

# Uji daya hambat obat kumur terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*

<sup>1</sup>Nurlindah Hamrun, <sup>2</sup>Mukhtar Nur Anam

<sup>1</sup>Bagian Oral Biologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

<sup>2</sup>Dokter gigi

Makassar, Indonesia

## ABSTRACT

*Mouthwash has been used widely in the world. The main function of mouthwash is to clean the oral cavity, reducing bad breath, have a variety of flavors and make mouth feel fresh. This study aims to find out the inhibition of some types of anti-bacterial mouthwash against Streptococcus mutans. This type of research is a quasi experimental design laboratory experiments. Samples are iodine-containing mouthwash povidin, hexatidine, alcohol, benzydamine HCl, and distilled water as a control. Fresh isolates of S.mutans is the bacterium S.mutans which has been rejuvenated. Inhibitory power of mouthwash samples can be seen in the presence of the clear inhibition zone (clear zone) formed after incubation for 24 h in an incubator with 37°C. Clear zone was measured using a caliper vertically, horizontally and diagonally and then averaged. The results showed that mouthwash contains hexetidine and benzydamine HCl had the best growth inhibition of S.mutans.*

**Key words:** mouthwash, *Streptococcus mutans*, the inhibition test

## ABSTRAK

Obat kumur telah dipakai secara luas pada masyarakat. Fungsi utama dari obat kumur adalah membersihkan rongga mulut, mengurangi napas tidak sedap, mempunyai berbagai macam rasa dan membuat mulut terasa segar. Penelitian ini bertujuan mengetahui daya hambat anti bakteri beberapa jenis obat kumur terhadap *Streptococcus mutans*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratoris rancangan *quasi experimental*. Sampel adalah obat kumur dengan kandungan *iodine povidin, hexatidine, alcohol, benzydamine HCl* dan *aquadest* sebagai kontrol. Isolat *S.mutans* segar adalah bakteri *S.mutans* yang telah diremajakan. Kemampuan daya hambat sampel obat kumur dapat terlihat dengan adanya zona inhibisi berupa daerah jernih (zona bening) yang terbentuk setelah masa inkubasi selama 24 jam di dalam inkubator dengan suhu 37°C. Zona bening diukur dengan menggunakan kaliper secara vertikal, horizontal dan diagonal kemudian dirata-ratakan. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan daya hambat terhadap pertumbuhan *S.mutans* yang terbesar adalah obat kumur yang mengandung *hexatidine* dan *benzydamine HCL*.

**Kata kunci:** obat kumur, *Streptococcus mutans*, uji daya hambat

## PENDAHULUAN

*Streptococcus mutans* merupakan agen penting penyebab karies gigi. *S.mutans* merupakan mikroflora normal rongga mulut yang memiliki daya virulensi yang kuat dan kemampuannya membentuk biofilm. Mikroorganisme ini dijumpai pada 33-75% pada anak usia 4 tahun, 80-90% pada remaja dan hampir pada semua orang dewasa.<sup>1,2</sup> *S. mutans* memiliki berbagai polimer permukaan sel sebagai bahan antigen sehingga mampu melekat dan berkolonisasi pada jaringan mulut. Bakteri ini ditemukan pada plak gigi dan saliva dengan persentase tertinggi terdapat pada plak.<sup>2,3</sup>

Populasi mikroba dalam plak gigi erat kaitannya dengan perkembangan karies. *S. mutans* dianggap sebagai patogen dominan sehingga konsentrasinya yang tinggi menyebabkan seseorang berisiko terhadap karies. Identifikasi keberadaan serta konsentrasi *S. mutans* dalam plak dan saliva merupakan salah satu cara memprediksi risiko seseorang terhadap kejadian karies.<sup>4</sup> Penghambatan pertumbuhan *S. mutans* dalam plak dan saliva merupakan salah satu cara pencegahan terhadap kejadian karies.

