) cair yang telah disetarakan kekeruhannya dengan larutan *Mc Farland 0,5* (suspense bakteri mengandung 1.5×10^8 CFU/ml), kemudian usapkan biakan bakteri tersebut pada seluruh permukaan media *BHI* (*Brain Heart Infusion*) agar dengan menggunakan lidi kapas steril.¹⁷

Pada kelompok kontrol negatif, *disc* dicelupkan dalam *DMSO* 1% sebanyak 1 ml selama 10 detik. Pada kelompok kontrol positif, *disc* dicelupkan pada larutan ChKM sebanyak 1 ml selama 10 detik. Pada kelompok perlakuan, *disc* dicelupkan dalam ekstrak *Stolephorus insularis* dengan konsentrasi 18%, 24% dan 3030% selama 10 detik, kemudian meletakkan *disc* tersebut pada salah satu zona media *BHI agar* dengan menggunakan pinset steril dan sedikit ditekan. Memasukkan *petridish* ke dalam *anaerobic jar* bersama gaskit dan indikator anaerob, kemudian diinkubasi dalam inkubator selama 2x24 jam dengan suhu 37°C.

Zona hambat yang terbentuk diukur dan data yang didapat dianalisis dengan uji statistik menggunakan SPSS versi 23.

HASIL

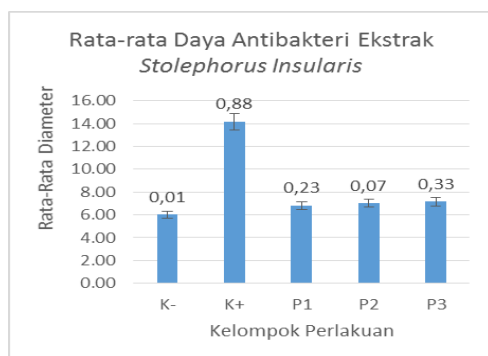
Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran distribusi dan peringkasan

data guna memperjelas penyajian hasil penelitian.

Tabel 1. Rata-rata diameter zona hambat dan standar deviasi ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

Kelompok	Replikasi	Rerata	Std. Deviasi
K-	5	6,03	0,01
K+	5	14,18	0,88
P1	5	6,83	0,23
P2	5	7,03	0,07
P3	5	7,16	0,33
Total	25		

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat daya antibakteri ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) pada konsentrasi 18% (6,83 mm); 24% (7,03 mm); 30% (7,16 mm); dan pada kontrol positif yaitu ChKM (14,18 mm) terhadap *Enterococcus faecalis*. Sedangkan kontrol negatif yaitu DMSO 1% tidak menunjukkan adanya daya antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis*.



Gambar 1. Grafik rata-rata diameter zona hambat

Pada Gambar 1 nilai rerata jumlah sel osteoblas menunjukkan hasil tertinggi pada kelompok P3 (6,83 mm), sedangkan nilai rerata terendah adalah kelompok K (7,16 mm).

Data penelitian yang terdistribusi normal dan variansnya homogen kemudian dianalisis dengan menggunakan uji parametrik yaitu uji *One-Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *LSD*.

Uji *One-Way ANOVA*

Tabel 2. Hasil uji *One-Way ANOVA*

<i>One-Way ANOVA</i>	Sig
Daya Hambat	0.000*

Pada Tabel 1.4 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada setiap kelompok dikarenakan nilai $p < 0,05$.

Uji *LSD*

Tabel 3. Hasil uji *LSD*

	K+	P1	P2	P3
K-	0,000*	0,009*	0,002*	0,001*
K+		0,000*	0,000*	0,000*
P1			0,460	0,246
P2				0,663
P3				

Berdasarkan hasil uji LSD terdapat perbedaan daya hambat bakteri *Enterococcus faecalis* yang signifikan ($p < 0,05$) pada kelompok K- dengan kelompok K+, P1, P2 dan P3, kelompok K+ dengan kelompok P1, P2 dan P3. Sedangkan antara kelompok P1 dengan kelompok P2, P3 dan kelompok P2 dengan kelompok P3 tidak ada perbedaan yang signifikan karena nilai signifikannya lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$).

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) terhadap *Enterococcus faecalis*.

Ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) mengandung fluor sebanyak 15,7-38,3 ppm terutama dalam bentuk senyawa CaF_2 yang mudah terurai dalam bentuk cair, sehingga dapat menyediakan ion F dalam jumlah cukup pada lingkungannya.¹⁵ CaF_2 memberikan hasil fluoridasi yang paling baik karena kemampuannya melepas fluor secara bertahap dan juga berperan sebagai cadangan fluor.¹⁸ Pada penelitian yang dilakukan oleh Fa'izah (2016) menggunakan ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 3%, 6% dan 12%.¹³ Berdasarkan penelitian tersebut dapat terlihat bahwa kandungan fluor yang terdapat di dalam ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang merupakan jenis bakteri yang sama

dengan *Enterococcus faecalis*, yaitu jenis bakteri gram positif fakultatif anaerob. Hal ini disebabkan karena ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) mengandung zat antibakteri seperti fluor.¹⁴

Pada penelitian ini ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) diuji daya hambatnya terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* yang merupakan bakteri gram positif anaerob fakultatif. Prevalensi infeksi pada kasus kegagalan setelah perawatan saluran akar yang disebabkan oleh *Enterococcus faecalis* berkisar antara 24%-77%. Hal ini disebabkan karena berbagai faktor ketahanan virulensi dan resistensi dari *Enterococcus faecalis*.⁹

Penelitian daya hambat ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* dilakukan dengan metode difusi yang menggunakan media BHI agar, karena cukup praktis dilakukan dan merupakan media agar yang efektif digunakan untuk mengetahui pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* yang merupakan bakteri gram positif anaerob.¹⁹ Metode difusi digunakan dalam penelitian ini karena peneliti dapat melihat tingkat sensitivitas *Enterococcus faecalis* terhadap ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*). Selain itu metode difusi merupakan metode yang sederhana dan mudah prosedurnya serta dapat digunakan untuk menguji bakteri aerob maupun fakultatif anaerob.²⁰

DMSO 1% digunakan sebagai pengencer ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) sekaligus sebagai kontrol negatif (K-)

dikarenakan peneliti melakukan uji perbandingan homogenitas ekstrak terlebih dahulu dengan menggunakan pengencer *aquades* dan *DMSO* 1%. Dari hasil tersebut diketahui bahwa ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) lebih homogen didalam larutan *DMSO* 1% dibandingkan dengan *aquades*. Penggunaan *DMSO* 1% juga dikarenakan *DMSO* merupakan salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar.²¹ *DMSO* tidak menunjukkan adanya pengaruh terhadap bakteri hingga pada konsentrasi *DMSO* 2%, bahkan juga tidak terlihat adanya pengaruh pada konsentrasi *DMSO* 3%. Bakteri baru menunjukkan adanya penurunan jumlah ketika terpapar dengan konsentrasi *DMSO* 4% atau lebih.²² Pada hasil uji statistik juga menunjukkan bahwa *DMSO* 1% memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan semua konsentrasi dan kontrol positif.

Pemilihan ChKM sebagai kontrol positif (K+) karena merupakan salah satu sterilisasi saluran akar. Mekanisme kerja ChKM dalam menghambat pertumbuhan bakteri sama dengan mekanisme kerja fluor dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu menghambat perkembangbiakan sel dengan cara menghambat sintesis asam nukleat yang merupakan bagian sangat vital bagi perkembangan sel, dengan mengikat enzim polimerase-RNA (pada sub unit) sehingga menghambat sintesis RNA dan DNA.²³ Selain itu ChKM termasuk dalam derivat senyawa fenol, yang mekanisme kerja senyawa fenol dalam menghambat pertumbuhan bakteri, yaitu dengan

cara mendenaturasi protein sel bakteri, menghambat fungsi selaput sel (transport zat dari sel satu ke sel yang lainnya) dan menghambat sintesis asam nukleat sehingga pertumbuhan bakteri dapat terhambat.¹²

Pada penelitian ini ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) diteliti pada konsentrasi 18%, 24% dan 30%. Pemilihan konsentrasi tersebut berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Fa'izah (2016), dimana ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 3%, 6% dan 12%. Ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) dengan konsentrasi 12% merupakan konsentrasi yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.¹³ Dalam hal ini peneliti merasa perlu untuk meningkatkan konsentrasi menjadi konsentrasi 18%, 24% dan 30%, hal ini disebabkan karena berbagai faktor ketahanan virulensi dan resistensi yang terdapat pada bakteri *Enterococcus faecalis*. Selain itu, *trial* penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) konsentrasi 3%, 6% dan 12%, tidak menunjukkan adanya daya hambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

Pada penelitian ini terlihat bahwa ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) menunjukkan adanya daya antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* pada semua kelompok perlakuan dengan konsentrasi 18%, 24% dan 30%. Hal ini disebabkan karena ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) mengandung zat antibakteri, yaitu fluor. Mekanisme

kerja *fluor* dalam menghambat bakteri, yaitu menghambat perkembangbiakan sel dengan cara menghambat sintesis asam nukleat yang merupakan bagian sangat vital bagi perkembangan sel. Mekanisme kerja *fluor* yaitu dengan mengikat enzim polimerase-RNA (pada sub unit) sehingga menghambat sintesis RNA dan DNA.²³

