

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULASI OBAT KUMUR
KITOSAN SISIK IKAN HARUAN (*Channa striata*)
TERHADAP *Streptococcus mutans***

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat
untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh
Rahmadhani Dian Utami
1911111320021



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Juni, 2023

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

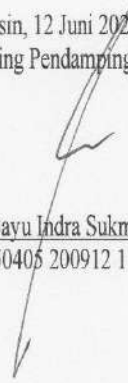
Skripsi oleh Rahmadhani Dian Utami ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 12 Juni 2023
Pembimbing Utama



drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes
NIP.19791218 200912 2 001

Banjarmasin, 12 Juni 2023
Pembimbing Pendamping



Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M.Kes
NIP. 19850405 200912 1 001

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Rahmadhani Dian Utami
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 19 Juni 2023

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



drg. Deby Kania Tri Putri, M. Kes

Anggota (Pembimbing Pendamping)



Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M.Kes

Anggota



drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA

Anggota



Dra. Hj. Lia Yulia Budiarti, M.Kes

Skripsi

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULASI OBAT KUMUR
KITOSAN SISIK IKAN HARUAN (*Channa striata*)
TERHADAP *Streptococcus mutans***

dipersiapkan dan disusun oleh


Rahmadhani Dian Utami


telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 19 Juni 2023

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama


Pembimbing Pendamping


drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes


Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M. Kes

Penguji

Penguji


drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA


Dra. Hi. Lia Yulia Budiarti, M.Kes

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi


drg. Isnur Hatta, MAP

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini telah saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 19 Juni 2023



Rahmadhani Dian Utami

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lambung Mangkurat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahmadhani Dian Utami
NIM : 1911111320021
Program Studi : Kedokteran Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Lambung Mangkurat Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULASI OBAT KUMUR KITOSAN SISIK IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP *Streptococcus mutans*”
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Banjarmasin
Pada tanggal : 19 Juni 2023
Yang menyatakan



Rahmadhani Dian Utami

RINGKASAN

AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULASI OBAT KUMUR KITOSAN SISIK IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP *Streptococcus mutans*

Karies merupakan penyakit infeksi jaringan keras gigi yang paling sering terjadi pada masyarakat, mikroorganisme menjadi salah satu penyebab utama timbulnya karies. Kelompok mikroorganisme akan melekat di permukaan gigi dan membentuk biofilm yang menjadi tahap awal patogenesis karies. *Streptococcus mutans* adalah bakteri dominan yang berkolonisasi pada biofilm permukaan gigi. Upaya pencegahan karies gigi dapat dilakukan secara mekanis seperti menyikat gigi maupun secara kimiawi dengan obat kumur. Obat kumur berbahan aktif alkohol banyak beredar dipasaran, namun apabila digunakan dalam jangka panjang terbukti dapat menyebabkan berkurangnya produksi saliva yang akan menginduksi bau mulut, sehingga lebih beresiko terkena kerusakan gigi. Efek samping tersebut dapat diminimalisir dengan obat kumur berbahan alami, seperti kitosan dari sisik Ikan Haruan (*Channa striata*). Kitosan sisik Ikan Haruan (*Channa striata*) terbukti memiliki aktivitas antibakteri karena gugus fungsional amina (-NH₂) bermuatan positifnya dapat berpenetrasi ke dalam dinding sel bakteri dan berikatan dengan DNA sel bakteri. Obat kumur sebelum dipasarkan harus memiliki stabilitas fisik yang baik selama waktu penyimpanan. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis termotivasi melakukan pengujian aktivitas obat kumur kitosan sisik Ikan Haruan (*Channa striata*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, berdasarkan parameter stabilitas fisik dan aktivitas antibakterinya.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan rancangan penelitian *post test only control group desain*, dengan jumlah perlakuan 5 dengan 3 kali pengulangan, dari konsentrasi 1,25%, 2,5%, 5%, obat kumur beralkohol dan obat kumur tanpa zat aktif terhadap *Streptococcus mutans* dan diperoleh total sampel sebanyak 15 sampel. Setiap kelompok perlakuan diinkubasi selama 1x24 jam dengan suhu 37°C dalam keadaan anaerob. Nilai KHM didapatkan dari hasil selisih pengukuran nilai absorbansi menggunakan spektrofotometer *Uv-Vis*, sedangkan nilai KBM diperoleh berdasarkan perhitungan jumlah koloni secara visual menggunakan *colony counter*. Nilai KHM dianalisis dengan uji normalitas data yaitu uji *Saphiro wilk* selanjutnya dilakukan uji homogenitas data dengan uji *Levene's test*, setelah itu dilakukan dengan uji parametrik *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Bonferroni*. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi 1,25% sebagai nilai KHM terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* serta konsentrasi 5% setara dengan kontrol positif dilihat dari hasil uji *Post Hoc* ($p > 0.05$). Nilai KBM pada penelitian ini belum ditemukan karena masih dijumpai pertumbuhan bakteri pada seluruh konsentrasi.