Salah satu cara pencegahan karies adalah mengendalikan plak yang dapat dilakukan dengan cara pembersihan plak secara mekanis dan kemungkinan penggunaan bahan anti kuman/antiseptik terutama untuk menekan pertumbuhan *S. mutans*. Kebanyakan antiseptik dikemas dalam bentuk obat kumur, walaupun ada beberapa yang dikemas dalam bentuk *gel/pasta* gigi.

Pemakaian antiseptik sebagai obat kumur mempunyai peran ganda yaitu sebagai pencegahan langsung pertumbuhan plak gigi supragingiva dan sebagai terapi langsung terhadap plak gigi subgingiva. Sampai sekarang kontrol plak secara kimia dengan menggunakan antiseptik sebagai obat kumur berkembang dengan pesat baik di lingkungan dokter gigi maupun di kalangan masyarakat.<sup>5</sup>

Obat kumur (*mouthwash*) adalah cairan yang dibuat untuk menyegarkan napas. Ada juga obat kumur yang membunuh bakteri dan atau memutihkan gigi. Obat kumur dibuat dengan mencampur bahan mentah dengan perbandingan yang tepat dalam jumlah besar pada tangki *stainless steel* lalu produk diisi pada tiap kemasan yang telah tersedia.<sup>5</sup>

Fungsi utama obat kumur adalah untuk membersihkan rongga mulut, mengurangi napas tidak sedap, mempunyai berbagai macam rasa dan membuat mulut terasa segar. Ada juga obat kumur yang membunuh bakteri dan atau memutihkan gigi. Beberapa obat kumur bersifat membunuh kuman dan mempunyai koefisien fenol yang tinggi. Yang menjadi pertanyaan apakah penggunaan obat kumur tersebut efektif untuk menghambat pertumbuhan atau aktivitas *S. mutans*.

Untuk maksud itu, penelitian ini ditujukan untuk mengetahui daya hambat anti bakteri beberapa jenis obat kumur terhadap *S. mutans*. Harapannya dengan mengetahui daya hambat obat kumur terhadap *S. mutans*, maka dapat memberi pemahaman bermanfaat mengenai pencegahan dan penanggulangan penyakit gigi dan mulut.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini menggunakan sampel obat kumur dengan kandungan utama *iodine povidine*, *hexatidine*, alkohol, dan benzydamin HCl serta sampel kontrol (akuades). Isolat *Streptococcus mutans* adalah bakteri *S. mutans* yang telah diremajakan, dengan cara menggosokkan isolat *S. mutans* pada medium nutrient agar miring, kemudian diinkubasi dalam inkubator.

Prosedur kerja pertama adalah pembuatan medium *nutrient agar* (NA). Bahan berupa 0,05 g *beef extract*, 0,05 g pepton dan 0,15 g agar dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer dan dicukupkan volumenya dengan akuades sehingga menjadi 10 ml. Selanjutnya dipanaskan dalam air mendidih selama 15 menit, lalu disterilkan dalam otoklaf suhu 121°C dengan tekanan 15 psi (2 atm) selama 1 jam. Pembuatan medium glukosa *nutrient agar* (GNA) dibuat dengan cara memasukkan 0,25 g *beef extract*, 0,5 g pepton, 0,75 g agar, 0,125 g NaCl dan 0,5 g glukosa ke dalam tabung erlenmeyer yang kemudian dicukupkan volumenya dengan akuades hingga 50 ml. Bahan tersebut dipanaskan selama 15 menit kemudian disterilkan dalam otoklaf dengan suhu 121°C dengan tekanan 15 psi (2 atm) selama 1 jam.

*Nutrient agar* kemudian dimasukkan ke dalam tabung rekasi lalu dimiringkan. Ambil isolat bakteri *S. mutans* dengan menggunakan ose yang steril kemudian goreskan pada NA miring yang sudah membeku. Inkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. *S. mutans* yang telah berumur 24 jam dari agar miring disuspensikan dengan bantuan 0,9% NaCl steril. Selanjutnya dilakukan pengenceran suspensi bakteri sampai diperoleh *transmitan* 25% terhadap blanko larutan 0,9% NaCl steril pada gelombang 580 nm dengan menggunakan kuvet berdiameter 13 mm.

