

**FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR MINYAK ATSIRI BUAH
KAPULAGA (*Amomum cardamomum*) SEBAGAI ANTIBAKTERI
Streptococcus mutans DENGAN VARIASI KONSENTRASI
TWEEN 80 DAN PEG 400**




Oleh :

**ERNI TRISMAWATI SIMATUPANG
21154484A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR MINYAK ATSIRI BUAH
KAPULAGA (*Amomum cardamomum*) SEBAGAI ANTIBAKTERI
Streptococcus mutans DENGAN VARIASI KONSENTRASI
TWEEN 80 DAN PEG 400**



SKRIPSI
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Oleh :

**ERNI TRISMAWATI SIMATUPANG
21154484A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR MINYAK ATSIRI BUAH KAPULAGA
(*Amomum cardamomum*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans* DENGAN
VARIASI KONSENTRASI TWEEN 80 DAN PEG 400**

Oleh :

**Erni Trismawati Simatupang
21154484A**

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 26 Juni 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan,

Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., M.M., M.Sc., Apt.

Pembimbing,

Dr. Titik Sunarni, S.Si., M.Si., Apt.

Pembimbing Pendamping,

Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt.

Penguji :

- 1 Dra. Kartinah Wiryosoendjojo, SU.
- 2 Drs. Widodo Priyanto, M.M., Apt.
- 3 Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt.
- 4 Dr. Titik Sunarni, S.Si., M.Si., Apt.

1.

2.

3.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Serahkanlah segala kekuatiranmu kepada-Nya, sebab ia yang memelihara kamu.

(1 Petrus 5:7)

Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka ia akan meluruskan jalanmu.

(Amsal 3:6)

*Skripsi ini kupersembahkan untuk:
Mama dan Papa yang kucintai
Keluarga besar yang kusayangi
Sahabat dan Teman-teman yang tersayang
Agama, Bangsa dan Negara
Almamaterku*

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2019



Erni Trismawati Simatupang

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Bapa di surga yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR MINYAK ATSIRI BUAH KAPULAGA (*Amomum cardamomum*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans* DENGAN VARIASI KONSENTRASI TWEEN 80 DAN PEG 400**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. Titik Sunarni, S.Si., M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan koreksi pada penulis.
5. Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm., M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, pendampingan, nasehat dan arahan selama penulis menjalani perkuliahan S1 Farmasi.
6. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan dan saran yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
7. Segenap Dosen, Karyawan Dan Staf Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas setia Budi yang telah banyak membantu bagi kelancaran pelaksanaan skripsi ini.
8. Perpustakaan Universitas Setia Budi, tempat mencari sumber buku untuk menyelesaikan dan menyempurnakan skripsi ini.

9. Ayah (Pentus Simatupang), Ibu (Hosma Simanjuntak), Kakak (Elsa Simatupang dan Endrayani Simatupang), terimakasih atas kasih sayang dan doa tiada henti yang selalu diberikan.
10. Sahabat-sahabat yang selalu mendukung dan menguatkan semangatku.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam menyusun skripsi ini. Kritik dan saran dari siapapun yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata semoga skripsi ini dapata bermanfaat bagi penulis dan pembaca supaya bisa menambah pengetahuan.

Surakarta, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan	4
D. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Kapulaga	5
1. Sistematika Tanaman Kapulaga	5
2. Nama Lain Kapulaga	5
3. Morfologi Tanaman	5
4. Kandungan Kimia	6
5. Manfaat Tanaman	7
6. Standar Mutu Minyak Kapulaga	8
B. Minyak Atsiri	8
1. Pengertian Minyak Atsiri	8
2. Sifat Minyak Atsiri	9
3. Metode Isolasi Minyak Atsiri	9
3.1. Destilasi air	10
3.2. Destilasi uap-air	10
3.3. Destilasi uap langsung	10
C. Karies Gigi	11
1. Penegrtian Karies Gigi	11
2. Patofisiologi Karies Gigi	11