SUMMARY

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF FORMULATION CHITOSAN MOUTHWASH FROM HARUAN (*Channa striata*) FISH SCALE AGAINST OF *Streptococcus mutans*

*Caries is an infectious disease of dental hard tissue that most often occurs in society, microorganisms are one of the main causes of caries. Groups of microorganisms will adhere to the tooth surface and form a biofilm which is the initial stage of caries pathogenesis. Streptococcus mutans is the predominant bacterium that colonizes the tooth surface biofilm. Prevention of dental caries can be done mechanically such as brushing teeth or chemically with mouthwash. There are many active alcohol-based mouthwashes on the market, but if used in the long term it is cause reduced saliva production which will induce bad breath, so that can more risk of getting tooth decay. These side effects can be minimized by using natural mouthwashes, such as chitosan from Haruan Fish (*Channa striata*) scales. Haruan fish scale chitosan (*Channa striata*) has antibacterial activity because its positively charged amine functional group (-NH₂) can penetrate the bacterial cell wall and bind to the bacterial cell DNA. Mouthwash before being marketed must have good physical stability during storage.*

*This study was a pure experimental study with a post test only control group design, with a total of 5 treatments with 3 repetitions, Haruan Fish scales chitosan mouthwash concentrations of 1.25%, 2.5%, 5%, alcoholic mouthwash and mouthwash without active substance against *Streptococcus mutans* and obtained a total of 15 samples. Each treatment group was incubated for 1x24 hours at 37°C under anaerobic conditions. The MIC value was obtained from the difference in absorbance measurement using a Uv-Vis spectrophotometer, while the MIC value was obtained based on the visual calculation of the number of colonies using a colony counter. KHM values were analyzed by data normality test, namely the Shapiro Wilk test, then the data homogeneity test was carried out with the Levene's test, after that it was carried out by the One Way ANOVA parametric test and continued with the Post Hoc Bonferroni test. The results showed a concentration of 1.25% as the MIC value on the growth of *Streptococcus mutans* bacteria and a concentration of 5% equivalent to positive control seen from the results of the Post Hoc test ($p > 0.05$). The MBC value in this study had not been found because bacterial growth was still found at all concentrations.*

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULASI OBAT KUMUR KITOSAN SISIK IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP *Streptococcus mutans*

