

**NASKAH PUBLIKASI**

**EFEKTIFITAS DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PARE  
(*Momordica charantia*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Enterococcus faecalis***



**Disusun oleh  
JALU PERDANA PUTRA  
20130340039**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2017**

# EFEKTIFITAS DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PARE (*Momordica charantia*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Enterococcus faecalis*

Jalu Perdana Putra<sup>1</sup>, Yusrini Pasril<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY

<sup>2</sup>Bagian Konservasi Gigi Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY

## INTISARI

**Latar belakang:** Ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) mengandung bahan aktif seperti tannin, flavonoid, saponin, triptenoid, dan alkaloid. Senyawa tersebut dapat menghambat serta membunuh bakteri, termasuk bakteri *Enterococcus faecalis*. Bakteri *Enterococcus faecalis* terbukti dapat bertahan hidup di dalam saluran akar sebagai organisme tunggal dan resisten terhadap bahan-bahan antimikrobal yang digunakan pada perawatan saluran akar. Mekanisme daya hambat bakteri pada senyawa yang terdapat pada daun pare yaitu bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri dan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati

**Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektifitas daya antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* sebagai bahan medikamen saluran akar.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah eksperimental murni laboratorium menggunakan bakteri *Enterococcus faecalis*. Konsentrasi yang digunakan untuk ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) adalah 25%, 50%, dan 75% serta aquades (kontrol negatif) dan kalsium hidoksida (kontrol positif). Uji daya anti bakteri menggunakan metode difusi sumuran pada cakram selama 24-48 jam dalam suhu 37°C. Analisis data menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan Uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui efektivitas daya antibakteri ekstrak daun pare (*Momordica charantia*).

**Hasil:** Zona radikal ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) yang terbentuk dalam berbagai konsentrasi yaitu pada konsentrasi 25% sebesar 4,893 mm, konsentrasi 50% sebesar 5,983mm dan pada konsentrasi 75% sebesar 6,633 mm. Rata-rata zona radikal yang terbentuk pada kontrol positif sebesar 3,575 mm.

**Kesimpulan:** Penelitian ini menunjukkan bahwa semua konsentrasi ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) berpengaruh sebagai antibakteri terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* dengan hasil yang signifikan  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ).

---

**Kata kunci:** Ekstrak daun pare (*Momordica charantia*), ekstrak daun, bakteri, *Enterococcus faecalis*, difusi, medikamen saluran akar

# THE EFFECTIVITY OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF BITTER MELON LEAVES EXTRACT (*Momordica charantia*) TOWARD THE GROWTH OF *Enterococcus faecalis* BACTERIA

Jalu Perdana Putra<sup>1</sup>, Yusrini Pasril<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Undergraduate student of School of Dentistry FKIK UMY

<sup>2</sup> Tooth Conservation Departmen of School of Dentistry FKIK UMY

## ABSTRACT

**Background:** Bitter melon leafes extract (*Momordica charantia*) contains active agents such as tannin, flavonoid, saponin, triptenoid, and alkaloid. These substances are able to inhibit and destroy the bacteria, including *Enterococcus faecalis*. *Enterococcus faecalis* is proven can be survived in root canal as a single organism and resistance towards antimicrobial substances which used in root canal treatment. The mechanism of inhibitory activity of substances in bitter melon leaves is by interrupting the porin (transmembran protein) in outer membrane structure of a bacteria. Therefore, it can form strong polymeric chain which leads to damage of porin. The damage of porin which plays role as a gate in bacteria will decrease the ability of permeability in bacteria cell wall. The decreasing ability of permeability somehow will affect the nutrition intake of bacteria which leads to death of bacteria or inhibition of bacteria growth.

**Aim:** the aim of the study was to know the effectivity of antibacterial activity of different bitter melon leaves concentrations towards *Enterococcus faecalis* bacteria as root canal medicament.

**Method:** the design of the study was experimental laboratory using *Enterococcus faecalis* bacteria. The concentrations of bitter melon leaves (*Momordica charantia*) were 25%, 50%, and 75% while aquades as a negative control and calcium hydroxide as a positive control. Antibacterial activity test was using well difussion disc during 24-48 hours in room temperature. *Kruskall Wallis* and *Mann-Whitney* test were used to determine the effectivity of antibacterial activity bitter melon leaves (*Momordica charantia*).

**Result:** The inhibitory zones were formed in all concentration. The inhibitory zones for 25%, 50% and 70% were 4,893 mm; 5,983 mm; 6,633 mm respectively. The average of inhibitory zone in positive control was 3,575 mm.

