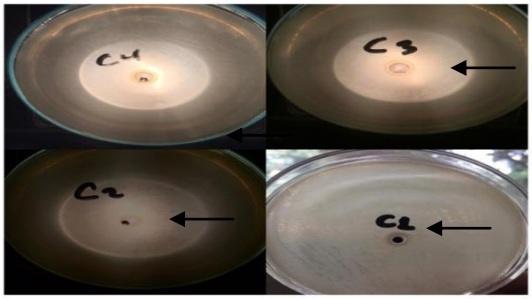
IV. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil penelitian

Penelitian mengenai pengaruh konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih *(Plumeria acuminataW.T.Ait)* terhadap hambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro* telah diujikan di Laboratoium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada bulan Desember 2015-April 2016. Penelitian ini di bagi menjadi lima kelompok pelakuan yaitu konsentrasi 10%,20%,40%,80% larutan getah tangkai daun kamboja *(Plumeria acuminataW.T.Ait)* dan klorheksidin 0,2% (kontrol positif). Penelitian ini dilakukan replikasi sebanyak lima kali untuk membuktikan bahwa hasil yang didapatkan akurat, sehingga membuktikan bahwa adanya pengaruh konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih *(Plumeria acuminataW.T.Ait)* terhadap hambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans.*

Hasil penelitian ini berupa zona hambat yang daerahnya terlihat lebih jernih. Zona hambat menujukkan adanya aktivitas bakteri yang di hambat oleh konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih. Pada penelitian ini yang diteliti adalah bakteri *streptococcus mutans.*



Gambar 3.1 Zona hambat pada sumuran

Tabel 4.1 Hasil pengukuran zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*

Konsentrasi	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Replikasi IV	Replikasi V
10%	1,52 mm	1,66 mm	1,56 mm	1,50 mm	1,62 mm
20%	2,34 mm	2,17 mm	2,25 mm	2,04 mm	2,24 mm
40%	2,94 mm	2,82 mm	2,72 mm	2,85 mm	2,98 mm
80%	3,82 mm	3,90 mm	3,77 mm	3,69 mm	3,89 mm
Kontrol positif	3,18 mm	3,22 mm	3,18 mm	3,14 mm	3,20 mm

Tabel 4.1 menunjukan bahwa hasil pengukuran zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, berdasarkan pengukuran tersebut di dapat hasil rata-rata zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Data yang di peroleh selanjutnya dilakukan anaslisis statistik yang dapat disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.2 Hasil rata-rata zona hambat pertumbuhanbakteri *Streptococcus mutans*

Konsentrasi	N	Mean (mm)	Std. Deviation (mm)	Std. Error
10%	5	1,57	0,06	,03007
20%	5	2,34	0,11	,4997
40%	5	2,98	0.10	,4587
80%	5	3,92	0,08	,03906
Kontrol (+)	5	3,22	0,02	,01330

Tabel 4.2. menujukan bahwa rata-rata hasil zona hambat larutan getah tangkai daun kamboja putih *(Plumeria acuminata W.T.Ait)*yang paling tinggi yaitupada konsentrasi 80% dengan nilai zona hambat 3,22mm, sedangkan yang paling rendah adalah konsentrasi 10% dengan nilai zona hambat 1,57mm.Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih yang diujikan pada bakteri *Strepotococcus mutans* maka akan semakin besar rata- rata diameter zona hambat yang terbentuk

Data hasil penelitian dapat di analisis apabila data tersebut berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan dengan Uji Shapiro-Wilk dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	Larutan getah tangkai daun kamboja putih	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Diameter Zona Hambat	Konsentrasi 10%	,942	5	,677
	Konsentrasi 20%	,958	5	,792
	Konsentrasei 40%	,967	5	,859
	Konsentrasi 80%	,931	5	,601
	Klorheksidin	,966	5	,851

Tabel 4.3 dapat diketahui nilai signifikansi pada perlakuan 10% sebesar 0,677, kelompok perlakukan 20% sebesar 0,792, kelompok perlakuan 40% sebesar 0,859, kelompok perlakuan 80% sebesar 0,601 dan kelompok perlakuan klorheksidin (kontrol positif) sebesar 0,851. Hasil ini menujukan bahwa kelima kelompok data tersebut terdristribusi normal karena nilai signifikansi (p> 0,05). Selanjutnya dilakukan Uji Homogenitas dengan menggunakan Levene's Test.