Selain itu, *fluor* juga membatasi penyediaan bahan cadangan untuk pembuatan asam dalam sintesa polisakarida. Pembuatan asam ini dilakukan oleh bakteri kariogenik yang sedang memetabolisme karbohidrat pada saat pH rendah (5,5 atau <5,5). Namun pada keadaan pH rendah, fluoride dapat dengan mudah berdifusi ke dalam *Hydrofluoric Acid* sehingga menghambat metabolisme karbohidrat yang dilakukan oleh bakteri kariogenik tersebut.²⁴ Bahkan bakteri dapat mengalami kematian akibat terhambatnya efek glikolisis dalam sel-selnya sehingga bakteri tersebut tidak mendapatkan energi.²⁵

Pada penelitian ini terlihat bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) maka semakin besar pula diameter zona hambatnya. Ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) dengan konsentrasi 30% memiliki rata-rata zona hambat terbesar yaitu 7,16 mm, dibandingkan dengan konsentrasi 18% dengan rata-rata zona hambat sebesar 6,83 mm dan konsentrasi 24% dengan rata-rata zona hambat sebesar 7,02 mm. Namun *ChKM* memiliki zona hambat lebih besar dibandingkan dengan seluruh konsentrasi ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) yaitu sebesar 14,18 mm. Hal ini juga

terlihat pada uji statistik yang menunjukkan bahwa *ChKM* memiliki perbedaan yang signifikan dengan seluruh konsentrasi ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) dan *DMSO* 1%. Hal ini terjadi karena *ChKM* memiliki kandungan fenol yang cukup besar yang terdiri dari 60% *chloro-phenol*, 40% *camphor* dan 6% *menthol*. Kandungan *camphor* yang terdapat didalam *ChKM* dapat memperpanjang efek antimikroba.¹² Sehingga daya hambat *ChKM* dapat lebih besar dibandingkan dengan ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*). *Enterococcus faecalis* merupakan bakteri gram positif yang memiliki karakteristik struktur dinding sel yang tebal berupa peptidoglikan.²⁶ Karena karakteristik dinding sel bakteri yang tebal tersebut, maka akan sangat sulit bagi zat aktif ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) untuk menembus dinding sel. Selain itu bakteri gram positif juga mempunyai pertahanan terhadap kondisi asam berupa mekanisme pompa proton sehingga mampu menyeimbangkan pH dalam sel dan substrat antimikroba tidak dapat berpenetrasi ke dalam membran sitoplasma.²⁷

Penelitian ini masih bersifat kualitatif karena hanya menunjukkan perbedaan daya antibakteri ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) terhadap *Enterococcus faecalis* pada konsentrasi 18%, 24%, 30% dan masih belum bisa dilaksanakan penelitian dalam bentuk kuantitas untuk mengukur adanya senyawa antibakteri. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa zona hambat ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) konsentrasi 30% memiliki rata-rata

