

---

## UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L). Urb) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans*

**Fadhillah Azzahra, drg. Maulida Hayati, M.Kes**  
Bagian Periodonsia, FKG Universitas Baiturrahmah  
Jl. Raya By. Pass KM. 14 Sei Sapih, Padang  
Email : azzahrafadhillah@gmail.com

---

### KATA KUNCI

Karies, Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.), *Streptococcus mutans*

---

### ABSTRAK

Karies gigi merupakan penyakit infeksi pada jaringan keras gigi. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang berperan penting dalam proses terjadinya karies gigi. Pegagan memiliki banyak manfaat untuk tubuh, diantaranya mengatasi demam, antibakteri, antialergi, dan stimulan sistem saraf pusat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium secara *in vitro*, sampel penelitian adalah bakteri *Streptococcus mutans* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Indonesia. Penelitian ini menggunakan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% serta kontrol positif menggunakan klorheksidin. Analisis data menggunakan uji *One Way Anova*. Hasil penelitian diperoleh nilai  $f_{hitung} > f_{tabel}$  yaitu  $456,318 > 2,62$  dan  $p=0,000 < 0,05$ . dari penelitian ini didapat bahwa ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi ekstrak 10%,20%,40%,60%, 80%. Simpulan penelitian ini adalah terdapat aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

---

### KEYWORDS

*caries, pegagan extract, Streptococcus mutans*

---

### ABSTRACT

*Dental caries is infection in dental hard tissue. Streptococcus mutans has an important role in the process of dental caries. Pegagan has many benefits for body, one of them is to cure fever, antibacterial activity, anti allergic, and central nervous system stimulant. The purpose of this study was to find out antibacterial activity of pegagan leaves extract (Centella asiatica (L) Urb.) to the growth of Streptococcus mutans. This study was in vitro experimental laboratory, the research sample was Streptococcus mutans obtained from Microbiology Laboratory, University of Indonesia. The research used extract with concentrations 10%, 20%, 40%, 60% and 80% with chlorhexidine as positive control. Data analysis using One way ANOVA with  $f_{count} > f_{table}$  456.318 > 2.62 and  $p= 0.000 < 0.05$  showed that pegagan leaves extract was effective in inhibiting the growth of Streptococcus mutans at concentration 10%, 20%, 40%, 60% and 80%. It can be concluded that there was antibacterial activity of pegagan leaves extract towards the growth of Streptococcus mutans.*

---

## PENDAHULUAN

Masalah kesehatan gigi dan mulut saat ini masih menjadi masalah utama masyarakat Indonesia. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional tahun 2013, persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut meningkat dari 23,2 % menjadi 25,9 %<sup>1</sup>. Berdasarkan Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes RI) tahun 2014, indeks *Decay Missing Filled-Teeth* (DMF-T) Indonesia tahun 2013 mencapai 4,6 % yang berarti kerusakan gigi penduduk Indonesia 460 buah gigi per 100 orang<sup>2</sup>. Karies gigi merupakan salah satu penyakit di rongga mulut yang prevalensinya masih tinggi. Karies gigi adalah suatu penyakit infeksi pada jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dan sementum<sup>3</sup>. Proses terjadinya karies pada gigi melibatkan beberapa faktor yang tidak berdiri sendiri tetapi saling bekerjasama. Ada 4 faktor penting yang saling berinteraksi dalam pembentukan karies gigi diantaranya adalah *host*, mikroorganisme, *substrat*, dan waktu. Mikroorganisme sangat berperan menyebabkan karies<sup>4</sup>.

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang berperan penting dalam proses terjadinya karies gigi<sup>5</sup>. *Streptococcus mutans* dikenal dengan kemampuannya untuk mensintesis polisakarida ekstraseluler dari sukrosa, mengalami agregasi sel ke sel ketika bercampur dengan sukrosa atau dekstran. *Streptococcus mutans* bersifat asidogenik yaitu menghasilkan asam dan bersifat

asidurik yaitu mampu hidup pada lingkungan asam<sup>6</sup>.