**Conclusion:** This research showed that all concentration of bitter melon leaves extract influences as antibacterial activity of *Enterococcus faecalis* with significant result  $p= 0,000$  ( $p<0,05$ )

---

**Keyword:** bitter melon leaves extract (*Momordica charantia*), leaves extract, *Enterococcus faecalis*, diffusion, root canal medicament.

## PENDAHULUAN

Karies gigi adalah suatu proses demineralisasi yang ditandai dengan hilangnya mineral dari email, dentin, dan sementum. Proses terjadinya karies berawal dari demineralisasi gigi hingga menyebabkan terjadinya nekrosis pulpa apabila tidak dilakukan perawatan. Jaringan pulpa yang telah terbuka akan tetap menjadi tempat bagi bakteri untuk berkoloni dan menjadi tempat tinggal sampai akhirnya jaringan pulpa bisa tetap terinflamasi untuk waktu yang lama sampai akhirnya menjadi nekrosis atau kematian pulpa<sup>1</sup>.

Perawatan endodontik adalah suatu perawatan yang bertujuan untuk mempertahankan gigi vital, gigi non vital tetap dalam keadaan berfungsi di dalam lengkung gigi<sup>2</sup>. Penyebab utama dari kegagalan perawatan endodontik adalah infeksi bakteri yang menetap pada saluran akar dan jaringan periradikular. Beberapa peneliti menyatakan bahwa sebagian dari saluran akar tetap tidak tersentuh selama preparasi khemomekanikal, tanpa mepedulikan teknik dan alat yang digunakan. Daerah yang tidak tersentuh ini dapat mengandung bakteri dan jaringan nekrotik walaupun pengisian saluran akar terlihat adekuat secara radiografi. Saluran akar yang terinfeksi di dalamnya terdapat berbagai macam mikroorganisme. Bakteri *Enterococcus faecalis* terbukti dapat bertahan hidup di dalam saluran akar sebagai organisme tunggal dan resisten terhadap bahan-bahan antimikrobal yang digunakan pada perawatan saluran akar dengan prosentase kejadian 80-90% infeksi saluran akar oleh bakteri *Enterococcus faecalis* pada 100 pengisian saluran akar<sup>3</sup>.

Daun pare telah diketahui mengandung senyawa kimia seperti tannin, flavonoid, saponin, triptenoid, dan alkaloid<sup>4</sup>. Daun pare mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan *L.acidophilus* dan konsentrasi minimal ekstrak daun pare yang masih mempunyai daya hambat terhadap *L.acidophilus* pada konsentrasi 12,5%<sup>5</sup>. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji daya antibakteri ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) terhadap *Enterococcus faecalis* sebagai bahan medikamen saluran akar.

## Metode

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Bahan uji yang digunakan adalah ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) yang sudah diencerkan dengan aquades lalu dibuat 4 konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 75%, serta aquades sebagai kontrol negatif dan kalsium hidroksit sebagai kontrol positif. Bakteri uji yang digunakan adalah bakteri *Enterococcus faecalis* yang diperoleh dari Balai Laboratorium Kesehatan.

## Pembuatan Ekstrak Etanol

Pembuatan ekstrak buah mahkota dewa dilakukan di Laboratorium Fakultas Farmasi Unit II Universitas Gadjah Mada (UGM). Pembuatan daun pare (*Momordica charantia*) dengan cara maserasi. Sebelum dimaserasi, daun pare dicuci bersih. Daun pare seberat 2 kg dikeringkan dengan temperatur (32-35°C) dan dihindarkan oleh sinar matahari langsung sampai mengering. Setelah itu, diblender sampai halus menjadi serbuk. Serbuk daun pare dimaserasi dengan etanol 70% selama 24 jam, kemudian disaring menggunakan corong *buchner*. Setelah proses maserasi, serbuk yang masih tersisa digunakan kembali untuk proses remaserasi untuk mendapatkan hasil ekstraksi yang maksimum. Filtrat diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* untuk menghilangkan pelarutnya sehingga diperoleh ekstrak yang pekat dan kental dengan berat ±50 gram. Ekstrak daun pare

(*Momordica charantia*) murni diencerkan dengan menggunakan aquades steril sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan, yaitu 25%, 50% dan 75%.