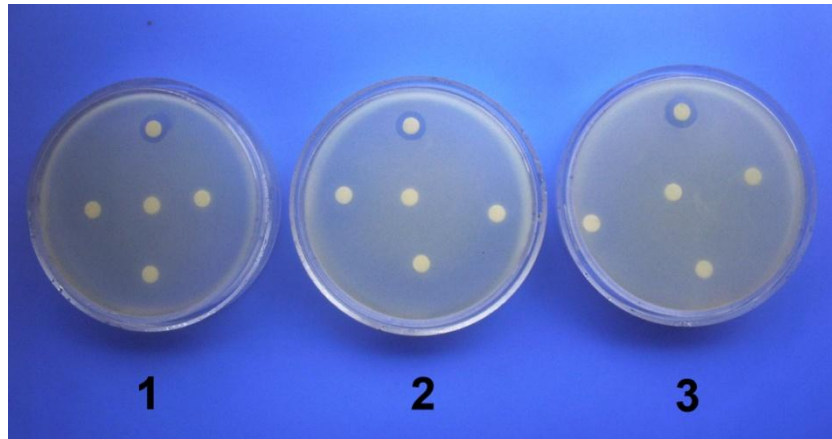
Selanjutnya sediaan obat kumur diambil dari masing-masing obat kumur yang mempunyai kandungan berbeda (*iodine povidine*, *hexatidine*, alkohol, dan benzydamin HCl) sebanyak 1 ml. Ambil 0,2 ml suspensi *S. mutans* ke dalam tabung reaksi, tambahkan dengan 15 ml medium GNA, kocok hingga merata kemudian masukkan dalam cawan petri. *Seedlayer* dapat digunakan jika sudah padat.

Untuk melakukan uji sensitivitas dilakukan persiapan 3 cawan petri berisi *seedlayer* dan 15 paper disk dengan diameter 5 mm. *Paper disk* kemudian direndam selama 5 menit dalam sediaan obat kumur, lalu ke dalam setiap cawan diletakkan *paper disk* dari 4 macam obat kumur serta 1 *paper disk* kontrol. Cawan petri kemudian dimasukkan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam.

Prosedur terakhir penilaian daya hambat dengan mengukur zona bening atau zona inhibisi di sekitar *paper disk* dengan menggunakan kaliper secara vertikal, horisontal, dan diagonal kemudian dirata-ratakan. Diameter zona inhibisi diukur dengan menggunakan kaliper di sekitar paper disk. Luas zona inhibisi adalah luas daerah bebas bakteri ditambah dengan luas *paper disk* yang berisi larutan obat kumur.

## **HASIL PENELITIAN**

Hasil penelitian uji daya hambat obat kumur terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* terlihat pada Gambar 1.



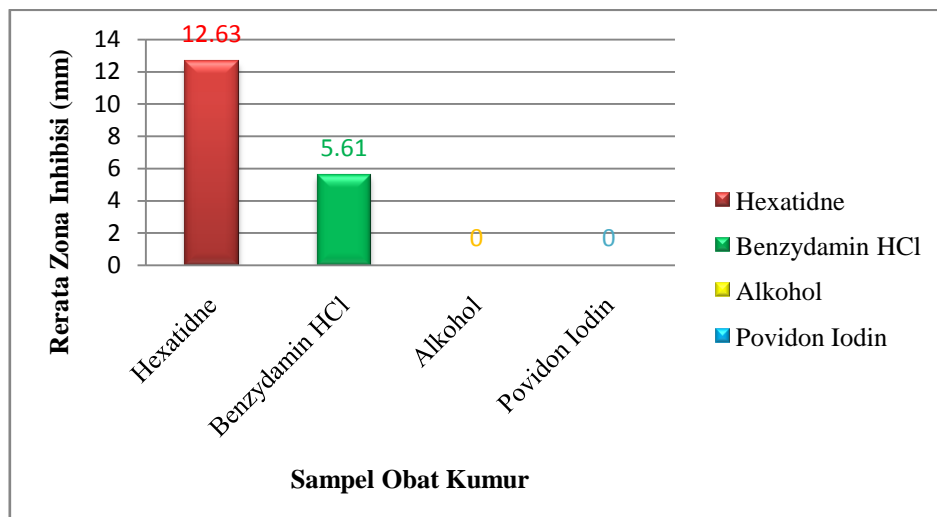
**Gambar 1.** Hasil uji daya hambat anti bakteri obat kumur terhadap pertumbuhan *S. mutans*