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas dengan *Levene's Test*

Levene's Test	Df1	Df2	Sig.
1,535	4	20	0,230

Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa nilai probabilitas pada uji homogenitas *Levene's test* sebesar 0,230. Hal ini menunjukkan bahwa uji homogenitas *Levene's test* memiliki nilai p > 0,05. Hasil dari uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang sama (homogen). selanjutnya data dapat dilakukan uji anova untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh larutan getah tangkai daun kamboja putih pada hambatan pertumbuhan bakteri Streptococcusmutans. Hasil anova dapat dilihat dari tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Hasil uji Anava satu jalur

	Sum of square	Df	Mean aquare	F	Sig.
Between groups	15,057	4	3,764	476.754	,000
Within groups	,144	20	,007		
Total	15,201	4			

Hasil uji Anava menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (p<0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih pada hambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan dan rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri pada setiap kelompok dilakukan uji post hoc menggunakan Least significance difference (LSD).

Tabel 4.6 Hasil uji *post hoc LSD*

Perlakuan	10%	20%	40%	80%	Kontrol positif
10%	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
20%	0,000*	-	0,000*	0,000*	0,000*
40%	0,000*	0,000*	-	0,000*	0,000*
80%	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
Kontrol positif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

Keterangan : (-) : terdapat perbedaan yang signifikan (p,0,05)

Hasil uji Post Hoc LDS menujunkan nilai probabilitas (p,0,05) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada antara kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan *Streptococcus muntas*.

B. Pembahasan

Penelitian mengenai pengaruh konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih *(Plumeria acuminata W.T.Ait)* pada bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan lima kelompok konsentrasi yang terdiri dari 10%,20%,40%,80% dan klorheksidin 0,2% (kontrol positif) dengan lima kali replikasi. Pada masing-masing kelompok perlakuan menghasilkan zona hambat yang menunjukkan adanya daya hambat pada bakteri *Streptococcus mutans*. Zona hambat merupakan daerah jernih di sekitar sumuran yang dapat menunjukkan bahwa adanya aktivitas bakteri yang dihambat.

Setiap peningkatan konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih *(Plumeria acuminata W.T.Ait)*mampu meningkatkan diameter zona hambat. Adanya peningkatan diameter zona hambat dan perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk dapat menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada tiap kelompok perlakuan. Pada uji statistik konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja 10% menujukkan adanya aktivitas daya antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* secara in vitro sebesar 1,57 mm, pada konsentrasi 20% menunjukan adanya aktivitas daya antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 2,34 mm, pada konsentrasi 40% menujukan adanya aktivitas daya anti bakteri sebesar 2,98 mm. Pada kosentrasi paling besar 80% zona hambat sebesar 3,92 mm. Pada konsentrasi ini menghasilkan diameter zona hambat yang paling besar di bandingkan dengan konsentrasi lain.

Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak etil asetat getah kamoja (*Plumeria acumenate.W.T.Ait)*yang mampu menghambat bakteri *straphylococus aureusa* adalah konsentrasi 25% (Wahyudi dan sukarjati,2013). Perbedaan tersebut terjadi karena jenis bakteri yang berbeda pada penelitian ini menggunakan bakteri *streptococcus mutans* sebagai penyebab utama terjadinya karies gigi sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan bakteri *straphylococus aureusa* yang menyebabkan infeksi pada sistem penceraan dan metode yang digunakan berbeda pada penelitan sebelumnya getah kamboja putih (*Plumeria acumenate.W.T.Ait)*di buat dengan sedian estrak getah sedangkan penelitian ini menggunakan sedian larutan getah murni yang langsung diambil dari tangkai daun kamboja putih (*Plumeria acumenate.W.T.Ait).*

Hasil uji Anova satu jalur menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada pemberian konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih 10%,20%,40% dan 80% yang berarti bahwa getah tangkai daun kamboja putih tersebut mempunyai pengaruh terhadap hambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Pengaruh pemberian konsentrasi getah tangkai daun kamboja putih ini dikarenakan getah tersebut memiliki mekanisme antibakteri yang terdiri kandungan Alkaloid, Tanin, Flavonoid dan Tritepenoid.