Pencegahan karies gigi dengan penggunaan agen antibakteri masih menjadi pilihan utama karena terjadinya karies gigi sangat berkaitan dengan adanya bakteri<sup>7</sup>. Salah satu agen antibakteri yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah obat kumur yang mengandung klorheksidin<sup>8</sup>. Klorheksidin telah diteliti selama 20 tahun dan merupakan bahan kemoterapi yang paling potensial dalam menghambat *Streptococcus mutans*. Namun penggunaan klorheksidin dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan efek samping berupa timbulnya noda kuning atau coklat pada gigi, deskuamasi mukosa mulut, hingga perubahan keseimbangan flora mulut<sup>9</sup>.

Seiring dengan berjalannya waktu, banyak penelitian telah dilakukan dan ditemukan tanaman herbal yang memiliki potensi besar sebagai obat pencegahan penyakit gigi dan mulut<sup>8</sup>. Pemanfaatan Tanaman Obat Berbahan Alami (TOBA) sebagai pengobatan tradisional oleh masyarakat Indonesia telah meningkat. TOBA dinilai memiliki efek samping lebih kecil bila dibandingkan dengan obat berbahan dasar kimia, selain itu harganya yang murah, dan mudah didapat<sup>10</sup>.

Indonesia dikenal sebagai negara dengan sumber daya alam kedua terbesar setelah Brazil. Sumber daya alam tersebut tersebar dari Sabang sampai Merauke. Indonesia mempunyai sekitar 30.000 jenis tumbuhan

dari 40.000 jenis tumbuhan di dunia. 940 jenis diantaranya dapat dimanfaatkan untuk obat<sup>11</sup>. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri adalah tanaman pegagan.

Tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) merupakan tanaman kosmopolit, memiliki penyebaran yang luas, terutama didaerah tropis atau subtropis. Pegagan termasuk tanaman liar yang tumbuh menjalar diatas tanah<sup>12</sup>. Tumbuhan yang memiliki nama lain (*Centella asiatica* (L.) Urb) sering dijumpai ditempat terbuka, pada tanah yang lembab dan subur seperti di pematang sawah, di padang rumput, di pinggir parit, dan di pinggir jalan<sup>11</sup>.

Pegagan memiliki banyak manfaat untuk tubuh, diantaranya mengatasi demam, antibakteri, antialergi, dan stimulan sistem syaraf pusat<sup>13</sup>. Daun pegagan mengandung bahan aktif saponin, tanin, flavonoid, steroid, dan triterpenoid<sup>14</sup>. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran dan dinding sel<sup>15</sup>. Saponin bersifat antibakteri karena dapat membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen, lalu menghancurkan permeabilitas dinding sel bakteri<sup>11</sup>.

Pengujian ekstrak daun pegagan terhadap berbagai bakteri juga telah pernah dilakukan, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun pegagan dengan pelarut etanol

terbukti efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*<sup>13</sup>. Didukung oleh penelitian Oryza (2010) yang juga membuktikan bahwa ekstrak daun pegagan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*<sup>16</sup>. Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang seberapa besar daya hambat dari ekstrak daun pegagan terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

---

## METODE

Jenis penelitian ini yaitu eksperimental laboratorium secara *in vitro* dengan melakukan pengujian terhadap ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb). Sampel penelitian ini yaitu bakteri *Streptococcus mutans* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Indonesia yang sudah memiliki sertifikat identifikasi. Besar sampel yang digunakan adalah sesuai dengan rumus Federer yaitu sebanyak 25 perlakuan dengan 5 pengulangan ditambah dengan kontrol positif yaitu klorheksidin. Lokasi penelitian adalah Laboratorium Kimia Kopertis Wilayah X Padang dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Andalas. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2017 sampai Januari 2018.

Bahan penelitian daun pegagan, etanol 70%, bakteri *Streptococcus mutans*, MHA + sukrosa 20%, aquades, NaCl 0.9%, klorheksidin 0.2%.

Alat penelitian timbangan analitik, labu ukur, *Electronic Digital Caliper*, botol gelap, *Anaerobic jar*, tabung *Ernlemeyer*, *Vorteks*, cawan petri, *Autoclave*, inkubator, *Rotavapor*, kertas saring *Wathman*, *Laminar flow*, hotplate.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pengambilan Daun Pegagan**

Tanaman pegagan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun pegagan yang didapat dari kota Padang Panjang, Sumatera Barat.

