

BAB 5 HASIL PENELITIAN

Pembiakan *S.mutans* dilakukan untuk mendapatkan 6 koloni berdasarkan : kontur, konsistensi, homogenisasi, pigmen, ukuran, dan kecembungan permukaan dari wild strain *S.mutans* yang terdapat pada media agar TYS20B

Tes sensitivitas *S.mutans* tipe 1 sampai 6 terhadap infusum Jambu air Semarang secara serial dilusi dapat dilihat hasilnya pada tabel 5.1 dan zona hambatan dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.1. Hasil Tes Metode Serial dilusi infusum Jambu air Semarang terhadap *S.mutans*

Konsentrasi Infusum Jambu (% / ml)	Inokulasi koloni <i>Streptococcus mutans</i>						Keterangan
	1	2	3	4	5	6	
15%	+	+	+	+	+	+	Keruh/Tumbuh
20%	+	+	+	+	+	+	Keruh/Tumbuh
30%	+	+	+	+	+	+	Keruh/Tumbuh
40%	+	+	+	+	+	+	Keruh/Tumbuh
60%	+	+	+	+	+	+	Keruh/Tumbuh
80%	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	Mulai jernih (Mulai terhambat)
C (+)	+	+	+	+	+	+	Keruh/Tumbuh
C (-)	-	-	-	-	-	-	Jernih / Terhambat

* Tanda (+) menunjukkan cairan di dalam tabung dalam kondisi keruh, yang artinya bakteri tumbuh dengan subur, Tanda (-) menunjukkan cairan di dalam tabung dalam kondisi jernih, yang artinya bakteri tidak tumbuh, C (+) adalah Cairan BHI sebanyak 2 ml, C (-) adalah Cairan infusum Jambu air Semarang 100%.

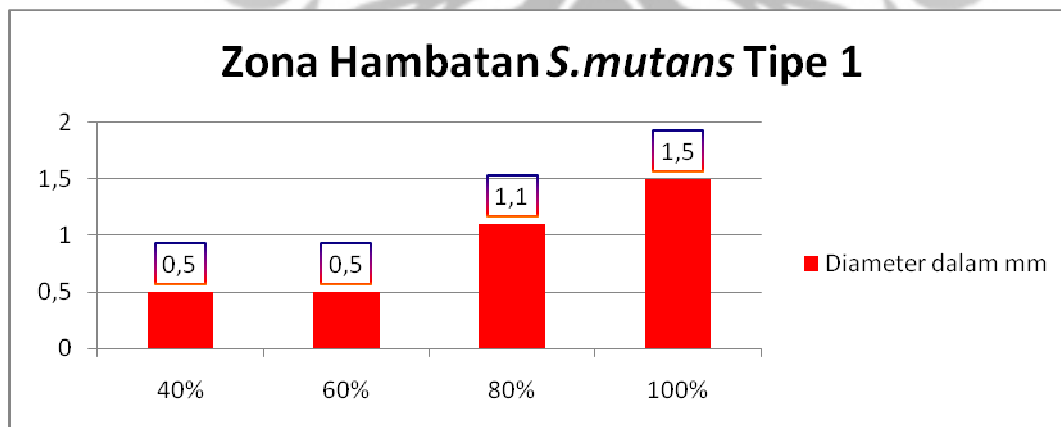
Dari tabel 5.1 dapat dilihat Kadar Hambat Minimum (KHM) pada tes serial dilusi adalah 80 %/ml sedangkan untuk Kadar Bakterisid Minimum tidak dapat ditentukan untuk keenam tipe *S.mutans*

Pengukuran zona hambatan dilakukan dengan mengukur batas luar disc sampai ke zona yang menunjukkan pertumbuhan bakteri. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.2

