

## UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK BUAH MENGGUDU (*M. citrifolia*, L) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans* SECARA IN VITRO

Feibe Malinggas<sup>1)</sup>, D.H.C. Pangemanan<sup>2)</sup>, Ni Wayan Mariati<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

<sup>2)</sup>Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran, UNSRAT

### ABSTRACT

*Streptococcus mutans* is a bacteria which exist in mouth and have an most important bacteria in the process of forming tooth caries. As the development of ages continue, there are already a lot of studies for antibiotic to inhibit *Streptococcus mutans* growth, but there are also a lot of antibiotics which already resistant to this bacteria. Therefore, many scientists has started using natural plants instead of antibiotics. One of the natural plants that contains active elements as antibacteria, anticancer and analgetic, that is Noni fruit (*M. citrifolia*, L). The purpose of this study is to acknowledge the inhibition power from noni fruit extract to *Streptococcus mutans* growth. This study is a laboratory experimental study with post test only control group design and is done at Pharmacy Laboratory of Science Faculty Sam Ratulangi University on July 2015. From the result, it is known that the average inhibit zone diameter of noni fruit is 20,41 mm and the positive control clindamycin is 29,58 mm, the negative control aquades has no inhibition zone. The inhibition zone extensive of noni fruit extract is 330,66 mm<sup>2</sup>, positive control clindamycin is 689,88 mm<sup>2</sup>, and negative control aquades is 0,00 mm<sup>2</sup>. From this study, it can be concluded that noni fruit extract can inhibit *Streptococcus mutans* growth.

Keywords : *Streptococcus mutans*, caries, noni fruit extract, antibacterial.

### ABSTRAK

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang terdapat dalam rongga mulut dan mempunyai peran penting dalam proses terjadinya karies gigi. Seiring dengan berkembangnya zaman sudah banyak penelitian yang menggunakan antibiotik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, namun sudah banyak antibiotik yang resisten terhadap bakteri ini. Oleh karena itu banyak peneliti mulai menggunakan tumbuhan alami sebagai pengganti antibiotik. Salah satu tanaman alami yang mengandung senyawa aktif sebagai antibakteri, yaitu buah mengkudu (*M. citrifolia*, L). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui adanya daya hambat dari ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium menggunakan rancangan *post test only control group design* dan dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi Manado pada bulan Juli 2015. Hasil penelitian didapatkan nilai rerata diameter zona hambat ekstrak buah mengkudu sebesar 20,41 mm, kontrol positif clindamycin sebesar 29,58 mm sedangkan kontrol negatif akuades tidak memiliki zona hambat. Nilai rerata luas zona hambat ekstrak buah mengkudu sebesar 330,66 mm<sup>2</sup>, kontrol positif clindamycin sebesar 689,88 mm<sup>2</sup> dan kontrol negatif akuades sebesar 0,00 mm<sup>2</sup>. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa ekstrak buah mengkudu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata kunci : *Streptococcus mutans*, Karies, Ekstrak Buah Mengkudu, Antibakteri.

## PENDAHULUAN

Menurut World Health Organization (WHO), 80% penduduk dunia masih menggunakan pengobatan tradisional dan juga obat-obatan herbal dari tanaman. Salah satunya adalah buah mengkudu (*M. citrifolia*, L).<sup>1</sup> Buah mengkudu terkenal sebagai *Queen of the morinda* yang merupakan satu dari dua puluh spesies *Morinda* yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan memiliki berbagai macam khasiat yang berpengaruh baik bagi kesehatan.<sup>2</sup> Menurut beberapa peneliti buah mengkudu mengandung scopoletin, Glikosida, Alizarin Acubin, L. Asperuloside, dan flavonoid.<sup>3</sup>

Selain itu terdapat juga bakteri yang sering dijumpai dalam mulut yaitu bakteri *Streptococcus mutans*. Mikroba ini merupakan bakteri yang penting dalam proses terjadinya karies gigi, dalam bahasa latin karies gigi artinya lubang pada gigi. Karies gigi merupakan penyakit pada jaringan keras gigi yaitu email, sementum dan dentin.<sup>4,5</sup>

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ialah memanfaatkan kandungan aktif dalam buah mengkudu seperti flavonoid yang telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. Coli*, *E. aerogenes*, *B. cereus*, *S. saprophyticus*.<sup>6</sup> Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui daya hambat dari buah mengkudu terhadap *Streptococcus mutans*.