### Uji Aktivitas Daya Antibakteri

Setelah didapatkan standar konsentrasi bakteri, bakteri diambil dengan menggunakan kapas lidi steril dan dioleskan kepada permukaan media *Mueller hinton* secara merata. Kemudian, dibuat lubang sumuran sebanyak 5 lubang dalam 1 cawan petri, dengan masing-masing berdiameter 5 mm dan kedalaman 3 mm.. Seluruh lubang diisi dengan konsentrasi ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) 75%, 50%, dan 25% serta aquades sebagai kontrol negatif dan kalsium hidroksit sebagai kontrol positif. Pemindahan bakteri dari suatu tempat ke tempat lainnya harus dilakukan didekat spritus agar meminimalkan terjadinya kontaminasi bakteri lain.

Langkah pengulangan sebanyak 6 kali dengan 5 sumuran setiap 1 cawan petri. Setelah semua cawan petri sudah ditetesi ekstrak, kemudian inkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam dalam *anaerobic jar*.

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian peredaan efektifitas daya antibakteri ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* merupakan penelitian eksperimental *in vitro* dengan metode difusi agar. Penelitian dilihat melalui zona radikal yang terbentuk pada media tersebut yakni zona bening disekitarlubang sumuran yang tidak ditemukan bakteri dan dibaca 48 jam setelah inkubasi dalam suhu 37<sup>0</sup>. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil zona yang terbentuk seperti pada tabel dibawah ini:

**Table 1.** Hasil pengukuran zona radikal

Cawan Petri	Zona radikal (mm)				
	Daun pare 25%	Daun pare 50%	Daun pare 75%	Kalsium Hidroksida	Aquades
1.	6,2	6,5	6,75	3,425	0
2.	5,425	5,95	7,25	4,725	0
3.	3,91	5,725	6,275	3,15	0
4.	4,3	5,6	6,124	3,62	0
5.	4,424	5,7	6,35	3	0
6.	5,1	6,426	7,05	3,12	0
Rata-rata	4,893	5,983	6,633	3,506	0

Hasil uji pada tabel 1 di atas menunjukkan pada control negatif aquades tidak terbentuk zona radikal. Sumuran kalsium hidroksida sebagai kontrol positif menunjukkan rerata zona radikal sebesar 3,506 mm. berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun pare (*Momordica charantia*) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun pare (*Momordica charantia*) semakin besar zona radikalnya yaitu pada konsentrasi 25% sebesar 4,893 mm, konsentrasi 50% sebesar 5,983 mm dan pada konsentrasi 75% sebesar 6,633mm. Data yang didapatkan kemudian diolah dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* karena tidak memenuhi persyaratan uji *One Way Anova*.

**Tabel 2.** Uji hipotesis *Kruskal-Wallis*

Zona Radikal	
Chi-Square	25.892
df	4
Asymp. Sig.	.000

Nilai  $P=0,000$  atau nilai  $(p) < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yaitu ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*. Pengujian kemudian dilanjutkan analisis *post hoc* dengan uji *Mann-Whitney* untuk mencari kelompok mana saja yang memiliki perbedaan rata-rata secara bermakna atau signifikan. Daya antibakteri didapatkan dengan membandingkan kontrol positif dengan ekstrak daun pare (*Momordica Charantia*) dengan berbagai konsentrasi. Selanjutnya dilakukan uji *Mann-Witney* untuk mengetahui perbandingan antar kelompok satu dengan lainnya. Hasil perhitungan uji *Mann-Witney* dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.** Uji Mann-Whitney

Konsentrasi	Konsentrasi				
	25%	50%	75%	Kalsium Hidroksida	Aquades
25%	-	0,025*	0,006*	0,016*	0,006*
50%	0,025*	-	0,055	0,004*	0,002*
75%	0,006*	0,055	-	0,004*	0,002*
Kalsium Hidroksida	0,016*	0,004*	0,004*	-	0,002*
Aquades	0,002*	0,002*	0,002*	0,002*	-

Berdasarkan pada tabel perhitungan *Mann-Witney* diatas didapatkan mayoritas data memiliki signifikansi  $P < 0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara variable. Data yang memiliki signifikansi  $P > 0,05$  yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna terdapat pada perbandingan kelompok ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) konsentrasi 50% dengan 75%. Sedangkan perbandingan antar kelompok lain menunjukkan perbedaan yang signifikan.

## Pembahasan

Dari analisis data tersebut, kelompok yang memiliki daya antibakteri paling tinggi adalah ekstrak daun pare konsentrasi 75%. Kelompok berbagai konsentrasi ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) konsentrasi 25% memiliki daya antibakteri paling rendah. Zona radikal yang terbentuk pada ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) pada konsentrasi 25%, konsentrasi 50% dan 75% rata-ratanya sebesar 4,893mm, 5,983mm dan 6,633mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) memiliki daya antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis*.