D. <i>Streptococcus mutans</i>	12
1. Sistematika Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	12
2. Sifat dan Morfologi Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	12
E. Antibakteri	13
1. Pengertian Antibakteri	13
2. Metode Uji Antibakteri	14
2.1. Metode dilusi	14
2.2. Metode difusi.....	14
2.2.1. Metode silinder	14
2.2.2. Metode sumuran	14
2.2.3. Metode cakram kertas	15
F. Emulsi	15
1. Penegertian emulsi.....	15
2. Nanoemulsi.....	15
G. Obat Kumur.....	16
1. Pengertian Obat Kumur	16
2. Karakteristik Obat Kumur.....	16
3. Tinjauan Pustaka Bahan Tambahan dalam Sediaan Obat Kumur	17
3.1. Tween 80	17
3.2. Polietilen glikol.....	18
3.3. Metil paraben	18
3.4. Propil paraben	19
3.5. Sorbitol	19
3.6. Sodium lauril sulfat.....	20
3.7. Mentol	20
3.8. Aquadestilata	21
H. Landasan Teori.....	21
I. Hipotesis	23

BAB III METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel.....	24
B. Variabel Penelitian	24
1. Identifikasi Variabel Utama	24
2. Klasifikasi Variabel Utama	24
3. Definisi Variabel Utama	25
C. Bahan dan Alat	26
D. Jalannya Penelitian	26
1. Determinasi Tanaman Kapulaga	26
2. Isolasi Minyak Atsiri Buah Kapulaga.....	26
3. Analisis Minyak Atsiri	27
3.1. Pengamatan organoleptik	27
3.2. Penentuan bobot jenis	27
3.3. Penentuan indeks bias	27
3.4. Penentuan kelarutan dalam alkohol	28
4. Uji antibakteri.....	28

4.1.	Sterilisasi alat dan bahan	28
4.2.	Identifikasi bakteri uji	28
4.2.1.	Identifikasi bakteri dengan pewarnaan Gram	28
4.2.2.	Uji biokimia	29
4.2.3.	Uji katalase	29
4.2.4.	Uji koagulase	29
4.3.	Pembuatan suspensi bakteri uji	29
4.4.	Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri buah kapulaga	29
5.	Pembuatan Sediaan Obat Kumur Minyak Atsiri Buah Kapulaga	30
6.	Evaluasi Mutu Fisik Obat Kumur.....	31
6.1.	Uji organoleptik	31
6.2.	Uji pH.....	31
6.3.	Uji bobot jenis.....	32
6.4.	Uji stabilitas.....	32
6.4.1.	Uji sentrifugasi	32
6.4.2.	<i>Cycling test</i>	32
6.5.	Uji antibakteri sediaan obat kumur dengan metode difusi	32
E.	Analisis Data	33
F.	Skema Jalannya Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
A.	Hasil Penelitian	38
1.	Hasil Determinasi Tanaman	38
2.	Hasil Isolasi Minyak Atsiri Buah Kapulaga	38
3.	Hasil Analisis Mutu Minyak Atsiri	38
3.1.	Hasil penentuan organoleptik	39
3.2.	Hasil penentuan bobot jenis	39
3.3.	Penentuan indeks bias	39
3.4.	Penentuan kelarutan dalam alkohol	40
4.	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	40
4.1.	Hasil identifikasi bakteri	40
4.1.1.	Hasil pewarnaan Gram.....	40
4.1.2.	Hasil uji biokimia	41
4.1.3.	Hasil uji koagulase	41
4.1.4.	Hasil uji katalase	41
4.2.	Pembuatan suspensi bakteri	41
4.3.	Hasil uji aktivitas antibakteri minyak atsiri buah kapulaga...	42
5.	Pembuatan Sediaan Obat Kumur	44
6.	Hasil Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Obat Kumur	44
6.1.	Hasil uji organoleptik	44
6.2.	Hasil uji pH	45
6.3.	Hasil uji bobot jenis	47
6.4.	Hasil uji stabilitas.....	48
6.4.1.	Hasil uji sentrifugasi.....	49
6.4.2.	Hasil <i>cycling test</i>	49

