

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN PASTA  
GIGI EKSTRAK BUAH KAPULAGA (*Amomum compactum* Soland. Ex  
Maton) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans***



**Oleh:**

**Echa Malinda Naha Ndjurumbaha  
21154489A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN PASTA  
GIGI EKSTRAK BUAH KAPULAGA (*Amomum compactum* Soland. Ex  
Maton) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans***



**Oleh:**

**Echa Malinda Naha Ndjurumbaha  
21154489A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

berjudul

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN PASTA  
GIGI EKSTRAK BUAH KAPULAGA (*Amomum compactum Solan ex.  
maton*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus Mutans***

Oleh:

Echa Malinda Naha Ndjurumbaha

21154489A

Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal: 16 juli 2019

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi



Dekan,

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

Pembimbing utama,

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

Pembimbing pendamping,

Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt

Penguji:

1. Drs. Widodo Priyanto, MM., Apt
2. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc., Apt
3. Dr. Ismi Rahmawati, S.si., M.Si., Apt
4. Dr. Titik Sunarni, S.Si., M.Si., Apt

## HALAMAN PERSEMBAHAN

“Karena masa depan sungguh ada dan harapanmu tidak akan hilang.”

Amsal 23:18

“Dan segala sesuatu yang kamu lakukan dengan perkataan atau perbuatan, lakukan semua dalam nama Tuhan Yesus, sambil mengucapkan syukur oleh Dia kepada Allah, Bapa kita.”

Kolose 3: 17

### **Skripsi ini saya persembahkan untuk:**

1. Tuhan Yesus Kristus. Puji syukur atas kasih karunia, anugerah, pertolongan serta pernghiburan-Nya yang tidak pernah berhenti mengalir dalam hidup saya dalam keadaan apapun.
2. Yang tercinta kedua orang tua, bapak Tinus Ndjurumbaha dan mama Naomi Takandjandji serta adik-adik saya Jovan, Sikembar (Ervinda Erinda), dan Evrin Ndjurumbaha yang selalu mendukung, mensupport, mendengarkan saya ketika berkeluh kesah dan selalu mengingatkan saya berdoa belajar bahkan selalu mendoakan saya. Ini sedikit dari perjuangan saya semoga kalian bangga dan bahagia.
3. Yang tersayang untuk keluarga Ndjurumbaha, keluarga Takandjanji, dan keluarga Tarimbang (Anakonda) yang selalu mendukung saya dari awal sampai dititik seperti ini. Saya persembahkan ini untuk kalian juga terutama Oma kampung baru, oma Tandairotu, bapak-bapak, mama-mama, om-tante, dan Kakak-kakak sepupu dan semua keluarga. Kiranya Tuhan senantiasa memberkati kalian.
4. Yang tersayang untuk Nining, Maya, Devi, Kak Angel, Rambu Ita, Kiki, Asti, Lorent, Novi, Adik Ambu, Ovi, Via dan Dinda Terimakasih atas bantuan, dukungan serta doanya Tuhan yang akan membalas kebaikan kalian

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu 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, Juli 2019

Tanda tangan



Echa Malinda N. Ndjurumbaha

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadir Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan segala rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN PASTA GIGI EKSTRAK BUAH KAPULAGA (*Amomum compactum* Soland. Ex Maton) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus Mutans*”**. 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, Surakarta.
3. Dr. Titik Sunarni, S.Si., M.Si., Apt selaku Dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan koreksi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt selaku Dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan semangat kepada penulis.
5. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan dan saran yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
6. Segenap Dosen, Karyawan, dan staf Laboratorium Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu bagi kelancaran pelaksanaan skripsi ini.
7. Perpustakaan Universitas Setia Budi, tempat mencari sumber buku untuk menyelesaikan dan menyempurnakan skripsi ini.
8. Untuk yang tercinta, bapak, mama dan adik-adik, terima kasih untuk kasih sayang, perhatian, segala bentuk dukungan, semangat dan doa yang selalu mereka berikan untuk saya.

9. Untuk teman teman team KAPULAGA (Weni, Erni, Nining) yang selalu membantu saya melakukan praktek.
10. Untuk saudara saya Alumni KPI, dan Anak Ikatan Keluarga Sumba Solo, Karsiah, Arkhesia, Shela, Umbu, Desi, Putri, Cristi, Laily, Novi, Windar, dan yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas doa, dukungan dan bantuannya sehingga skripsi ini selesai.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dan akan penulis terims dengan tangan terbuka dan senang hati.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca supaya bisa menambah pengetahuan.