Rahmadhani Dian Utami, Deby Kania Tri Putri, Bayu Indra Sukmana

Latar belakang: Kitosan sisik Ikan Haruan (*Channa striata*) terbukti memiliki aktivitas antibakteri karena dapat berpenetrasi ke dalam dinding sel bakteri. Kitosan memiliki gugus fungsional amina (-NH₂) bermuatan positif yang mampu merusak dinding sel bakteri dan berikatan dengan DNA sel bakteri, sehingga menghambat proses transkripsi DNA dan sintesis protein. Kitosan sisik ikan haruan diformulasikan menjadi sediaan obat kumur untuk memudahkan penggunaan yang sesuai standar mutu obat kumur sebagai pencegah pembentukan biofilm oleh koloni bakteri *Streptococcus mutans* sebagai tahap awal patogenesis karies. **Tujuan:** Untuk menganalisis stabilitas fisik dan aktivitas antibakteri obat kumur kitosan sisik ikan haruan (*Channa striata*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. **Metode:** Pada penelitian ini termasuk penelitian *true experimental* dengan *post test only with control design*. Terdiri dari 5 kelompok perlakuan, yaitu: obat kumur kitosan sisik Ikan Haruan konsentrasi 1,25%, 2,5%, 5%, kontrol positif dan kontrol negatif. Aktivitas antibakteri menggunakan metode dilusi di nilai dari KHM menggunakan media BHIB dan KBM dengan media NA. **Hasil:** Nilai KHM obat kumur kitosan sisik ikan haruan terdapat pada konsentrasi 1,25% dengan nilai absorbansi sebesar -0,081 dan tidak ditemukan nilai KBM. Hasil uji stabilitas fisik obat kumur memenuhi parameter kriteria menurut Farmakope Indonesia dengan nilai bobot jenis yaitu 1,08-1,18g/mL dan nilai viskositas yaitu 1,06-1,12 cPS **Kesimpulan:** Obat kumur kitosan sisik ikan haruan memenuhi standar mutu obat kumur dan memiliki aktivitas antibakteri dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata kunci: Antibakteri, Kitosan sisik ikan haruan, Obat kumur, *Streptococcus mutans*.

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF FORMULATION CHITOSAN MOUTHWASH FROM HARUAN (*Channa striata*) FISH SCALE AGAINST OF *Streptococcus mutans*

Rahmadhani Dian Utami, Deby Kania Tri Putri, Bayu Indra Sukmana

Background: Chitosan from Haruan Fish (*Channa striata*) scales is proven to have antibacterial activity because it can penetrate into the bacterial cell wall. Chitosan has a positively charged amine functional group (-NH₂) which can damage the bacterial cell wall and binds to the bacterial cell DNA, thus also inhibiting the processes of DNA transcription and protein synthesis. Haruan fish scale chitosan is formulated into a mouthwash, according to the quality standard of mouthwash as preventing the formation of biofilms by *Streptococcus mutans* colonies as an initial stage of caries pathogenesis. **Purpose:** To analyze the physical stability and antibacterial activity of chitosan fish scales chitosan mouthwash (*Channa striata*) against *Streptococcus mutans*. **Methods:** This research is a true experimental study with a post test only with control design. It consisted of 5 treatment groups: Haruan Fish scales chitosan mouthwash concentrations of 1.25%, 2.5%, 5%, positive control and negative control. Antibacterial activity using the dilution method was assessed from MIC using BHIB media and KBM with NA media. **Results:** The MIC value of haruan fish scales chitosan mouthwash was found at a concentration of 1.25% with an absorbance value of -0.081 and the MBC values were not found. The results of the physical stability test of the mouthwash fulfill the criteria according to the Farmakope Indonesia with the specific gravity value is 1.08-1.18g/mL and the viscosity value is 1.06-1.12 cPS **Conclusion:** Chitosan mouthwash with haruan fish scales fulfill the drug quality standards mouthwash and has antibacterial activity in inhibiting *Streptococcus mutans*.

Keywords: Antibacterial, Haruan fish scale chitosan, Mouthwash, *Streptococcus mutans*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULASI OBAT KUMUR KITOSAN SISIK IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP *Streptococcus mutans*”**, tepat pada waktunya.

Skripsi dengan judul diatas sebagai implementasi visi dan misi Universitas dan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yaitu menjadikan program studi kedokteran gigi yang unggul dalam penyelenggaraan pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat berbasis permasalahan kesehatan berwawasan penyakit infeksi.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, drg.Irham Taufiqurrahman, M.Si, Med, Sp. BM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi drg. Isnur Hatta, MAP yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Kedua dosen pembimbing, drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes dan Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M.Kes yang berkenan memberikan saran serta arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

Kedua dosen penguji, drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA dan Ibu Dra. Hj. Lia Yulia Budiarti, M.Kes yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

Semua dosen Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membantu dan memberikan masukan yang sangat berharga kepada penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.