#### **Pembuatan Ekstrak Daun Pegagan**

Daun pegagan yang telah diperoleh dari kota Padang Panjang ditimbang sebanyak 5 kg lalu dicuci bersih. Daun pegagan selanjutnya dikering anginkan di ruangan yang terkena sinar matahari lebih kurang selama 4 hari. Daun pegagan yang sudah dikeringkan dihaluskan dengan blender sampai halus hingga menjadi serbuk dan diayak. Serbuk daun pegagan seberat 700 gram dimasukkan kedalam tabung gelap dan dituangkan etanol 70% sebanyak 7 liter. Lakukan maserasi selama 3x24 jam pada suhu ruangan. Setelah 3x24 jam, larutan disaring menggunakan corong kaca dan kertas saring *Whatmann* ke dalam tabung *Erlenmeyer*. Larutan yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* kemudian diangin-anginkan menggunakan kipas angin hingga diperoleh ekstrak kental.

#### **Pembuatan Konsentrasi Ekstrak**

Konsentrasi larutan daun pegagan yang digunakan adalah 10%, 20%, 40%, 60%, dan

80%. Pembuatan larutan ekstrak dilakukan dengan melarutkan ekstrak pegagan menggunakan DMSO (*dimethyl sulfoxide*).

#### **Pembuatan Muller Hinton Agar (MHA)**

Media Muller Hinton Agar sebanyak 3.4 gram dilarutkan dalam 100 mL aquadest serta masukkan *magnetic stirrer* ditambahkan sukrosa 20%. Kemudian media dipanaskan diatas *hot plate stirrer* pada suhu 160<sup>0</sup> C dengan kecepatan 200 rpm sampai homogen. Kemudian media di sterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121<sup>0</sup> C.<sup>17</sup>

#### **Suspensi Bakteri *Streptococcus mutans***

Pembuatan suspensi bakteri dengan cara mengambil satu ose koloni *Streptococcus mutans* yang telah disediakan, dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambah dengan 10 ml NaCl Fisiologis 0.9 % dan ditutup dengan kapas kemudian di *vortexs*. Dibuat kekeruhan sebanding dengan 10<sup>8</sup> CFU/ml yang setara dengan 0.5 Mac Farland.<sup>18</sup>

#### **Pengujian Aktivitas Antibakteri**

Dilakukan dengan metode difusi cakram. Suspensi mikroba uji diteteskan pada media lalu diratakan dengan menggunakan *triangle-headed cell spreader*. Selanjutnya ambil kertas cakram dengan menggunakan pinset yang kemudian direndamkan pada ekstrak daun pegagan dengan masing-masing konsentrasi selama 15 menit. Letakkan kertas cakram yang telah direndam diatas media MHA yang telah berisi *Streptococcus mutans*. Lakukan hal yang sama untuk kontrol positif klorheksidin 0.2%. Seluruh cawan petri dimasukkan kedalam *anaerobic*

jar yang telah berisi gaspak. Kemudian inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37<sup>0</sup> C. Setelah 24 jam amati area jernih yang terbentuk dan diukur dengan *electronic digital caliper* sebagai zona hambat (mm).

## HASIL

Telah dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Penelitian dilakukan di laboratorium kimia kopertis wilayah X Padang, Sumatera Barat dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Andalas, Padang pada bulan Desember 2017 sampai Januari 2018. Hasil penelitian tentang uji aktivitas ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb) terhadap pertumbuhan

*Streptococcus mutans* dengan menggunakan konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% serta kontrol positif menggunakan klorheksidin.