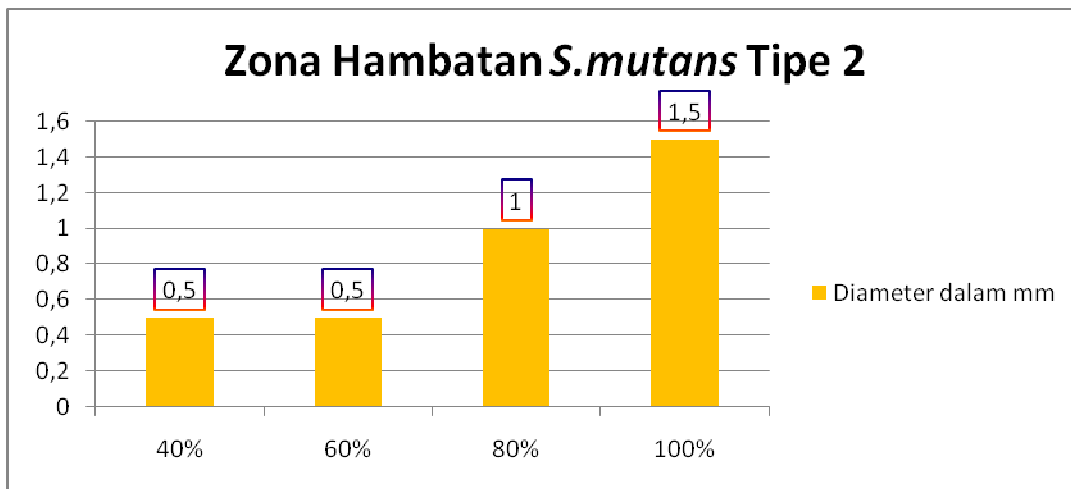
Tabel 5.2 Hasil Tes Metode Difusi infusum Jambu air Semarang terhadap *S. mutans*

Konsentrasi Infusum jambu (%/ml)	Inokulasi koloni <i>Streptococcus mutans</i> pada media DST					
	1	2	3	4	5	6
15%	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
20%	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
30%	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
40%	0,5mm	0,5mm	0,5mm	0,5mm	0,5mm	0,5mm
60%	0,5mm	0,5mm	0,5mm	0,5mm	0,5mm	0,5mm
80%	1,1mm	1mm	0,9mm	1,1 mm	1mm	1 mm
100%	1,5mm	1,5mm	1,4mm	1,6mm	1,7mm	1,5mm

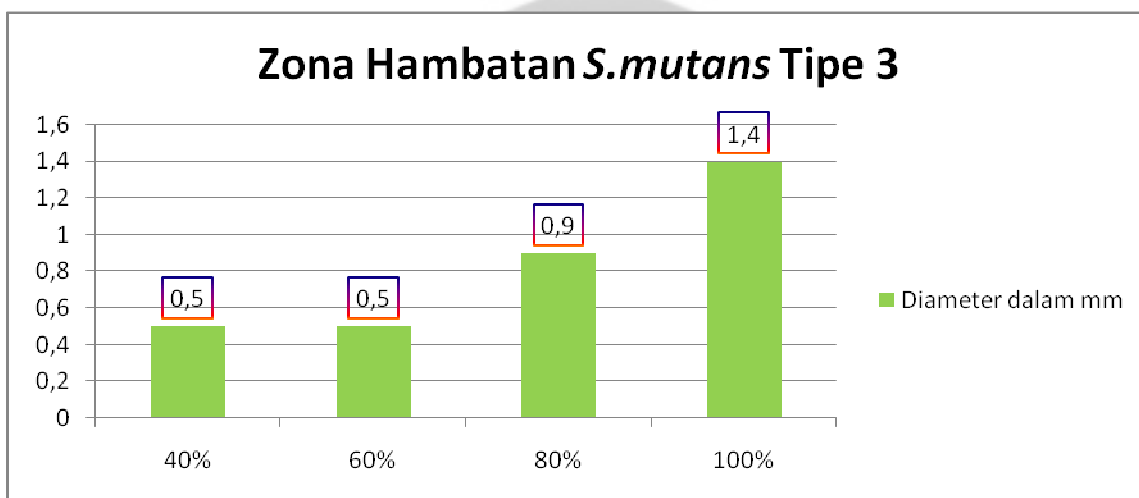
*)Karena hasil penelitian pada konsentrasi 15%, 20%, dan 30% menghasilkan angka 0 maka untuk selanjutnya penelitian yang dipakai adalah dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100%