Semua staff Tata Usaha Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.

Seluruh karyawan Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat dan Pabrik Jamu Pucuk Sirih Banjarmasin yang telah memberikan izin, fasilitas, ilmu dan bantuan sehingga penelitian berjalan dengan lancar.

Kedua orangtua saya, bapak Darwanto dan ibu Viutami yang sudah mendidik, membesarkan dan selalu mendoakan. Saudara saya Rahmat Dwi Dian Nuswantoro, Mas Nisa, Mba Cuplis, Adek Cimot serta seluruh keluarga besar, sebagai sumber semangat yang telah memberikan dukungan materil maupun nonmaterial sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Rekan sepayung penelitian yang selalu memberikan masukan dan membantu proses penelitian Deswyne Diangsari, Namira Fathya Salsabila dan teman FKG angkatan 2019 serta pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan berbagai pihak kepada penulis dalam mendukung selesainya penelitian dan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan, terutama di bidang kedokteran gigi.

Banjarmasin, 19 Juni 2023



Rahmadhani Dian Utami

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI ..Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PENGESAHANError! Bookmark not defined.	
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.1 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat	5
BAB 2 TINJUAN PUSTAKA	6
2.1 Karies gigi	6

2.2	Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>)	7
2.2.1	Taksonomi Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>).....	8
2.3	Limbah Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>).....	9
2.4	Kitosan	10
2.4.1	Mekanisme Antibakteri Kitosan.....	11
2.5	Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	12
2.5.1	Taksonomi <i>Streptococcus mutans</i>	13
2.5.2	Faktor Virulensi <i>Streptococcus mutans</i>	14
2.6	Obat Kumur.....	15
2.6.1	Komponen Obat Kumur	16
2.6.2	Uji Stabilitas Fisik Obat Kumur	18
2.7	Metode Dilusi.....	21
2.8	Kerangka Teori.....	23
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		27
3.1	Kerangka Konsep	27
3.2	Hipotesis.....	28
BAB 4 METODE PENELITIAN		29
4.1	Rencana Penelitian	29
4.2	Populasi dan Sampel	29
4.2.1	Populasi	29
4.2.3	Besar Sampel	31
4.3	Variabel Penelitian	32
4.3.1	Variabel Bebas.....	32
4.3.2	Variabel Terikat.....	32
4.3.3	Variabel Terkendali	32
4.3.4	Definisi Operasional	33
4.4	Bahan Penelitian.....	36
4.5	Alat Penelitian	36
4.6	Tempat dan Waktu Penelitian	37
4.6.1	Tempat Penelitian.....	37
4.6.2	Waktu Penelitian.....	37
4.7	Prosedur Penelitian.....	37

4.7.1 Perolehan Kitosan Sisik Ikan Haruan.....	37
4.7.2 Pembuatan Konsentrasi Kitosan.....	38
4.7.3 Formula Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan	38
4.7.4 Uji Stabilitas Fisik Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan.....	40
4.7.4.1 <i>Cycling Test</i>	40
4.7.4.1.1 Uji Bobot Jenis.....	40
4.7.4.1.2 Uji Viskositas.....	41
4.7.5 Pembiakan Sampel Bakteri.....	42
4.7.5.1 Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i>	42
4.7.5.2 Pembuatan Suspensi <i>Streptococcus mutans</i>	42
4.7.6 Uji Aktivitas Antibakteri	43
4.7.6.1 Kadar Hambat Minimum (KHM).....	44
4.7.6.2 Kadar Bunuh Minimum (KBM).....	44
4.7.7 Alur Penelitian.....	45
4.8 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	46
4.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data	46
BAB 5 HASIL PENELITIAN	47
5.1 Data Penelitian	47
5.1.1 Hasil Uji Stabilitas Fisik Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>)	47
5.1.2 Hasil Uji Aktivitas Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	49
5.2 Analisis Penelitian.....	51
5.2.1 Analisis dan Hasil Penelitian Kadar Hambat Minimum (KHM)	51
5.2.2 Analisis dan Hasil Penelitian Kadar Bunuh Minimum (KBM).....	52
BAB 6 PEMBAHASAN	54
6.1 Uji Stabilitas Fisik Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>)	54
6.1.1 Uji Bobot Jenis	54
6.1.2 Uji Viskositas	55
6.2 Aktivitas Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	56
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	62