Rerata diameter zona hambat yang diperoleh dikategorikan menurut Davis dan Stout (1976), sebagai berikut: diameter zona hambat >20 mm dikategorikan sangat kuat, zona hambat 10 – 20 mm dikategorikan kuat, zona hambat 5 – 10 mm dikategorikan sedang, dan zona hambat <5 mm dikategorikan lemah. Berdasarkan hasil perhitungan data aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* yang telah didapatkan, maka untuk melihat derajat kekuatan zona hambat dapat dikategorikan dengan uraian sebagai berikut:

**Tabel 1.** Derajat kekuatan zona hambat anti bakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.)

Konsentrasi	Rata-Rata	Kekuatan Zona Hambat
10%	10.03 mm	Kuat
20%	10.08 mm	Kuat
40%	13.00 mm	Kuat
60%	15.30 mm	Kuat
80%	19.50 mm	Kuat
	43.00 mm	Sangat Kuat

Berdasarkan tabel 1 diatas, diperoleh derajat kekuatan zona hambat yaitu pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60% dan 80% termasuk ke dalam kategori kuat, sedangkan pada kontrol positif yaitu klorheksidin termasuk ke dalam kategori sangat kuat. Data tersebut selanjutnya dianalisis secara statistik untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb)

terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada percobaan yang telah dilakukan. Pengolahan data menggunakan program statistik *SPSS for Window 16.0*, dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas dengan uji *Shapiro-wilk* dan uji *homogenitas* dengan uji *Levene*, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 2.** Uji normalitas aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica (L) Urb.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*

Konsentrasi	Nilai Sig	Batas Sig	Keterangan
10%	.201	0,05	Normal
20%	.155	0,05	Normal
40%	.563	0,05	Normal
60%	.826	0,05	Normal
80%	.257	0,05	Normal

Berdasarkan tabel 2 diatas, uji normalitas dengan uji *Shapiro-wilk* didapatkan nilai signifikan untuk masing-masing konsentrasi,

dimana nilai  $\text{sig} > 0.05$  ( $p \geq 0,05$ ), artinya adalah data yang didapatkan terdistribusi normal.

**Tabel 3.** Uji Homogenitas aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica (L) Urb.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*

Uji Homogenitas	Nilai Sig	Batas Sig	Keterangan
<i>Levene</i>	0,055	0,05	Nilai sig $> 0,05$ artinya data homogen

Berdasarkan tabel 3 diatas, uji normalitas dengan uji *levene*, didapatkan nilai signifikan = 0,055 dimana nilai  $\text{sig} > 0,05$  ( $p \geq 0,05$ ), artinya data tersebut homogen. Berdasarkan data diatas, untuk melihat aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica (L). Urb*) terhadap pertumbuhan

*Streptococcus mutans* dengan konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% serta kontrol positif menggunakan klorheksidin, digunakan uji *Parametrik One Way Anova* dengan menguraikan terlebih dahulu analisa deskriptif pada masing masing konsentrasi dengan uraian sebagai berikut:

**Tabel 4.** Analisa deskriptif aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica (L) Urb.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*

Variabel Konsentrasi	N	Mean	Standart Deviasi	95 % CI	
				Lower	Upper
10%	5	10.300	.6708	09.467	11.133
20%	5	10.800	1.7176	8.667	12.933
40%	5	13.000	1.2247	11.479	14.521
60%	5	15.300	.9083	14.172	16.428
80%	5	19.500	2.0917	16.903	22.097
Kontrol (+)	5	43.000	.0000	43.000	43.000
Total	30	18.650	11.5685	14.330	22.970

Berdasarkan tabel 4 diatas, Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata diameter zona hambat tertinggi pada konsentrasi 80% yaitu 19.5 mm dengan kategori kuat, sedangkan rerata diameter zona hambat paling rendah pada konsentrasi 10% yaitu 10,3 mm dengan

kategori kuat. artinya aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica (L). Urb*) paling efektif pada konsentrasi 80%. Rerata diameter zona hambat pada kontrol positif dengan menggunakan klorheksidin yaitu 43 mm dengan kategori sangat kuat.

**Tabel 5.** Aktivitas anti bakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*

Uji Anova	F hitung	F tabel	Sig	Batas Sig	Keterangan
Aktifitas <i>Streptococcus mutans</i>	456,318	2,62	0,000	0,05	Signifikan

Berdasarkan tabel 5 diatas, hasil uji statistik menggunakan uji *One Way Anova* diperoleh nilai  $f$  hitung  $>$   $f$  tabel yaitu  $456,318 > 2,62$  dan  $p=0,000 < 0,05$ . Maka diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80%.