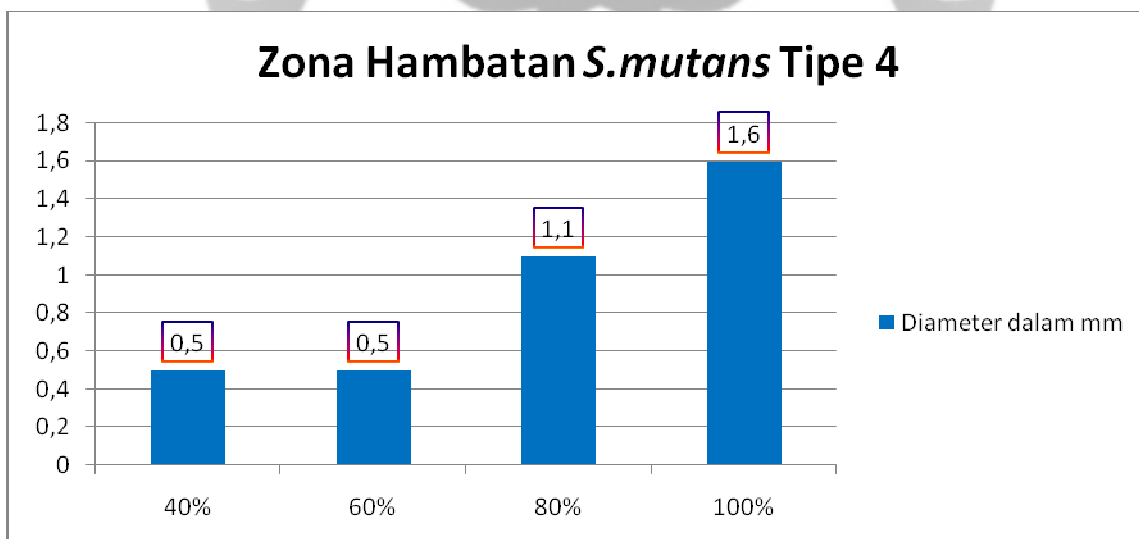
Gambar 5.1 Grafik Zona Hambatan *S. mutans* Tipe 1



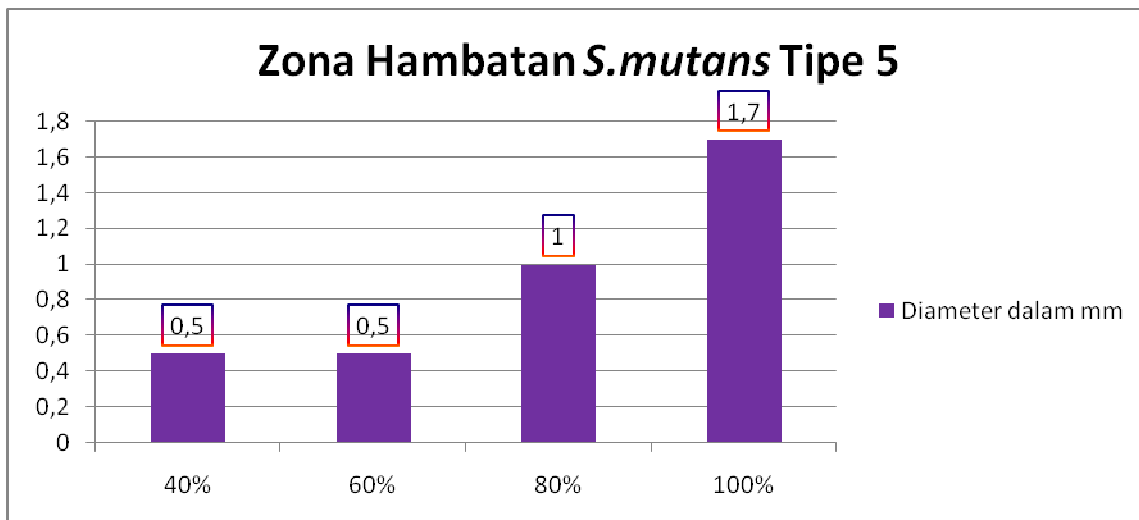
Gambar 5.2 Grafik Zona Hambatan *S.mutans* Tipe 2