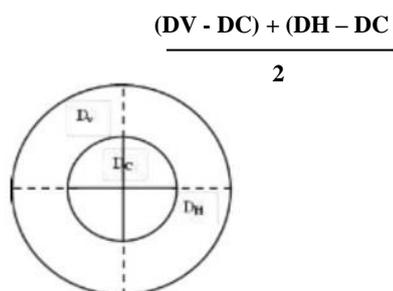
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya daya hambat dari ekstrak buah mengkudu (*M. citrifolia*, L) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium, menggunakan rancangan eksperimen murni (*true experimental design*) dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Subjek dalam penelitian ini adalah bakteri *Streptococcus mutans* yang diperoleh dari sediaan Laboratorium Farmasi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi. Ekstrak buah mengkudu didapat dengan cara mengekstraksi buah mengkudu dengan metode maserasi. Pembuatan ekstrak buah mengkudu dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas MIPA

Universitas Sam Ratulangi Manado. Sampel buah mengkudu diperoleh dari desa Mokupa. Sampel buah mengkudu sebanyak 30 buah dikupas dan dipotong tipis-tipis, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama  $\pm 3$  hari dan tidak boleh terkena sinar matahari langsung. Setelah kering kemudian diblender sampai terbentuk serat kasar. Serat kasar yang diperoleh ditimbang sebanyak 500 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu *erlenmeyer* 1 liter dan ditambahkan etanol 96% sebanyak 500 ml, kemudian diaduk selama satu jam untuk mencapai kondisi homogen dalam shaker waterbath dengan kecepatan 120 rpm (*rotation per minute*). Selanjutnya larutan tersebut dimaserasi selama 24 jam pada suhu kamar. Setelah 24 jam, larutan difiltrasi atau dipisahkan dengan menggunakan penyaring *Buchner*. Kemudian residu penyaringan diangin-anginkan dan dilakukan maserasi ulang sampai 3 kali. Hasil saringan 1-3 dicampur dan dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 50°C sampai didapati ekstrak kental dengan konsentrasi 100%. Metode pengujian yang digunakan adalah metode modifikasi Kirby-Bauer dengan menggunakan kertas saring. Bakteri *Streptococcus mutans* yang disimpan di media agar yang diambil dari stok bakteri murni yang diperoleh dari Laboratorium Farmasi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi, diambil dengan jarum ose steril lalu ditanamkan dalam media agar miring dengan cara menggores. Bakteri yang telah digores pada media agar diinkubasi selama 1 x 24 jam dalam incubator pada suhu 37°C. Bakteri yang telah diinkubasi diambil koloninya dari media agar miring menggunakan jarum ose steril kemudian dimasukkan dalam media BHI-B sampai kekeruhannya sama dengan standar kekeruhan McFarland. Lidi kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri hingga basah. Lidi kapas diperas dengan cara menekan pada dinding tabung reaksi bagian dalam, kemudian digoreskan merata pada media MHA sampai permukaannya tertutupi. Selanjutnya kertas saring pertama dicelupkan ke dalam larutan ekstrak buah mengkudu yang sudah dilarutkan dengan etanol 96%. Kertas saring kedua dicelupkan dengan kontrol positif yaitu *clindamycin* yang sudah dilarutkan dengan akuades. Kertas saring

ketiga merupakan kontrol negatif yang dicelupkan ke dalam akuades. Selanjutnya cawan petri diinkubasi selama 24 jam di dalam inkubator pada suhu 37<sup>0</sup>C. Zona hambat yang terbentuk disekitar kertas saring diukur diameter vertical dan diameter horizontalnya dalam satuan milimeter (mm) menggunakan jangka sorong.