7.1 Kesimpulan..... 62

7.2 Saran 62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR SINGKATAN

Riskesmas	: Riset Kesehatan Dasar
WHO	: <i>World Health Organization</i>
-NH ₂	: Gugus amino
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
KHM	: Konsentrasi Hambat Minimum
KBM	: Konsentrasi Bunuh Minimum
pH	: <i>Potencial of Hydrogen</i>
DAS	: Daerah Aliran Sungai
DD	: Derajat Deasetilasi
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
rRNA	: <i>Ribosomal ribonucleic acid</i>
tRNA	: <i>Transfer ribonucleic acid</i>
ATCC	: <i>American Type Culture Cell</i>
BHI-B	: <i>Brain Heart Infusion-Broth</i>
NA	: <i>Nutrient Agar</i>
<i>Uv-Vis</i>	: <i>Ultraviolet-visible</i>
cPS	: Sentipoise
g/mL	: Gram per mililiter
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
μl	: Mikroliter

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Definisi Operasional.....	32
4.2 Formulasi Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>).....	38
5.1 Hasil Uji Bobot Jenis Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan dengan Metode <i>Cycling Test</i>	47
5.2 Hasil Uji Viskositas Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan dengan Metode <i>Cycling Test</i>	48
5.3 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus</i> <i>mutans</i>	49
5.4 Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus</i> <i>mutans</i>	50
5.5 Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> KHM Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>)	51
5.6 Hasil Uji <i>Post Mann Whitney</i> KBM Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>).....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>).....	9
2.2 Habitat Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>).....	9
2.3 Reaksi Pembentukan Kitosan dari Kitin.....	11
2.4 Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	14
2.5 Diagram Kerangka Teori Penelitian Aktivitas Antibakteri Formulasi Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>) terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	23
3.1 Diagram Kerangka Konsep Penelitian Aktivitas Antibakteri Formulasi Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>) terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	26
4.1 Alur Penelitian Aktivitas Antibakteri Formulasi Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>) terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	44
6.1 Mekanisme Penghambatan Sel Bakteri Oleh Kitosan.....	57
6.2 Mekanisme Kematian Sel Bakteri Oleh Kitosan.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Keterangan Kelaikan Etik
2. Rincian Biaya Penelitian
3. Surat Izin Penelitian Pembuatan Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (*Channa striata*)
4. Surat Izin Penelitian Uji Stabilitas Fisik Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (*Channa striata*) dengan Metode *Cycling Test* (Uji Bobot Jenis dan Uji Viskositas)
5. Sertifikat Biakan Bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175
6. Dokumentasi Prosedur Kerja Pembuatan Kitosan Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (*Channa striata*) dan Uji Bobot Jenis dan Uji Viskositas dengan Metode *Cycling Test*
7. Surat Keterangan Hasil Uji Stabilitas Fisik Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (*Channa striata*) dengan Metode *Cycling Test* yang Meliputi Uji Bobot Jenis dan Uji Viskositas
8. Dokumentasi Prosedur Kerja Uji Aktivitas Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (*Channa striata*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*
9. Surat Keterangan Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (*Channa striata*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*
10. Analisis Data Aktivitas Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (*Channa striata*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*.

11. Analisis Data Aktivitas Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Obat Kumur Kitosan Sisik Ikan Haruan (*Channa striata*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*