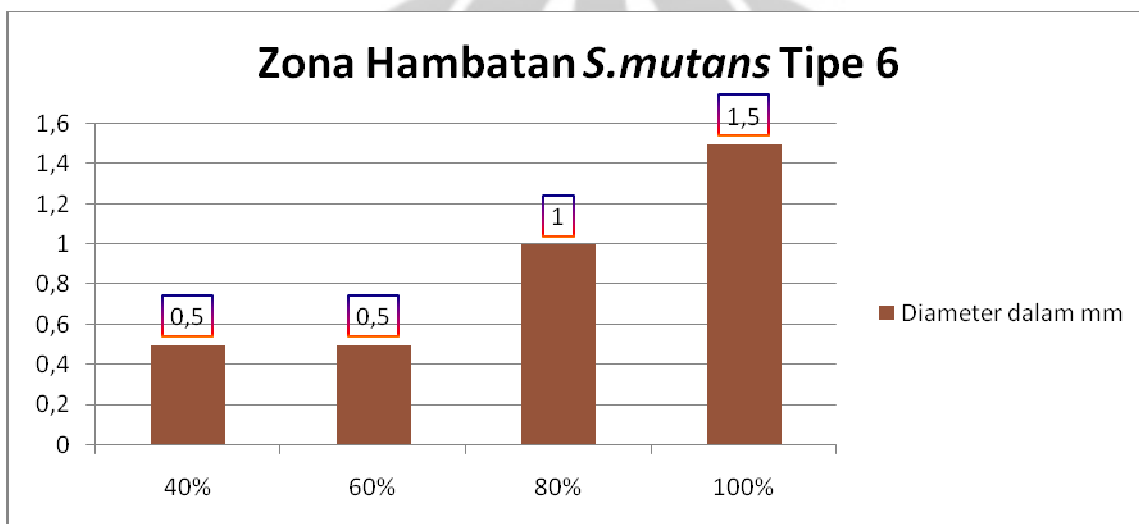
Gambar 5.3 Grafik Zona Hambatan *S.mutans* Tipe 3



Gambar 5.4 Grafik Zona Hambatan *S.mutans* Tipe 4



Gambar 5.5 Grafik Zona Hambatan *S.mutans* Tipe 5



Gambar 5.6 Grafik Zona Hambatan *S.mutans* Tipe 6

Rata-rata zona hambatan infusum Jambu air Semarang terhadap *S.mutans* pada konsentrasi 40 adalah 0,5 mm ; konsentrasi 60% adalah 0,5 mm ; konsentrasi 80% adalah 1,02 mm ; konsentrasi 100% adalah 1,53 mm

Bab 6 **Pembahasan**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya antimikroba infusum Jambu air Semarang dengan konsentrasi 15%, 20%, 30%, 40%, 60%, dan 80% terhadap *S. mutans* dari 6 macam koloni yang berbeda. Jambu air Semarang yang digunakan pada penelitian ini diperoleh di pasar swalayan di Jakarta. *S. mutans* dipilih sebagai bahan penelitian karena merupakan organisme utama penyebab terjadinya karies gigi. *S. mutans* yang digunakan dalam pengujian ini diperoleh setelah dipilih beberapa macam tipe koloni berdasarkan perbedaan morfologi dari masing-masing koloni (diameter, kontur, konsistensi, homogenisasi, pigmen, ukuran, dan kecembungan permukaan). Berdasarkan perbedaan morfologinya, maka dari media agar TYS20B yang tersedia dapat dipilih 6 macam tipe koloni *Streptococcus mutans* untuk diteliti yang diberi label tipe 1 sampai dengan 6. Kemudian bakteri-bakteri ini diinkubasi selama 3 hari pada suhu 37° C, dipilihnya waktu 3 hari karena merupakan umur yang paling optimal bagi pertumbuhan bakteri ini.

Dari berbagai penelitian yang telah dipublikasikan, diketahui bahwa tanaman seperti anggur, teh, dan coklat telah terbukti dapat bertindak sebagai agen antimikroba.⁴ Kandungan zat aktif yang umum ditemukan di dalam tanaman-tanaman tersebut adalah fenol dan oleanolic acid. Fenol bekerja dengan cara merusak sitoplasma dari bakteri dan menyebabkan kebocoran isi sel, sedangkan pada konsentrasi tinggi, fenol berkoagulasi dengan protein seluler. Aktivitas ini sangat efektif ketika bakteri dalam tahap pembelahan karena fenol dapat berpenetrasi dengan mudah dan merusak isi sel dari bakteri. Selain itu, Fenol dan Oleanolic acid dapat menghambat aktivitas glikolisis sehingga bakteri tidak dapat memanfaatkan aktivitas glikolisis untuk memetabolisme fruktosa menjadi glukosa akibatnya bakteri tidak mendapatkan cukup energi untuk hidup, serta menghambat enzim glukosiltransferase (menyebabkan polimerisasi glukosa pada sukrosa, hal ini dimanfaatkan oleh *S. mutans* untuk berkembang dan membentuk plak gigi) yang terdapat di atas permukaan bakteri.^{7, 8, 22} Menurut Julia F Morton di dalam Jambu air Semarang terdapat bahan aktif fenol dalam bentuk Tannin dan oleanolic acid. Selain itu dari beberapa penelitian yang telah dilakukan terhadap buah Jambu air Semarang diketahui bahwa Jambu air Semarang dapat menghambat *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium smegmatis*, dan *Candida albicans*.^{5, 21} Hal-hal inilah yang menjadi alasan dipilihnya buah Jambu air Semarang sebagai bahan penelitian.

