

## Uji daya hambat ekstrak biji kopi robusta (*Coffea robusta*) terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* secara *in vitro*

<sup>1</sup>Vilani A. M. Tilaar

<sup>2</sup>Marie M. Kaseke

<sup>3</sup>Juliatri

<sup>1</sup>Kandidat Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran

<sup>2</sup>Bagian Anatomi-Histologi Fakultas Kedokteran

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran

Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: vilaniayusanti@gmail.com

**Abstract:** *Enterococcus faecalis* is commonly found in the root canal especially in failing treated root canal. These bacteria is resistant against many antibacterials. Recently, natural antibacterials have been developed as alternative antibacterials particularly for oral infection such as Robusta coffee seed extract (*Coffea robusta*) which contains antibacterial compounds (caffeine, volatile acid, and phenol). This study aimed to obtain the inhibition ability of Robusta coffee seed extract against growth of *Enterococcus faecalis in vitro*. This was a true experimental study with a post test only control group design. This study used agar diffusion method with well modified technique with 5 times of repetitions. The positive control was chlorhexidine 2% and the negative control was aquades. The results showed that Robusta coffee seed extract could inhibit the growth of *Enterococcus faecalis* with an average diameter of inhibition zone of 13.8 mm.

**Keywords:** enterococcus faecalis, coffea robusta

**Abstrak:** *Enterococcus faecalis* sering ditemukan di dalam saluran akar terutama yang gagal terhadap perawatan. Bakteri ini telah resisten terhadap banyak bahan antibakteri. Saat ini telah banyak dikembangkan bahan antibakteri alami sebagai alternatif pengobatan antibakteri khususnya untuk infeksi rongga mulut, yaitu antara lain kopi robusta (*Coffea robusta*) yang mengandung senyawa antibakteri (kafein, asam volatil, dan fenol). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak biji kopi robusta terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* secara *in vitro*. Jenis penelitian ialah eksperimental murni (*true experimental design*) dengan *post test only control grup design*. Penelitian ini menggunakan metode difusi agar dengan teknik sumuran. Pengulangan dilakukan sebanyak lima kali. dengan kontrol positif *chlorhexidine* 2% dan kontrol negatif aquades. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji kopi robusta (*Coffea robusta*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* dengan rerata diameter zona hambat 13,8 mm.

**Kata kunci:** *Enterococcus faecalis*, *Coffea robusta*

yang memiliki fungsi penting terkait dengan kesehatan tubuh manusia. Kesehatan gigi dan mulut sebagai bagian integral dari kesehatan umum yang terjaga baik dapat mengurangi berbagai risiko

penyakit. Penyakit gigi dan mulut dapat disebabkan oleh infeksi mikroorganisme. Salah satu mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi di rongga mulut yaitu *Enterococcus faecalis*.<sup>1</sup>

*E. faecalis* banyak ditemukan di dalam saluran akar dan pada perawatan saluran akar yang gagal.<sup>2</sup> *E. faecalis* resisten terhadap bahan antibakteri seperti golongan penisilin, dan telah ditemukan *enterococcus* sp. yang resisten terhadap vakomisin, dan bahan medikamentosa saluran akar yaitu kalsium hidroksida.<sup>3,4</sup>

Indonesia merupakan negara yang kaya akan hasil alam, salah satu yaitu kopi. Indonesia merupakan produsen penghasil kopi nomor 3 di dunia setelah Brazil dan Vietnam.<sup>5</sup> Kopi secara umum memiliki beberapa manfaat seperti merangsang proses pernapasan, membantu asimilasi dan pencernaan makanan, menenangkan perasaan mental saat badan letih, sebagai obat diare, pencegah muntah sesudah operasi, dan membantu mempercepat proses penutupan luka yang pada penelitian sebelumnya telah dicobakan pada mencit.<sup>6,7</sup> Kopi juga memiliki efek antibakteri bagi rongga mulut, hal ini disebabkan dalam kopi terkandung beberapa zat antibakteri antara lain kafein, asam volatil, dan fenol.

#### BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah eksperimental laboratorik secara *in vitro* dengan *post test only control group design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi Manado pada bulan Juli 2016.