Kemampuan daya hambat sampel obat kumur dapat terlihat dengan adanya zona inhibisi berupa daerah jernih (zona bening) yang terbentuk setelah masa inkubasi selama 24 jam di dalam inkubator dengan suhu 37°C. Hasil pengukuran rata-rata daya hambat obat kumur terhadap pertumbuhan *S. mutans* tiap cawan kemudian dirata-ratakan sehingga mendapatkan hasil akhir dari penelitian ini.

**Tabel 1.** Rerata hasil pengukuran daya hambat obat kumur terhadap pertumbuhan *S. mutans*

Sampel	Rerata Pengukuran Tiap Cawan ( mm )			
	1	2	3	Rata-rata
Hexatidine	12,55	12,58	12,77	12,63
Benzydamine HCl	5,75	5,47	5,61	5,61
Alkohol	0	0	0	0
Povidon Iodine	0	0	0	0
Aquades	0	0	0	0

Berdasarkan tabel 1, obat kumur yang mengandung *hexatidine* dan *benzydamine HCl* yang memperlihatkan zona bening (zona inhibisi). Obat kumur yang mengandung hexatidine mempunyai luas daya hambat sebesar 12,63 mm, sedangkan obat kumur yang mengandung benzydamine HCl mempunyai luas daya hambat sebesar 5,61 mm.



**Grafik 1.** Rerata hasil pengukuran daya hambat obat kumur terhadap pertumbuhan *S. mutans*

## PEMBAHASAN

*Hexatidine* merupakan agen anti plak dan antimikroba yang baik tapi mempunyai efek yang rendah untuk mengatasi gingivitis. Obat kumur yang mengandung  $ZnF_2$  yang dikombinasikan dengan *hexatidine* menghambat pertumbuhan plak secara *in vivo* lebih efektif dibandingkan dengan klorheksidin. Substantivitasnya berkisar antara 1-3 jam. Obat kumur yang mengandung 0,1-0,2% *hexatidine* telah direkomendasi sebagai antiseptik oral yang digunakan sebelum dan sesudah operasi, serta untuk mengurangi napas yang tidak sedap.<sup>6</sup>

*Hexetidine* atau *hexahydropirimidine* ialah suatu cairan seperti minyak, bersifat antibakteri spektrum luas, pada konsentrasi rendah dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme rongga mulut. Percobaan *in vitro* terhadap mikroorganisme rongga mulut menggunakan *hexetidine* 0,1% mendapatkan hasil secara keseluruhan bakteri gram positif sensitif terhadap *hexetidine*. *Staphylococcus*, *Streptococcus* dan *Diplococcus pneumoniae* secara keseluruhan dihambat pada konsentrasi 3,12 mcg/ml. Fusobakteri yang anaerob dihambat mulai konsentrasi 15,6 mcg/ml. Sedangkan gram negatif dihambat dengan konsentrasi yang tinggi. *Hexetidine* juga mempunyai efek terhadap *Candida albicans*. Bermanfaat untuk bakteri gram positif dan gram negatif dan dapat digunakan untuk mengurangi radang rongga mulut. *Hexetidine* merupakan derivat pirimidin dapat menghambat tiamin yang penting untuk mikroorganisme. *Hexetidine* mengikat protein mukosa mulut, yang merupakan keuntungan dan *hexetidine* sebagai antibakteri karena ikatan dengan protein mukosa mulut akan memperpanjang efek *hexetidine* sebagai antibakteri; selain itu pelekatan *hexetidine* pada mukosa mulut akan mengikat bakteri plak sehingga metabolisme dan mikroorganisme dihambat. Hambatan ini akan mengurangi jumlah mikroorganisme berkisar selama 7 jam. Pendapat ini diperkuat oleh Read yang mengemukakan bahwa *hexetidine* dapat menghambat aktivitas bakteri, bahkan diserap oleh permukaan luar mukosa mulut. *Hexetidine* dapat merusak bakteri yang sensitif terhadap penisilin dan auromisin secara *in vitro*.<sup>6,7</sup>