6.5.Uji aktivitas antibakteri sediaan obat kumur	52
BAB V KESIMPULAN	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman kapulaga dan buah kapulaga kering (Tandi 2015)	6
Gambar 2. Komponen utama minyak esensial dalam kapulaga (Peter 2012)...	7
Gambar 3. Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> (Pelczar <i>et al.</i> 2008).....	12
Gambar 4. Struktur tween 80 (Rowe <i>et al.</i> 2009).....	18
Gambar 5. Struktur polietile glikol (Rowe <i>et al.</i> 2009)	18
Gambar 6. Struktur metil paraben (Rowe <i>et al.</i> 2009).....	19
Gambar 7. Struktur propil paraben (Rowe <i>et al.</i> 2009)	19
Gambar 8. Struktur sorbitol (Rowe <i>et al.</i> 2009).....	20
Gambar 9. Struktur sodium lauril sulfat (Rowe <i>et al.</i> 2009).....	20
Gambar 10. Struktur mentol (Rowe <i>et al.</i> 2009).....	21
Gambar 11. Skema kerangka jalannya penelitian.....	34
Gambar 12. Skema uji aktivitas antibakteri minyak atsiri bah kapulaga dengan metode dilusi	35
Gambar 13. Skema pembuatan sediaan obat kumur	36
Gambar 14. Skema uji antibakteri sediaan obat kumur	37
Gambar 15. Hasil <i>cycling test</i> nilai pH.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Persyaratan mutu minyak kapulaga.....	8
Tabel 2. Rancangan formula obat kumur minyak atsiri buah kapulaga	31
Tabel 3. Rendemen minyak atsiri buah kapulaga	38
Tabel 4. Hasil analisis mutu minyak atsiri buah kapulaga	39
Tabel 5. Hasil aktivitas antibakteri minyak atsiri buah kapulaga terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	43
Tabel 6. Hasil pengujian organoleptik sediaan obat kumur	45
Tabel 7. Hasil pengukuran pH sediaan obat kumur	46
Tabel 8. Hasil pengujian bobot jenis.....	47
Tabel 9. Hasil sentrifugasi sediaan obat kumur.....	49
Tabel 10. Hasil <i>cycling test</i> organoleptik sediaan obat kumur	50
Tabel 11. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan obat kumur terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	5

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Foto determinasi tanaman kapulaga (<i>Amomum cardamomum</i> L)	64
Lampiran 2.	Foto buah kapulaga kering, minyak hasil destilasi dan analisis mutu minyak atsiri	65
Lampiran 3.	Foto suspensi bakteri dan hasil identifikasi bakteri	66
Lampiran 4.	Foto pengenceran dilusi minyak atsiri buah kapulaga dengan DMSO 2% dan hasil inokulasi dari pengenceran	67
Lampiran 5.	Foto formula obat kumur dan uji stabilitas sediaan	68
Lampiran 6.	Foto uji antibakteri sediaan obat kumur dengan metode difusi	69
Lampiran 7.	Foto alat-alat yang digunakan.....	70
Lampiran 8.	Perhitungan persen rendemen hasil destilasi minyak atsiri, dan perhitungan nilai bobot jenis minyak atsiri	72
Lampiran 9.	Perhitungan indeks bias minyak atsiri dan pengenceran DMSO 2% (<i>Dimethyl Sulfoxida</i>)	73
Lampiran 10.	Pembuatan konsentrasi minyak atsiri buah kapulaga untuk uji dilusi	74
Lampiran 11.	Formulasi dan pembuatan media	76
Lampiran 12.	Analisis data uji <i>Anova one way</i> antara formula sediaan obat kumur dengan nilai pH	78
Lampiran 13.	Analisis data uji <i>Anova one way</i> antara formula sediaan obat kumur dengan nilai bobot jenis.....	81
Lampiran 14.	Analisis data <i>Paired Samples T-test</i> antara formula sediaan obat kumur dengan nilai pH terhadap <i>cycling tests</i>	84
Lampiran 15.	Analisis data uji <i>Anova one way</i> antara formula sediaan obat kumur dengan nilai diameter zona hambat.....	86