Ekstrak biji kopi robusta dibuat dengan cara maserasi dan direndam dengan larutan etanol 96%, ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari, sampel yang direndam tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan ampas 1. Kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator*, sehingga diperoleh ekstrak kental biji kopi robusta. Ekstrak kental yang dihasilkan dibiarkan pada oven dengan suhu 40°C.

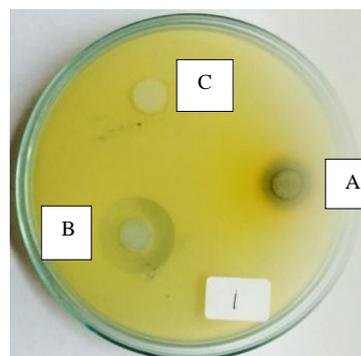
Metode pengujian yang digunakan yaitu metode difusi agar Kirby-Bauer yang dimodifikasi dengan cara membuat sumuran. Cawan petri dibuatkan 3 sumur. Sumur I, diisi dengan larutan ekstrak biji kopi robusta (*Coffea robusta*) yang telah

dilarutkan dengan etanol 96% dan dimaserasi dalam oven; sumur II diisi *Chlorhexidine* 2% sebagai kontrol positif; dan sumur III diisi aquades sebagai kontrol negatif

Media dasar dibuat dengan cara ditimbang *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 2,3 gram lalu dilarutkan dalam 100 ml aquades, media pembenihan dibuat dengan cara ditimbang 5,75 gram Agar Müller-Hinton (MHA), kemudian dilarutkan dalam 250 ml aquades. Kontrol positif menggunakan sediaan *Chlorhexidine* 2%, kontrol negatif menggunakan aquades steril. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Zona bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji dan dinyatakan dengan luas zona hambat. Zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm). Perhitungan dilakukan secara manual kemudian diolah menggunakan *Microsoft excel*.

#### HASIL PENELITIAN

Pengujian dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat yang dihasilkan pada media yang telah digoresi bakteri *Enterococcus faecalis* dan diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C sebanyak 5 kali. Hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Media inkubasi 1x24 jam

Keterangan:

- A. Sumur yang diberi ekstrak kopi robusta (*Coffea robusta*)
- B. Sumur yang diberi kontrol positif *chlorhexidine* 2%
- C. Sumur yang diberi kontrol negatif aquades

Setelah dilakukan pengukuran sesuai dengan rumus perhitungan diameter zona hambat. Hasil pengukuran diameter zona hambat dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Diameter zona hambat pada pengamatan 1x24 jam

Diameter zona hambat (mm)			
Pengulangan	Ekstrak biji kopi robusta	Kontrol positif	Kontrol negatif
1	15	21	0
2	13	21	0
3	14	22	0
4	14	21,5	0
5	13	21	0
Rerata	13,8	21,3	0

Keterangan:

Kontrol positif: *chlorhexidine* 2%

Kontrol negatif: aquades

## BAHASAN

Diameter zona hambat ekstrak biji kopi robusta terendah terdapat pada perlakuan kedua dan kelima yaitu sebesar 13 mm sedangkan diameter zona hambat ekstrak biji kopi robusta tertinggi terdapat pada perlakuan pertama yaitu sebesar 15 mm. Hasil diameter zona hambat kontrol positif terendah pada perlakuan pertama, kedua, dan kelima yaitu 21 mm dan diameter zona hambat kontrol positif tertinggi yaitu pada perlakuan ketiga sebesar 22 mm. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan diameter zona hambat pada setiap perlakuan baik diameter zona hambat pada ekstrak biji kopi robusta maupun pada kontrol positif. Perbedaan diameter zona hambat pada setiap perlakuan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kepekaan bakteri, media kultur, kondisi inkubasi yaitu dilihat dari suhu, waktu, dan pH, kecepatan zat berdifusi dalam agar, konsentrasi bakteri, dan komposisi media.<sup>8</sup>