Jambu air Semarang pada penelitian ini dibuat dalam bentuk infusum karena infusum merupakan salah satu metode untuk mengekstrak zat kandungan aktif dari bahan-bahan nabati yang paling umum dan mudah dilakukan dari segi waktu, peralatan dan biaya. Selain itu infusum juga telah terbukti dapat memberikan zat kandungan aktif yang cukup banyak dengan perbandingan jumlah bahan nabati yang tidak terlalu banyak. Sehingga pemilihan metode infusum merupakan pemilihan yang paling efektif dan efisien untuk penelitian dengan jangka waktu yang cukup singkat. Metode infusum adalah metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infusum tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit). Umumnya digunakan untuk memperoleh zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati³².

Setelah didapatkan hasil infusum, maka dilakukan uji sensitivitas *S.mutans* pada infusum Jambu air Semarang yang diukur dengan dua metode, yaitu metode serial dilusi dan metode disk pada media agar DST. Pada metode Serial Dilusi dibuat 6 konsentrasi infusum Jambu air Semarang, yaitu 15%, 20%, 30%, 40%, 60%, dan 80% yang diuji untuk mengetahui kadar hambat minimum (KHM) dan Kadar Bakterisid Minimum (KBM). KHM adalah konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan KBM adalah konsentrasi terendah yang mampu membunuh bakteri. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, *S.mutans* mulai sensitif terhadap infusum Jambu air Semarang pada konsentrasi 80%. Pada konsentrasi ini secara kasat mata, infusum Jambu air Semarang mulai terlihat jernih. Hal ini berbeda dengan konsentrasi-konsentrasi lainnya dibawah 80% yang terlihat keruh yang menunjukkan bakteri dapat tumbuh subur di dalamnya. Untuk menguatkan pengamatan tersebut, maka dilakukan penggosoran infusum Jambu air Semarang pada media agar. Hasil yang didapat terlihat pengurangan jumlah bakteri pada konsentrasi 80% tetapi bakteri tetap ada dalam jumlah kecil. Hal ini menunjukkan bahwa infusum Jambu air Semarang dapat menghambat pertumbuhan dari *S.mutans* pada konsentrasi minimum 80%. Akan tetapi, dari penelitian ini belum dapat ditentukan konsentrasi minimum dari infusum Jambu air Semarang yang dapat membunuh *S.mutans*.

Tes sensitivitas kedua adalah metode disk pada media agar DST yang digunakan untuk mengukur besarnya zona hambatan. Pengukuran dilakukan dengan mengukur jarak dari batas luar disc sampai dengan zona yang memperlihatkan adanya pertumbuhan bakteri. Rumus yang digunakan untuk perhitungan ini adalah diameter zona hambatan dikurang dengan diameter disc kemudian dibagi dua. Zona hambatan mulai terbentuk

pada infusum Jambu air Semarang dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100%. Dari hasil penelitian didapatkan Rata-rata zona hambatan infusum Jambu air Semarang terhadap *S.mutans* pada konsentrasi 40 adalah 0,5 mm ; konsentrasi 60% adalah 0,5 mm ; konsentrasi 80% adalah 1,02 mm ; konsentrasi 100% adalah 1,53 mm. Hasil ini memperkuat hasil metode Serial Dilusi bahwa infusum Jambu air Semarang memang memiliki daya antimikroba terhadap pertumbuhan *S.mutans*. Selain itu, hasil ini memperlihatkan bahwa besarnya daya hambat (diukur dengan besar dari diameter zona hambatan) infusum Jambu air Semarang terhadap *S.mutans* berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi dari infusum.

Berdasarkan hasil penghitungan KHM dan KBM serta pengukuran zona hambatan, infusum Jambu air Semarang dalam konsentrasi tinggi (80%) mampu menghambat pertumbuhan *S.mutans* yang merupakan agen utama penyebab karies gigi walaupun tidak cukup kuat untuk membunuh bakteri *S.mutans*. Hal ini kemungkinan disebabkan karena tidak cukup besarnya konsentrasi kandungan fenol dan olenolic acid di dalam Jambu air Semarang . Akan tetapi dari penelitian ini sudah dapat dibuktikan bahwa Jambu air Semarang memiliki sifat antimikroba terhadap *S.mutans*.