INTISARI

SIMATUPANG ET. 2019. FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR MINYAK ATSIRI BUAH KAPULAGA (*Amomum cardamomum*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans* DENGAN VARIASI KONSENTRASI TWEEN 80 DAN PEG 400. SKRIPSI. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Buah kapulaga (*Amomum cardamomum*) mengandung minyak atsiri yang memiliki aktivitas antibakteri seperti 1,8-sineol, sitronelol, β -pinene, linalol, γ -terpinen dan α -terpineol (Ghalem dan Mohamed 2012). Berdasarkan aktivitasnya, minyak atsiri buah kapulaga memiliki potensi dikembangkan dalam formulasi sediaan farmasi untuk meningkatkan stabilitas dan mencegah volatilitas minyak atsiri sehingga memiliki efek optimal. Tujuan dari penelitian ini untuk memformulasikan minyak atsiri buah kapulaga dalam bentuk obat kumur sebagai antibakteri *Streptococcus mutans*.

Metode uji aktivitas antibakteri minyak atsiri buah kapulaga dilakukan dengan metode dilusi untuk menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) menggunakan seri pengenceran 100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25; 3,12%; 1,56%; 0,781%. Formula sediaan obat kumur dibuat dengan variasi konsentrasi tween 80 dan PEG 400 dengan mencampurkan semua bahan menggunakan *magnetic stirrer* kemudian dihomogenkan dengan sonikator. Sediaan obat kumur dilakukan pengujian mutu fisik dan stabilitas serta uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi. Analisis data hasil menggunakan SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) minyak atsiri buah kapulaga adalah 3,125%. Formulasi sediaan obat kumur minyak atsiri buah kapulaga dengan variasi konsentrasi tween 80 dan PEG 400 (8:1) dan (4:2) memiliki mutu fisik sediaan yang baik dan stabil pada saat sentrifugasi dan *cycling test*. Aktivitas antibakteri sediaan obat kumur minyak atsiri buah kapulaga berturut-turut F1; F2; F3 adalah 19,3mm; 19,7mm; 16,7mm.

Kata kunci: antibakteri, buah kapulaga, minyak atsiri, sediaan obat kumur, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

SIMATUPANG ET. 2019. FORMULATION OF MOUTHWASH CARDAMOM ESSENTIAL OIL (*Amomum cardamomum*) AS AN ANTIBACTERIAL OF *Streptococcus mutans* WITH CONCENTRATION VARIATION TWEEN 80 AND PEG 400. SKRIPSI. FACULTY OF PHARMACY. SETIA BUDI UNIVERSITY OF SURAKARTA.

Cardamom (*Amomum cardamomum*) contains of activities antibacterial essential oils such as 1,8-cineol, citronellol, β -pinene, linalol, γ -terpinen and α -terpineol (Ghalem and Mohamed 2012). Based on its activity, cardamom essential oils have potential to be developed a formulation of pharmaceutical preparations to improve the ability and prevent volatility of essential oils so that it has an optimal effect. The purpose of this study was to formulate essential oils of cardamom fruit in the form of mouthwash and antibacterial for *Streptococcus mutans*.

The antibacterial activity of cardamom essential oil method dilution to determine the Minimum Killer Concentration (KBM) uses dilution series a 100%; 50%; 25%; 12.5%; 6.25; 3.12%; 1.56%; 0.781%. The formulation of mouthwash was made with variations in the concentration of tween 80 and PEG 400 by mixing all the ingredients using a magnetic stirrer and then homogenizing it with a sonicator. Mouthwash were tested for physical quality and stability and antibacterial activity tests with diffusion methods. Analysis of results of data using SPSS.

The results of the Minimum Killer Concentration (KBM) of the cardamom essential oil were 3.125%. The formulations of cardamom mouthwash for varying concentrations of 80 and PEG 400 (8: 1) and (4: 2) have safe and stable physical supply during centrifugation and cycling tests. The antibacterial activity of the cardamom essential oil mouthwash according to F1; F2; F3 is 19.3mm; 19.7mm; 16.7mm.