Biji kopi robusta (*Coffea robusta*) terbukti memiliki kandungan kafein sebesar 1,6%-2,4%.<sup>9</sup> Kafein merupakan senyawa alkaloid xantin berbentuk kristal yang dapat berefek sebagai antibakteri. Mekanisme antibakteri senyawa alkaloid yaitu dengan menghambat sintesis dinding sel yang menyebabkan lisis sel yang berakhir

dengan kematian sel.<sup>10</sup> Biji kopi robusta juga mengandung senyawa antibakteri antara lain asam volatil dan fenol.<sup>6,11</sup> Senyawa volatil yang terdapat pada aroma kopi antara lain golongan aldehid, keton, dan alkohol.<sup>12</sup> Fenol adalah senyawa yang memiliki satu atau lebih gugus hidroksil yang menempel pada cincin aromatik. Mekanisme kerja fenol yaitu berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen kemudian merusak membran sitoplasma sehingga menyebabkan kebocoran inti sel pada bakteri.<sup>13</sup>

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan bahasan dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi robusta (*Coffea robusta*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* dengan rerata diameter zona hambat sebesar 13,8 mm.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui senyawa aktif lain yang terkandung dalam biji kopi robusta. Juga dapat diteliti daya hambat ekstrak biji kopi robusta terhadap pertumbuhan bakteri lain yang menyebabkan infeksi khususnya dalam rongga mulut.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Grossman LI, Oliet S, Del Rio CE. Mikrobiologi. In: Abiyono R, Suryo S, editors. Ilmu Endodontik dalam Praktek (11th ed). Jakarta: EGC, 1995; p: 256-7.
2. Wang Q, Zhang F, Chu C, Zhu X. Prevalence of *Enterococcus faecalis* in saliva filled root canals of teeth associated with apical periodontitis. International J Oral Sci. 2012;2;19.
3. Elliott T, Worthington T, Osman H, Gill M. Streptokokus dan enterokokus. In: Mikrobiologi Kedokteran dan Infeksi (4th ed). Jakarta: EGC, 2013; p. 34, 342,
4. Nurdin D, Satari MH. Peranan *Enterococcus faecalis* terhadap persistensi infeksi saluran akar. Prosiding Dies Forum 52 2011.

- Bandung: Universitas Padjajaran, 2011.
5. **Siti K, Laraswati M, Zatul S.** Analisis konflik laten Jepang-Cina. Peluang, hambatan dan kebijakan ekspor kopi Indonesia ke pasar Amerika Serikat. *Jurnal Ilmu Hubungan Internasional*. 2015;3(1):758-60.
  6. **Murtafiah A.** Daya hambat ekstrak kopi robusta (*Coffea robusta*) terhadap *Streptococcus mutans* [Skripsi]. Jember: Universitas Jember; 2012.
  7. **Susanto Y, Puradisastra S, Ivonne J.** Efek serbuk biji kopi robusta (*Coffea robusta* Linn. Ex de Willd) terhadap waktu penutupan luka pada mencit jantan galur balb/C yang diinduksi aloksan. *Jurnal Kedokteran Maranatha*. 2009;8(2): 123-6.
  8. **Siswandono, Soekardjo.** Kimia Medisinal. Surabaya: Airlangga University Press, 2000; p. 115-42.
  9. **Soemarno.** Pemeriksaan pengaruh antimikroba. Isolasi dan identifikasi bakteri klinik. Yogyakarta: Akademi Analisis Kesehatan Yogyakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000; p. 117-8.
  10. **Lamothe RG, Mitchell G, Gattuso M, Diarra MS, Malouin F, Bouarab K.** Plant antimicrobial agents and their effects on plant and human pathogens. *Int J Mol Sci*. 2009;10(8): 3400-19.
  11. **Shofyanatul C.** Daya antibakteri ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* [Skripsi]. Jember: Universitas Jember; 2012.
  12. **Aziz T, Cindo R, Fresca A.** Pengaruh pelarut heksana dan etanol, volume pelarut, dan waktu ekstraksi terhadap hasil ekstraksi minyak kopi. *Jurnal Teknik Kimia*. 2009;16(1):2-3.
  13. **Suwandi T.** Pengembangan potensi antibakteri kelopak bunga *Hibiscus sabdariffa* L. (Rosela) terhadap *Streptococcus sanguinis* penginduksi gingivitis menuju obat herbal terstandar [Disertasi]. Jakarta: Universitas Indonesia; 2012.