Untuk mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri dari masing masing konsentrasi ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*, maka dilakukan *Uji Post Hoc LSD*, dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 6.** Hasil uji LSD aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*

Perbandingan konsentrasi antra ekstrak	Pvalue	Keterangan
10% dengan 20%	0,548	Tidak Signifikan
10% dengan 40%	0,003	Signifikan
10% dengan 60%	0,000	Signifikan
10% dengan 80%	0,000	Signifikan
10% dengan kontrol +	0,000	Signifikan
20% dengan 40%	0,013	Signifikan
20% dengan 60%	0,000	Signifikan
20% dengan 80%	0,000	Signifikan
20% dengan Kontrol +	0,000	Signifikan
40% dengan 60%	0,010	Signifikan
40% dengan 80%	0,000	Signifikan
40% dengan Kontrol +	0,000	Signifikan
60% dengan 80%	0,000	Signifikan
60% dengan Kontrol +	0,000	Signifikan
80% dengan Kontrol +	0,000	Signifikan

Berdasarkan tabel 6 diatas menunjukkan bahwa uji LSD ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* memiliki

perbedaan bermakna pada setiap konsentrasi dengan nilai  $p$  value  $< 0,05$  kecuali pada konsentrasi 10% dan 20%. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa antara dua konsentrasi yang berbeda terdapat aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* yang bermakna karena  $p$  value  $< 0,05$  kecuali pada konsentrasi ekstrak 10% dan 20% dengan  $p$  value  $> 0,05$ .

## PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan klorheksidin sebagai kontrol positif. Rerata diameter zona hambat yang diperoleh dikategorikan menurut Davis dan Stout (1976), berdasarkan kriteria tersebut menunjukkan bahwa kekuatan daya hambat ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada semua konsentrasi termasuk ke dalam kategori kuat.

Zat antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb) antara lain flavonoid, saponin, terpenoid, steroid, dan tanin. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri dapat dibagi menjadi 3 yaitu menghambat sintesis asam nukleat,

menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi. Mekanisme antibakteri flavonoid menghambat sintesis asam nukleat adalah cincin A dan B yang memegang peranan penting dalam proses interkalisasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Flavonoid juga dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri.<sup>17</sup>

Ekstrak pegagan juga mengandung saponin yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein membran sehingga membran sel akan rusak dan lisis.<sup>13</sup> Selain itu saponin dapat membentuk busa yang stabil pada larutan encer seperti sabun. Saponin mampu berinteraksi dengan kolesterol pada membran sel dan menyebabkan membran sel mengalami modifikasi lipid yang akan mengganggu kemampuan bakteri untuk berinteraksi dengan membran yang sudah mengalami modifikasi tersebut. Terganggunya interaksi antara bakteri dengan membran selnya akan menyebabkan kemampuan bakteri untuk

merusak atau berinteraksi dengan *host* akan terganggu. Ketika membran sel terganggu, zat antibakteri akan dapat dengan mudah masuk ke dalam sel dan akan mengganggu metabolisme hingga akhirnya terjadilah kematian bakteri.<sup>18</sup>

Selain itu, ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica (L). Urb*) juga mengandung terpenoid dan steroid. Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah 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 yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.<sup>19</sup> Mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada lisosom. Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis.<sup>17</sup>

Komponen antibakteri lainnya adalah tanin. Kemampuan tanin sebagai antibakteri dapat dilihat dari aksinya pada membran. Tanin dapat melewati membran sel karena dapat berpresipitasi pada protein. Tanin juga dapat menekan jumlah beberapa enzim seperti

glukosiltransferase. Dinyatakan oleh Wolinsky *et al*, bahwa tanin juga dapat berikatan dengan lipoteikoit pada permukaan sel *Streptococcus mutans*. Hal inilah yang mendukung daya antibakteri tanin terhadap *Streptococcus mutans*.<sup>18</sup>