Dalam penelitian ini, obat kumur yang mengandung benzydamin HCl juga mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *S. mutans*. *Benzydamine* adalah agen analgesik dan antiinflamasi yang secara struktur tidak berhubungan dengan kelompok steroid, tapi juga secara kimia berbeda dari agen non steroid antiinflamasi yang berbahan dasar lebih dari asam. Karena mempunyai kesamaan dengan kortikosteroid, benzydamine mencegah pembentukan asam arachidonik yang menginisiasi proses inflamasi sehingga stabilitas membrane sel tetap terjaga. Seperti NSAIDs pada umumnya, *benzydamine* menghambat *cyclooxygenase*, mengurangi sintesis prostaglandin, dan substansi lainnya yang berhubungan.<sup>8</sup>

Petel melaporkan bahwa kontrol plak dengan *spray* oral benzydamine telah dievaluasi dan menunjukkan hasil yg cukup baik. Benzydamine yang juga merupakan obat non steroid yang memiliki efek antiinflamasi dan antimikroba juga dapat digunakan untuk infeksi pada rongga mulut.

Sampel obat kumur yang mengandung alkohol tidak memperlihatkan adanya daya hambat terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Ketiga cawan petri tersebut memperlihatkan hal yang sama. Alkohol dalam teorinya seharusnya bersifat bakterisid. Namun dalam penelitian ini hal tersebut tidak terbukti. Hal ini dapat terjadi disebabkan oleh beberapa faktor. Adanya konsentrasi/bahan-bahan lain yang terdapat dalam sampel obat kumur yang digunakan dapat mempengaruhi hasil penelitian. Bahan-bahan lain yang terdapat dalam obat kumur tersebut yakni air, *benzoic acid*, *poloxamer 407*, *eucalyptol*, *thymol*, *methyl salicylate*, *nebthol*, *caramel*, *sodium hydroxide*, *hydrochloric acid*.

Besarnya konsentasi alkohol yang terdapat dalam sampel obat kumur dapat juga mempengaruhi hasil penelitian. Alkohol yang digunakan sebagai antiseptic biasanya diatas 50% namun alkohol yang digunakan dalam sampel obat kumur hanya 21,6%. Banyak obat kumur yang mengandung alkohol yang berlebihan, dapat menyebabkan kerugian. Obat kumur yang mengandung alkohol dapat mengurangi kekerasan dan merubah warna dari resin komposit.<sup>8</sup> Alkohol yang bersifat menguap juga bisa mempengaruhi hasil penelitian. Ada kemungkinan sampel yang digunakan tidak lagi mengandung alkohol karena proses penguapan yang terjadi, sehingga sampel yang digunakan tidak lagi bersifat bakterisid.

Hal yang sama juga terjadi pada sampel obat kumur yang mengandung *povidon iodine*. Dari penelitian yang dilakukan, ketiga sampel tersebut tidak memperlihatkan adanya zona bening (zona inhibisi) yang menandakan tidak adanya daya hambat terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Kadar konsentrasi *povidon iodine* pada sampel obat kumur yang hanya sebesar 1% kemungkinan dapat mempengaruhi hasil penelitian. *Povidon iodine* yang digunakan sebagai antispetik biasanya mempunyai konsentrasi 10%. *Povidone iodine* tidak menampakkan efek untuk menghambat plak ketika digunakan sebagai obat kumur

dengan konsentrasi 1%. Penyerapan *iodine* dengan jumlah yang signifikan pada mukosa oral dapat menyebabkan ketidaknyamanan serta dapat menyebabkan sensitivitas pada individu.<sup>8,9</sup>