Daun pare telah diketahui mengandung senyawa kimia seperti tannin, flavonoid, saponin, triptenoid, dan alkaloid<sup>1</sup>. Kandungan senyawa kimia yang paling banyak terdapat pada ekstrak daun pare secara berturut-turut adalah alkaloids, saponin dan tannin. Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan mengalami kematian sel tersebut<sup>6</sup>.

Senyawa saponin dapat bekerja sebagai antimikroba, yaitu dengan mengganggu permeabilitas membran sehingga dapat menyebabkan terjadinya hemolisis sel dan apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri dapat menyebabkan bakteri tersebut menjadi pecah atau lisis<sup>7</sup>.

Mekanisme antibakteri Tanin dengan mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat dari terganggunya permeabilitas, sel tersebut mengalami penghambatan dalam aktivitas hidupnya dan mengalami kematian sel<sup>8</sup>. Flavonoid sebagai antioksidan dan antibakteri bekerja dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran bakteri dan merusak dinding sel bakteri.

Mekanisme triptenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin<sup>9</sup>.

Menurut Pelczar dan Chan (1986) dalam Sabir (2005) aktivitas suatu antibakteri akan semakin besar dalam menghambat bakteri apabila konsentrasinya tinggi pula, hal ini disebabkan masih banyaknya senyawa-senyawa antibakteri yang aktif<sup>10</sup>. Senyawa antibakteri yang aktif didalam ekstrak daun pare adalah tannin, flavonoid dan alkaloid<sup>4</sup>. Konsentrasi minimal ekstrak daun pare yang masih mempunyai daya antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* adalah konsentrasi 25 % karena diameter zona hambat secara signifikan lebih besar dari pada diameter zona hambat kontrol negatif yang tidak memiliki daya antibakteri. Konsentrasi maksimal ekstrak daun pare pada penelitian ini yaitu 75% karena memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan kelompok lain.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) dalam konsentrasi 75%, 50% dan 25% berpengaruh sebagai antibakteri terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*.
2. Besar rata-rata zona radikal ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) yang terbentuk dalam berbagai konsentrasi yaitu pada konsentrasi 25% sebesar 4,893 mm, konsentrasi 50% sebesar 5,983mm dan pada konsentrasi 75% sebesar 6,633 mm. Rata-rata zona radikal yang terbentuk pada kontrol positif sebesar 3,506 mm.
3. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) zona radikal yang terbentuk semakin besar yang menandakan semakin besar daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

## Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran dari peneliti:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) untuk jenis bakteri lain.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kandungan zat aktif yang paling efektif dari ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) dalam menghambat *Enterococcus faecalis*.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji toksisitas dan uji resorpsi bahan dari ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) yang dapat digunakan sebagai antibakteri apabila akan digunakan secara klinis.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Walton, R.E., dan Torabinejad, M. 1997. Prinsip dan Praktik Ilmu Endodontik Alih bahasa. Jakarta: EGC.
2. Harty, F.J. (1993). *Endodontik klinis*(terj). Edisi 3. Jakarta: Hipokrates.
3. Kayaoglu, G dan Orstavik, D. 2004. *Virulance Factor of Enterococcus faecalis: Relationship with Endodontic disease*. Crit Rev Oral Biol Med
4. Costa, Jose Galberto M., Nascimento dkk., (2011). Antibacterial Activity of *Momordica Charantia* (*Cucurbitaceae*) Extract and Fractions. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*. Vol 2 (1) : 45-41.
5. Nurdina A., Praharani D., dan Ermawati T. (2012) Daya Hambat Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia*) Terhadap *Lactobacillus acidophilus*. Jurnal Fakultas Kedokteran Gigi, Universita Jember.
6. Mahanani R., Praharani D., dan Purwanto. (2012). Daya Antibakteri Ekstrak Daun Pare (*Momordica caharantia*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus Viridans*. Jurnal Jurusan Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember (UNEJ).
7. Poeloengan, M. dan Praptiwi. (2010). Uji Aktivitas Ekstrak Kulit Buah Manggis(*Garcinia mangostana Linn.*). Media Litbang Kesehatan vol. 20 no. 2 hal. 65-69.
8. Ajizah, A. 2004. Sensitivitas Salmonella Typhimurium terhadap Ekstrak Daun Psidium guajava L. Bioscientiae. Vol.1 (1): 31-38.
9. Cowan, M., 1999. Plant Product as Antimicrobial. Clinical Microbiology Reviews. Vol 12(4) : 564-582.
10. Sabir, A. 2005. Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis Trigona sp terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro). Majalah Kedokteran Gigi (Dent, J.). Vol. 38 (3): 135-141