Selain agen antibakteri, struktur dan komposisi sel bakteri juga memiliki peranan penting dalam mekanisme antibakteri tersebut. Dinding bakteri Gram positif memiliki asam teikoat yang terdapat pada peptidoglikan sedangkan bakteri Gram negatif tidak memiliki asam teikoat. Asam teikoat ini berfungsi sebagai jalan untuk keluar dan masuk ion-ion dari dan ke dalam sel bakteri. Asam lipoteikoat yang merupakan salah satu macam asam teikoat yang terdapat pada peptidoglikan yang dapat berikatan dengan tanin, sehingga pertumbuhan bakteri akan lebih mudah dihambat oleh komponen antibakteri.<sup>18</sup>

Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada berbagai konsentrasi, akan tetapi zona hambat yang dihasilkan jauh lebih kecil dibandingkan kontrol positif dengan menggunakan klorheksidin yang menghasilkan zona hambat sangat kuat. Hal ini disebabkan karena molekul klorheksidin memiliki muatan positif (kation) dan sebagian besar muatan molekul bakteri adalah negatif (anion). Hal ini menyebabkan perlekatan yang kuat dari klorheksidin pada membran sel bakteri. Klorheksidin akan

menyebabkan perubahan pada permeabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan keluarnya sitoplasma sel dan komponen sel dengan berat molekul rendah dari dalam sel menembus membran sel sehingga menyebabkan kematian bakteri.<sup>19</sup> Selain itu klorheksidin juga mampu menghambat metabolisme enzim seperti glukosiltransferase dan fosfoenolpiruvat fosfotransferase. Klorheksidin sudah banyak diteliti mengenai daya antibakterinya yaitu efektif melawan bakteri Gram positif dan Gram negatif.<sup>18</sup>

Berdasarkan hasil pengamatan pada pembahasan ini, diperoleh bahwa konsentrasi yang paling optimal dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* adalah pada konsentrasi 80%. Hal ini dibuktikan bahwa pada konsentrasi 80% memiliki aktivitas antibakteri yang paling besar dibandingkan dengan konsentrasi lainnya yaitu sebesar 19.5 mm. Hasil uji statistik menggunakan uji *One Way Anova* didapatkan bahwa nilai  $f$  hitung  $>$   $f$  tabel yaitu  $456,318 > 2,62$  dan  $p=0,000 < 0,05$ . Didapatkan kesimpulan bahwa ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80%.

Telah terbukti pada penelitian ini bahwa terdapat aktivitas antibakteri daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Hal ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang

dilakukan Widiastuti, dkk (2013) tentang potensi antibakteri dan anticandida ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.), diperoleh hasil bahwasanya terdapat aktivitas antibakteri daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 60%, 80%, dan 100%. Juga pada penelitian Oryza, (2010) tentang uji aktifitas antibakteri ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* diperoleh hasil bahwasanya terdapat efektifitas zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini juga diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yusran, (2016) tentang bioaktivitas ekstrak metanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb) terhadap pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* diperoleh hasil terdapat efektifitas ekstrak tersebut terhadap pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis* pada konsentrasi 80% dan 100%.

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi jalan dan hasil penelitian diantaranya adalah faktor yang dapat mempengaruhi sifat atau kadar bahan aktif pada tumbuhan seperti faktor genetik (sifat bawaan dari induk tanamannya seperti rasa, bau, komposisi kimiawi, nilai gizi dan termasuk kemampuan produksinya), dan faktor lingkungan (faktor luar dari tanaman seperti sinar matahari, temperatur, musim, tempat/daerah pertumbuhan).<sup>20</sup> Faktor faktor tersebut dapat

menyebabkan ekstrak daun pegagan memiliki daya antibakteri yang lebih rendah dibanding klorheksidin.

Ekstrak pegagan dengan konsentrasi 80% memiliki daya antibakteri yang paling tinggi dibandingkan konsentrasi lain, zona rerata yang dihasilkan termasuk kedalam kategori kuat sehingga merupakan konsentrasi yang optimal untuk digunakan sebagai alternatif bahan untuk pencegahan karies gigi.