Keywords: antibacterial, cardamom fruit, essential oil, mouthwash, *Streptococcus mutans*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut terkadang bukan prioritas utama bagi beberapa orang, padahal penyakit gigi dan mulut berdampak serius bagi kesehatan secara umum. Gigi dan mulut merupakan tempat masuknya kuman dan bakteri sehingga kemungkinan besar dapat mengganggu kesehatan organ tubuh lainnya (Ratih 2012). Salah satu penyakit gigi dan mulut yang sering terjadi di masyarakat adalah karies gigi. Di negara-negara maju prevalensi karies gigi terus menurun, sedangkan di negara-negara berkembang seperti Indonesia cenderung meningkat. Persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut tahun 2007 dan 2013 meningkat dari 23,3% menjadi 25,9% dan persentase penduduk yang menerima perawatan medis gigi meningkat dari 29,7% tahun 2007 menjadi 31,1% pada tahun 2013 (Riskesdas 2013).

Karies gigi dapat disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme di permukaan rongga mulut seperti *Streptococcus mutans*. *S. mutans* merupakan bakteri kariogenik yang dapat meragikan karbohidrat dan menghasilkan asam. Akhirnya terjadilah akumulasi bakteri pada email gigi sehingga membentuk plak sebagai pencetus karies gigi dan juga menimbulkan bau yang kurang sedap (Pintauli dan Hamidah 2008). Kerusakan ini jika tidak segera ditangani akan menyebar dan dapat terbentuk lubang gigi, tanggalnya gigi, infeksi, bahkan kematian (Sandira 2009).

Pencegahan karies gigi dapat dilakukan dengan berkumur menggunakan sediaan yang ditambahkan antibakteri sehingga dapat mengurangi jumlah bakteri dalam rongga mulut dan berguna untuk menyegarkan mulut. Penggunaan obat kumur di pasaran memerlukan biaya yang mahal, disamping itu obat kumur yang menggunakan zat aktif dari sintesis kimiawi sering menimbulkan efek samping yang merugikan (Rieger 2001). Untuk mengatasi hal tersebut dapat digunakan tanaman tradisional sebagai zat aktif obat kumur untuk mencegah karies gigi.

Indonesia memiliki banyak tanaman tradisional yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pencegahan maupun pengobatan penyakit, salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan adalah buah kapulaga (*Amomum cardamomum*). Pemanfaatan buah kapulaga oleh masyarakat dari generasi ke generasi sebagai salah satu bahan baku rempah-rempah untuk penyedap masakan yang digunakan dalam bentuk herbal segar maupun kering. Beberapa masyarakat secara tradisional telah memanfaatkan buah kapulaga sebagai obat batuk, mencegah nafas/mulut bau, perut kembung dan mulas, radang tenggorokan, dan dapat mencegah keropos tulang (Tandi 2015).

Buah kapulaga (*Amomum cardamomum*) mengandung senyawa minyak atsiri antara lain α -Pinene, β -Pinene, Sabinene, Myrcene, α -Phellandrene, Limonene, 1,8-cineole, γ -Terpinene, p-Cymene, Terpinolene, Linalool, Linalyl acetate, Terpinen-4-ol, α -Terpineol, α -Terpinyl acetate, Citronellol, Nerol, Geraniol, Methyl eugenol, trans-nerolidol (Peter 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nuning *et al.* (2012) menunjukkan minyak atsiri kapulaga (*Amomum cardamomum*) dapat menurunkan kadar metal merkaptan yang dihasilkan bakteri *Prophyromonas gingivalis* pada konsentrasi 6,25%; 12,5%; 25%; dan 50%. Penelitian yang dilakukan oleh Budiarti *et al.* (2013) menunjukkan bahwa ekstrak metanol buah kapulaga mempunyai aktivitas antimikroba yang lebih baik dibandingkan ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan *n*-butanol dengan konsentrasi 0,25%; 0,5%; dan 1,0% terhadap bakteri *Streptococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Escherichia coli*. Penelitian yang dilakukan oleh Suci (2016) menunjukkan bahwa hasil uji antibakteri dengan metode difusi dan dilusi yang dilakukan terhadap bakteri *Prophyromonas gingivalis* dengan 6 konsentrasi obat kumur dengan basis HPMC 3% dan minyak atsiri buah kapulaga 0,125%; 0,25%; 0,5%; 1%; 1,5% dan 2% menunjukkan konsentrasi bunuh minimum (KBM) pada konsentrasi 0,5% karena sudah memberikan daya bunuh yang efektif terhadap pertumbuhan bakteri dan konsentrasi hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 0,125%.