terbesar diantara konsentrasi yang lain yaitu 7,16 mm.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui bahwa ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) pada konsentrasi 18%, 24% dan 30% memiliki daya antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis*. Konsentrasi 30% memiliki daya antibakteri yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kurniawati SW, 2008. Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica* Lin) Terhadap Kultur Aktif *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Skripsi Universitas Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, h: 50
2. Worotitjan I, Mintjelungan CN, Gunawan P, 2013. Pengalaman Karies Gigi serta Pola Makan dan Minum pada Anak Sekolah Dasar di Desa Kiawa Kecamatan Kawangkoan Utara. Jurnal e-GIGI (eG) 1 (1): 60
3. Wala HC, Wicaksono DA, Tambunan E, 2014. Gambaran Status Karies Gigi Anak Usia 11-12 Tahun pada Keluarga Pemegang Jamkesmas di Kelurahan Tumatangtang I Kecamatan Tomohon Selatan. Kandidat Skripsi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sam Ratulangi Manado, h: 2
4. Tarigan, R, 1995. Kesehatan Gigi dan Mulut. Cetakan Ke Empat, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
5. Mulyawati E, 2011. Peran Bahan Disinfeksi Pada Perawatan Saluran Akar. Maj Ked Desember 18(2): 205-209
6. Yustina AR, Suardita K, W Dian A, 2012. Peningkatan jumlah osteoklas pada peradangan periapikal akibat induksi lipopolisakarida *Porphyromonas Gingivalis* (suatu penelitian laboratoris menggunakan tikus) JBP Vol. 14(3): 140-144
7. Walton RE, Torabinejad M, 2008. Prinsip & praktek ilmu endodonsia. Ed.3. Penerbit buku kedokteran EGC, h: 36, 205 230, 324-326
8. Hojo K, Nagaoka S, Oshima T, Maeda N, 2009. Bacterial Interactios in Dental Biofilm Development. J Dent Res 88(11): 982-990
9. Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ, Owatz CB, 2006. *Enterococcus Faecalis*: Its role in root canal treatment failure and current concpetsbin retreatment. Journal of endodontics, 32(2): 93-98
10. Preethee T, Kndaswamy D, Hannah R, 2012. Molecular identification of an *Enterococcus faecalis* endocarditis antigen efaA in root canals of therapy-resistant endodontic infections. J Conserv Dent. Vol 15(4) : 319-322
11. Wintarsih, O., Partosoedarmo, M., Santoso, P., 2009. Kebocoran Apikal pada Irigasi dengan EDTA Lebih Kecil Dibandingkan yang Tanpa EDTA (A Comparative Study of Apical Leakage on Irrigation Using and Without EDTA), Jurnal PDGI., 58 (2) : 14-19
12. Osswald R, 2005. The Problem of Endodontis and Managing it Trough Conservative Dentistry, p 134-144
13. Fa'izah A. 2016. Konsentrasi Efektif Ekstrak Ikan Teri Jengki (*Stolephorus insularis*) Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis*. Skripsi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya, h: 30-41
14. Daradjatun AN, 2014. Pemanfaatan Tepung Kepala Ikan Teri Jengki (*Stolephorus insularis*) sebagai Bahan Substitusi Tepung Ikan dalam Pakan Buatan Ikan Lele Masamo (*Clarias sp.*). Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung, h: 7
15. Gunawan HA, 2006. Pengaruh Tingkat pH Larutan Teri terhadap Perubahan

- Dimensi dan Kelarutan Kristal Apatit. Jurnal Anatomi Indonesia, 01(1): 25-29
16. Mardjudo A, Rahman ARA, 2014. Usaha Perikanan Ikan Teri (*Stolephorus sp.*) dengan Alat Tangkap Bagan Tancap di Desa Bukit Aru Indah di Kecamatan Sebatik Timur Kabupaten Nunukan Provinsi Kalimantan Utara. Jurnal Ilmiah AgrIBA (2): 198
 17. Hermawan A, 2007. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Dengan Metode Difusi disk. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Jakarta: Salemba Medika, h: 3-4
 18. Zabrina S, 2012. Pengaruh Aplikasi Substrat Ikan Teri Jengki (*Stolephorus insularis*) terhadap Tingkat Retensi Fluor pada Email Gigi Tikus *Sprague Dawley (in Vivo)*. Skripsi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, h: 1-2, 22
 19. Uttley AHC, George RC, Naidoo J, Woodford N, Johnson AP, Collins CH *et al*, 2009. High-level Vancomycin-resistant Enterococci Causing Hospital Infections. *Epidem. Inf*, Great Britain, 103:173-181
 20. Bauman RW, 2004. Microbiology International Edition. San Fransisco: Pearson Education Inc and Person Benjamin Cummings, h: 297-299
 21. Handayani D, Maipa D, Marlina, Meilan, 2009. Skrining Aktivitas Antibakteri Beberapa Biota Laut dari Perairan Pantai Painan, Sumatera Barat. Jurnal, Fakultas Farmasi Universitas Andalas, h: 5
 22. Wadhwani T, K Desai, D Patel, D Lawani, P Bahaley, P Joshi, V Kothari, 2008. Effect of various solvents on bacterial growth in context of determining MIC of antimicrobials. *The Internet Journal of Microbiology*. 7(1)
 23. Karina VN, 2012. Perbedaan Daya Antibakteri Bahan Perekat Braket Ortodonsi antara Semen Ionomer Kaca dengan Resin Komposit Berfluor terhadap *Lactobacillus acidophilus*. Skripsi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, h: 17-18
 24. Handini AD, 2013. Perbedaan Topikal Aplikasi Bahan Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate (CPP-ACP) dan Bahan Sodium Fluoride terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus mutans* pada Saliva Anak Usia 6-12 Tahun. Skripsi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, h: 13-16
 25. Oktanovia SY, 2013. Ikan Teri Dapat Meningkatkan Ketahanan Email Gigi. Makalah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang, h: 9
 26. Cooper GM, Hausman RE, 2004. *The Cell: A Molecular Aproach* 3rd ed. Washinton D.C: ASM Press. h: 518 519
 27. Poeloengan M, 2012. Penguian Yoghurt Probiotik pada Pertumbuhan Bakteri. Balai Besar Penelitian Veteriner. h: 303 307