---

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* maka dapat disimpulkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

---

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Hal 118.
2. Kementian Kesehatan Republik Indonesia, 2014. *Infodatin Gigi dan Mulut*. Jakarta: Hal 1 dan 4.
3. Fatmawati, AWD. 2011. Hubungan Biofilm *Streptococcus mutans* Terhadap Resiko Terjadinya Karies Gigi. *Jurnal. Vol 8, No 3*. Jember: Bagian Konservasi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
4. Ramayanti, S., Purnakarya, I. 2013. Peran Makanan Terhadap Kejadian Karies Gigi. *Studi Literatur. Vol 7, No 2*. Padang: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
5. Hayati, M., Herman, H., Rezano, A. 2014. Peran Imunoglobulin A (SigA) dalam Menghambat Pembentukan Biofilm *Streptococcus mutans* pada Permukaan Gigi.

- Dentika Journal*. Vol 18. No 2. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran.
6. Febriany, DH. 2013. *Efek Hambat Berbagai Macam Obat Kumur Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Hal 7.
  7. Isnarianty, R., Wahyudi, IA., Puspita, R. 2013. *Muntingia Calabura L Leaves Extract Inhibits Glucosyltransferase Activity Of Streptococcus mutans*. *Journal of Dentistry Indonesian 2013*. Vol 20, No 3. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gajah Mada. Hal 59-63
  8. Fajriani., Andriani, NJ. 2014. Reduction of Salivary *Streptococcus mutans* Colonies in Children After Rinsing with 2.5% Green Tea Solution. *Journal of Dentistry Indonesia*. Vol 21, No. 3. Sulawesi: Universitas Hasanuddi. Hal 211.
  9. Rosidah, AN., Lestari, PE., Astuti, P. 2014. Antibacterial Activity of Kendali Leaves (*Hippobroma longiflora (L) G.Down*) Extract Against *Streptococcus mutans*. *Journal*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
  10. Damayanti, A. 2014. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana*) sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Enterococcus faecalis*. Naskah Publikasi. Surakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
  11. Ramadhan, NS., Rasyid, R., Elmatris. 2015. Daya Hambat Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) yang Diambil di Batusangkar Terhadap Pertumbuhan Kuman *Vibrio Cholerae* secara *Invitro*. *Jurnal Kesehatan Andalas 2015*; 4(1). Padang: Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
  12. Amiati, GS. 2010. *Respon Fisiologis Tanaman Pegagan (Centella asiatica (L). Urb.) Terhadap Herbisida Glifosat dan 2.4-D*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. Hal 7 – 11.
  13. Widiastuti, R., Nurhaeni, F., Marfuah LD., Wibowo SG. 2016. Potensi Antibakteri dan Anticandida Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica (L). Urb.*). *Jurnal*. Yogyakarta: Farmasi Poltekkes Bhakti Setya Indonesia.
  14. Fajriani, dan Handayani, H., 2011, Penatalaksanaan *Early Childhood Caries*, *Jurnal Dentofasial*, Vol. 10, No. 3, P. 179-183.
  15. Ratih, R.,2006, Gambaran Karies Gigi Sulung Anak Usia 4-5 Tahun yang Mendapat ASI Eksklusif dan yang Tidak Mendapat ASI Sejak Lahir di Poli Bayi RSUD Sutomo Surabaya, *Tesis*, Universitas Airlangga.
  16. Oryza, A. 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pegagan (Centella asiatica (L). Urb.) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli dengan Metode Bioautografi*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.
  17. Rijayanti, PR. 2014 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Maangifera foetidar*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. Naskah Publikasi. Pontianak: Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
  18. Majidah, D., Fatmawati, A., Gunadi, A. 2014. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* sebagai Alternatif Obat Kumur. Artikel Ilmiah. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
  19. Rachmawati, F., Nuria, CM. 2011. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Kloroform Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella asiatica*) Serta Identifikasi Senyawa Aktifnya. *Jurnal*. Semarang: Fakultas Farmasi Universitas Hasyim.
  20. Sofiani, E., Mareta, AD. 2014. Perbedaan Daya Antibakteri Antara Klorheksidin Diglukonat 2% dan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava linn*) Berbagai Konsentrasi. *IDJ*. Vol 3, No 1. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Muhammadiyah.