Berdasarkan kandungan yang terdapat dalam minyak atsiri buah kapulaga, memiliki potensi untuk dikembangkan dalam formulasi sediaan obat kumur untuk mencegah karies gigi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Formulasi dimaksudkan untuk meningkatkan stabilitas dan mencegah volatilitas minyak atsiri buah kapulaga sehingga memiliki efek optimal. Formulasi sediaan obat kumur menggunakan variasi konsentrasi surfaktan dan ko-surfaktan, tujuannya untuk melihat stabilitas sediaan. Variasi konsentrasi surfaktan dan ko-surfaktan dapat mempengaruhi ukuran droplet, jika ukuran droplet semakin kecil maka semakin luas distribusi ukuran droplet sehingga viskositas semakin rendah (mudah dituang dan nyaman saat digunakan) dan ukuran droplet yang seragam dari sediaan akan mempertahankan kestabilannya (Voight 1994).

Pemilihan Tween 80 sebagai surfaktan dan PEG 400 sebagai ko-surfaktan karena keduanya merupakan kombinasi yang umum digunakan dalam pembuatan formula nanoemulsi. Nanoemulsi merupakan sistem emulsi yang transparan, tembus cahaya dan merupakan dispersi minyak dalam air yang distabilkan oleh lapisan film dari surfaktan atau molekul surfaktan yang memiliki ukuran droplet 50-500 nm (Shakeel *et al*, 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Pareta (2017) menunjukkan hasil formula yang baik dalam pembuatan nanoemulsi dengan perbandingan fase minyak, Tween 80 (surfaktan), PEG 400 (ko-surfaktan) sebesar 1:8:1 secara visual menghasilkan tampilan yang bening dengan distribusi ukuran partikel 19,1 nm (<100 nm) dan ukuran zeta potensial sebesar -0,2 mV dan formula SNEDDS (*Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System*) tetap stabil dalam media air, AGF (*Artificial Gastric Fluid*) dan AIF (*Artificial Intestinal Fluid*) pada suhu 24⁰C dan 37⁰C selama 4 jam, serta tetap stabil pada penyimpanan selama 10 hari.

Berdasarkan uraian diatas, dalam penelitian ini dapat diperoleh formula sediaan obat kumur yang memenuhi parameter mutu fisik yang baik yaitu memenuhi standar organoleptik, pH, bobot jenis, stabilitas dalam pengujian sentrifugasi dan *cycling test* serta mampu menghambat bakteri *Streptococcus mutans*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah minyak atsiri buah kapulaga dapat diformulasikan dalam sediaan obat kumur dengan variasi konsentrasi basis Tween 80 dan PEG 400 mempunyai mutu fisik organoleptis, pH, dan stabilitas yang baik?
2. Apakah sediaan obat kumur minyak atsiri buah kapulaga mempunyai aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans*?

C. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui mutu fisik organoleptis, pH, dan stabilitas minyak atsiri buah kapulaga yang diformulasikan dalam sediaan obat kumur dengan variasi konsentrasi basis Tween 80 dan PEG 400.
2. Mengetahui sediaan obat kumur minyak atsiri buah kapulaga mempunyai aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans*.

D. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah bagi ilmu pengetahuan dan memberikan informasi kepada masyarakat, serta dapat bermanfaat bagi industri pengembangan kosmetik mengenai potensi penggunaan