Hasil uji Least Signficance Different (LDS) menujukkan adanya perbedaan yang signifikan pada masing-masing kelompok perlakuan larutan getah tangkai daun kamboja putih dengan konsentrasi 10%,20%,40% 80% dan kontrol positif. Adanya perbedaan pada masing-masing kelompok perlakuan disebabkan karena setiap penambahan konsentrasi berpengaruh terhadap peningkatan

efektifitas daya hambat anti bakteri yang terkandung oleh getah tangkai daun kamboja putih sehingga zona hambat yang dihasilkan setiap konsentrasi memiliki perbedaan.

Semakin tinggi konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih maka semakin besar zona hambat yang di hasilkan.Perbedaan daya hambat ini di pengaruhi oleh kandungan anti bakteri yang ada pada tiap-tiap konsentrasi. Hal ini menujukkan bahwa peningkatan konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih berbanding lurus dengan peningkatan daya hambat anti bakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Konsentrasi larutan getah tangkai daun kamboja putih *(Plumeria acuminata W.T.Ait)* yang paling besar menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dalam penelitian ini yaitu konsentrasi 80% di banding dengan kontrol positif yaitu kloreheksidin 0,2% yang merupakan bahan obat kumur untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan karies gigi. Kloreheksidin merupakan bahan antibakteri yang berspektum luas dan sangat efektif dalam menghambat bakteri. Cara kerja kloreheksidin yaitu adanya interaksi antara muatan positif dari molekul-molekul klorhesidin dengan dinding sel yang bermutan negatif sehingga terjadi penetrasi kedalam sitoplasma yang menyebabkan kematian bakteri tersebut. Adapun efek samping dari kloreheksidin yaitu gigi dapat berubah warana dan memicu terjadinya kanker mulut sehingga hal ini yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian tentang larutan getah tangkai daun kamboja putih sebagai alternatif obat kumur alami.

Zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran pada penelitian ini disebabkan oleh adanya kandungan Alkanoid, Tanin, Flavonoid dan Triterpenoid pada larutan getah tangkai daun kamboja putih yang bersifat sebagai anti bakteri. Mekanisme anti bakteri yaitu dengan cara merusak dan menghambat pertumbuhan pada bakteri sehingga bakteri tidak bisa tumbuh sempurna.

Alkaloid merupakan salah satu metabolisme sekunder yang terdapat pada tumbuhan bisa di jumpai pada bagian daun,tangkai, biji, dan kulit batang (Aksara dkk.,2013). Mekanisme alkanoid sebagai anti bakteri yaitu dengan cara menggangu komponen penyusun peptidoglikan pada bakteri *Streptococcus mutans*, sehingga menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara sempurna (Darsana dkk.,2012).

Tanin merupakan senyawa astringent yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengingkat dan mengendap protein (Ismarani, 2012). Mekanisme Tanin sebagai anti bakteri yaitu memprepitasi protein dengan cara menghambat enziem reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak terbentuk (Nuria, 2009).

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak di temukan di dalam jaringan tanaman (Redha, 2010). Mekanisme flavonoid sebagai anti bakteri yaitu dengan cara menghambat asam nukleat dalam cincin A dan B yang memegang peran penting dalam proses interkelasi atau ikatan hidrogen dengan cara menumpuk basa asam nukleat yang menghambat bembentukan DNA dan RNA (Cushine dkk.,2005).

Triterpenoid merupakan senyawa yang berkerja sebagai anti bakteri, insektisida dan anti virus (Widiyati.,2006). Mekanisme Triterpenoidsebagai anti bakteri yaitu berkerja dengan cara merusak preameabilitas dinding sel bakteri, sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri tergangu (Cawan.,1999).

Mekanisme kerja anti bakteri dari beberapa zat yang terkandung dalam larutan getah tangkai daun kamboja putih yaitu dengan cara kandungan tersebut menempel pada dinding sel bakteri *Streptococcus mutans* serta menghambat pembentukan DNA, enzim revarse dan enzim transkriptase pada proses tersebut komponen peptidoglikan dan permeabilitas dinding sel bakteri *Streptococcus mutans*tidak terbentuk secara sempurna. Sehingga penelitian tersebut menunjukkan semakin tinggi konsentrasi larutan getah tangkai daun tanaman kamboja putih (*Plumeria acumenate.W.T.Ait)*maka semakin besar zona hambat yang terbentuk pada pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans.* Sebaliknya semakin rendah konsentrasi larutan getah tangkai daun tanaman kamboja putih (*Plumeria acumenate.W.T.Ait)*maka semakin kecil zona hambat yang terbentuk pada pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*