Bahan aktif lain yang sering digunakan dalam obat kumur yakni klorheksidin. Dalam beberapa penelitian sebelumnya, klorheksidin merupakan agen yang paling efektif untuk menurunkan plak dengan range 50-55% dan gingivitis sekitar 45%. Penelitian lain yang membandingkan efek obat kumur klorheksidin dengan heksetidin terhadap kebersihan mulut menunjukkan bahwa klorheksidin lebih efektif dibandingkan dengan *hexetidine* untuk menurunkan derajat akumulasi plak dan derajat peradangan gingiva. Efek anti plak klorheksidin tidak hanya bakteriostatik tetapi juga mempunyai daya lekat yang lama pada permukaan gigi sehingga memungkinkan efek bakterisid.

Adanya faktor perancu yang tidak dapat dikendalikan dalam penelitian ini juga dianggap mempengaruhi hasil dari penelitian ini. Faktor-faktor tersebut yakni konsentrasi/bahan-bahan lain yang terkandung dalam sampel obat kumur yang tidak dapat dipisahkan, faktor suhu ruangan, serta adanya kontaminasi udara yang terjadi pada saat penelitian berlangsung. Pemakaian bahan dan alat yang kurang akurat serta kesalahan dalam pengukuran, juga dapat mempengaruhi hasil dari penelitian ini.

## **SIMPULAN**

Dari hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa obat kumur yang mengandung *hexatidine* dan benzydamin HCl dapat menghambat pertumbuhan *S.mutans*, sedangkan obat kumur yang mengandung *povidon iodine* dan alkohol tidak. Urutan kemampuan daya hambat pertumbuhan *S. mutans* yang terbesar adalah obat kumur yang mengandung *hexatidine*, benzydamin HCL, *povidon iodine* dan alcohol.

## **SARAN**

Untuk penelitian yang lebih lanjut mengenai daya hambat obat kumur terhadap pertumbuhan *S. mutans*, diharapkan dapat mengontrol faktor-faktor perancu. Dengan mengontrol konsentrasi dan suhu obat kumur, kontaminasi udara pada saat penelitian serta pemakaian bahan dan alat yang akurat, diharapkan dapat memperoleh hasil penelitian yang valid.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Boel T. Daya antibakteri kombinasi triklosan dan zink sitrat dalam beberapa konsentrasi terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Dentika Dent J* 2000;5(1):7-10
2. Yoshida A. Development of a 5' nuclease-based real time PCR assay for quantitative Detection of cariogenic dental pathogens *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus*. *J Clin Microbiol* 2003; 44:38-41.
3. Widjiastuti I. Peran agglutinin saliva sebagai mediator perlekatan bakteri *S. mutans* pada penderita bebas karies dan karies gigi. Available from <http://digilib.unair.ac.id/go.php?id=ipunair-gdl-res>. Accessed October 17, 2008
4. Hata S. Quantitative detection of *S. mutans* in the dental plaque of Japanese preschool children by real-time PCR. *Letters in Appl Microbiol* 2005;42:127-131
5. Anonim. Mouthwash. Available from: <http://www.answers.com/topic/mouthwash>. Accessed Oktober 17, 2008.
6. Sweetman SC. The complete drug reference. Pharmaceutical Press; 2004. p.34
7. Soherwin KM, Alexander A. Pengaruh pasta gigi enzim terhadap penyakit rongga mulut dan kuman *Streptococcus mutans*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia
8. Theodore M, Roberson, Heymann HE, Swift Jr EJ. *Art & science of operative dentistry*. St. Louis: Mosby; 2002.p.4
9. Soesilo D, Santoso RE, Diyatri I. Peranan sorbitol dalam mempertahankan kestabilan Ph saliva pada proses pencegahan karies. *Maj Ked Gigi* 2005; 38(1).