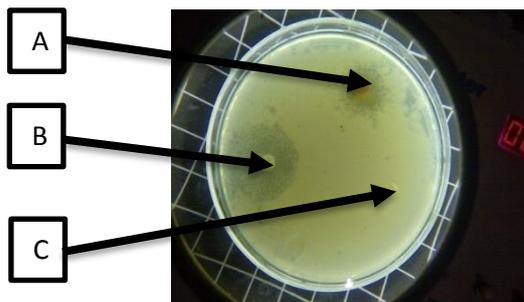
Keterangan:

- D<sub>V</sub> : Diameter Vertikal
- D<sub>H</sub> : Diameter Horizontal
- D<sub>C</sub> : Diameter Cakram

Gambar 1. Pengukuran diameter zona hambat

**HASIL PENELITIAN**

Cawan petri yang sudah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C dalam inkubator diambil lalu dilihat zona hambat yang terbentuk. Kemudian zona hambat yang terbentuk diukur dengan menggunakan satuan millimeter dan penguatan yang telah dilakukan dapat dilihat pada gambar 1.



- A : Zona hambat ekstrak buah mengkudu
- B : Zona hambat clindamycin
- C : akuades

Gambar 1. Zona hambat yang terbentuk pada media MHA.

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Ekstrak Buah Mengkudu, Clindamycin dan Akuades dengan Lima Perlakuan.

Perlakuan	Diameter zona hambat (mm)		
	Mengkudu	Kontrol (+)	Kontrol (-)
1	20,65	32,5	0
2	18,2	27,4	0
3	24,25	29,95	0
4	18,5	30,65	0
5	20,45	27,4	0
Total	20,41	29,58	0

Tabel 1. Menunjukkan bahwa diameter rerata zona hambat ekstrak buah mengkudu sebesar 20,41 mm, zona hambat clindamycin sebesar 29,58 mm dan kontrol negatif akuades tidak menunjukkan adanya zona hambat.

Berdasarkan pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk pada kelompok ekstrak buah mengkudu dapat dilihat rerata sebesar 20,41 mm sedangkan pada kelompok kontrol positif terdapat rerata zona hambat sebesar 29,58 mm dan pada kelompok kontrol negatif tidak terdapat zona hambat. Kemudian diukur luas zona hambatnya dengan menggunakan rumus (Tabel 2)

Tabel 2. Perbandingan Luas Zona Hambat Ekstrak Buah Mengkudu, Clindamycin dan Akuades dengan Lima Perlakuan

Perlakuan	Luas zona hambat (mm <sup>2</sup> )		
	Mengkudu	Kontrol (+)	Kontrol (-)
1	334,74	829,156	0
2	260,0234	589,34	0
3	461,62	704,14	0
4	268,66	737,44	0
5	328,28	589,34	0
Total	330,66	689,88	0

Dari Tabel 2 dilihat rerata luas zona hambat ekstrak buah mengkudu sebesar 330,66 mm<sup>2</sup>, sedangkan pada kontrol positif clindamycin dengan rerata sebesar 689,88 mm<sup>2</sup> dan pada kontrol negatif akuades rerata sebesar 0,00 mm<sup>2</sup>.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan uji eksperimen untuk mengetahui adanya daya hambat dari ekstrak buah mengkudu dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian dilakukan dengan cara mengembangbiakan bakteri *Streptococcus mutans* dalam media MHA dan diinkubasi dalam inkubator dengan suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam. Hasilnya terlihat zona hambat yang terbentuk pada sekitar kertas saring yang berisi ekstrak buah mengkudu menunjukkan bahwa efek antibakteri dari ekstrak buah mengkudu memiliki daya hambat karena adanya kandungan flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri. Lima kriteria kekuatan efek antibakteri berdasarkan diameter zona hambat yakni : tidak ada zona hambat, diameter zona hambat ≤ 5 mm dikategorikan lemah, diameter zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat ≥ 20 mm dikategorikan sangat kuat.<sup>7</sup> Berdasarkan kriteria zona hambat yang terbentuk disekitar kertas saring yang berisi ekstrak buah mengkudu dikategorikan daya hambat sangat kuat dengan rerata diameter zona hambat sebesar 20,41 mm (Tabel 1). Zona hambat yang terbentuk pada antibiotik clindamycin sangat kuat dengan rerata 29,58 mm, sedangkan pada akuades tidak terbentuk zona hambat yang berarti tidak dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Daya antibakteri dari ekstrak buah mengkudu matang terjadi karena mengkudu mengandung zat antibakteri yaitu senyawa flavonoid, alizarin dan acubin. Senyawa alizarin dan acubin yang terdapat dalam buah mengkudu merupakan golongan dari trapeinoid dan turunan dari senyawa fenol. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang

mempunyai efek antibakteri dan paling banyak terdapat pada buah mengkudu.<sup>8</sup> Flavonoid merupakan kelompok dari fitokimia fenolik yang berfungsi sebagai peredam radikal bebas dan bermanfaat melindungi sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, serta sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri dan virus.<sup>9</sup>

Mekanisme kerja senyawa flavonoid terjadi dengan caramendenaturasi protein sel dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi. Dalam flavonoid terkandung senyawa fenol yang merupakan suatu alkohol yang bersifat asam sehingga disebut juga asam karbolat. Senyawa fenol ini berperan sebagai antibakteri sehingga dapat mengganggu pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.<sup>10,11</sup> Flavonoid dalam buah mengkudu mempunyai aktifitas penghambatan lebih besar terhadap bakteri gram positif, hal ini dikarenakan senyawa flavonoid merupakan bagian yang bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar dari pada lapisan lipid yang non polar, sehingga menyebabkan aktifitas penghambatan pada bakteri gram positif lebih besar dari pada gram negatif. Aktifitas penghambatan dari kandungan buah mengkudu pada bakteri gram positif menyebabkan terganggunya fungsi dinding sel sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel.<sup>6</sup>

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu memiliki daya hambat yang sama kuatnya dengan antibiotik clindamycin pada pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, namun kemampuan ini apabila dibandingkan terlihat ada sedikit perbedaan pada besarnya zona hambat yang terbentuk. Hal ini mungkin disebabkan oleh konsentrasi kepekatan ekstrak buah mengkudu belum diketahui *minimal inhibitor concentration* ekstrak terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, sehingga besar zona hambat yang terbentuk belum sebanding dengan zona hambat yang terbentuk pada antibiotik clindamycin sebagai kontrol positif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah mengkudu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

## SARAN

- Perlu dilakukan lagi penelitian selanjutnya untuk mengenai konsentrasi kepekatan ekstrak buah mengkudu (*minimal inhibitor concentration*).
- Perlu dilakukan penelitian dengan teknik yang berbeda untuk mengetahui efektifitas dari buah mengkudu.

## DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization (WHO). 2003. "Traditional medicine", (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/>), diakses Januari 2006.
2. Djauhariya E, Raharjo M, Ma'un. Karakterisasi Morfologi dan Mutu Buah Mengkudu. Buletin Plasma Nutfah. 12(1) : 1-8. 2006.
3. Fajar KD. Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*M. citrifolia, L*) Terhadap bakteri Pembusuk Daging Segar [Skripsi]. Sebelas Maret Surakarta. 2010.
4. Assagaf A, Wowor M, Supit A. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Dentire Journal UNSRAT Vol.1 No.1. 2012.
5. Kidd EAM, Bechal SJ. Dasar-dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya. Cetakan 1. Jakarta: EGC. 1991.
6. Fajar KD. Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*M. citrifolia, L*) Terhadap bakteri Pembusuk Daging Segar [Skripsi]. Sebelas Maret Surakarta. 2010.
7. **Davis WW, Stout TR.** Disc plate method of microbiology antibiotic assay. Microbiology. Jakarta. 1971.
8. Djauhariya E. Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Tanaman Obat Potensial. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. *Pengembangan Teknologi TRO*. 15(1) : 1-16. 2003.
9. Waji RA, Surgani A, Makalah kimia organik bahan alam flavonoid (Quercetin). Program S2 Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unhas. 2009.
10. Dwyana Z, Johannes E, Saerong W, Uji Ekstrak Kasar Alga Merah *Eucheuma cottonii* sebagai anti bakteri terhadap bakteri patogen. 2011.
11. Dwidjoseputro, D. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djembatan. Jakarta. 1994.