Surakarta, Juli 2019



Echa Malinda N. Ndjurumbaha

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Tanaman .....	5
1. Sistematika tanaman .....	5
2. Nama Daerah .....	6
3. Morfologi.....	6
4. Kandungan kimia.....	6
5. Kegunaan Kapulaga.....	7
B. Simplisia .....	8
C. Penyarian .....	9
1. Ekstraksi .....	9
2. Cairan Penyari .....	10
D. Uraian Mikroba Uji .....	10
1. Sistematika Mikoba Uji.....	10
2. Morfologi Bakteri.....	11
E. Plak Gigi .....	11
F. Pasta .....	13
G. Pasta gigi.....	13
1. Pengertian Pasta Gigi .....	13
2. Fungsi Pasta Gigi .....	14
3. Bentuk dan Ciri Pasta Gigi .....	14
4. Komposisi pasta gigi .....	15
5. Monografi Bahan.....	16
6. Uji Mutu Fisik .....	17
H. Uji Aktivitas Antibakteri .....	18
I. Landasan Teori .....	19
J. Hipotesis .....	20



BAB III	METODE PENELITIAN .....	22
A.	Populasi dan Sampel.....	22
1.	Populasi .....	22
2.	Sampel .....	22
B.	Variabel Penelitian .....	22
C.	Alat dan Bahan .....	23
1.	Alat .....	23
2.	Bahan .....	24
D.	Jalannya Penelitian .....	24
1.	Pengambilan Sampel .....	24
2.	Determinasi Tanaman.....	24
3.	Pengeringan Bahan .....	24
4.	Pembuatan Simplisia .....	24
5.	Pembuatan Ekstrak Buah Kapulaga .....	25
6.	Karakteristik Ekstrak Buah Kapulaga .....	25
7.	Skrining Fitokimia .....	26
7.1	Penyiapan Sampel .....	26
7.2	Pemeriksaan Alkaloid .....	26
7.3	Pemeriksaan Flavonoid .....	26
7.4	Pemeriksaan Polifenol .....	26
7.5	Pemeriksaan Saponin.....	26
7.6	Pemeriksaan Tanin .....	26
7.7	Pemeriksaan Steroid dan Terpenoid .....	26
8.	Rancangan Formulasi .....	27
9.	Cara Pembuatan Sediaan Pasta Gigi .....	27
10.	Pengujian Mutu Fisik .....	27
10.1	Uji Organoleptik .....	28
10.2	Uji Homogenitas.....	28
10.3	Uji Viskositas .....	28
10.4	Uji Daya Sebar.....	28
10.5	Uji pH .....	28
10.6	Uji Busa .....	28
11.	Sterilisasi .....	28
12.	Identifikasi Bakteri .....	29
13.	Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi .....	30
E.	Analisis Hasil.....	31
F.	Alur Penelitian.....	32
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	33
A.	Hasil Determinasi Tanaman Buah Kapulaga.....	33
B.	Pembuatan Serbuk Buah Kapulaga .....	33
C.	Pembuatan Ekstrak Buah Kapulaga .....	34
D.	Karakteristik ekstrak buah kapulaha.....	35
1.	Hasil pemeriksaan organoleptik .....	35
2.	Penetapan Kadar Air Ekstrak Buah Kapulaga.....	35
3.	Penetapan susut pengeringan.....	35
4.	Penetapan berat jenis ekstrak.....	36

E. Identifikasi Kandunga Kimia Buah Kapulaga.....	36
F. Pengujian Mutu Fisik Pasta Gigi .....	38
1. Hasil Pengujian Organoleptik Pasta Gigi. ....	38
2. Hasil Pengujian Mutu Fisik Pasta Gigi.....	39
2.1 Hasil pengujian Homogenitas.....	39
2.2 Hasil pengujian daya sebar .....	41
2.3 Hasil pengujian	
viskositas .....	4
3 .....	
2.4 Hasil pengujian pH .....	45
2.5 Hasil pengujian busa.....	47
G. Pembuatan Suspensi Bakteri .....	49
H. Hasil Identifikasi Bakteri <i>Streptococcus Mutans</i> .....	49
1. Identifikasi Bakteri Pada Media Agar Darah. ....	49
2. Pewarnaan Gram.....	50
3. Identifikasi Secara Biokmia.....	50
4. Hasil Pengujian Antibakteri Secara Difusi.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN.....	59

## DAFTAR GAMBAR

1. Buah Kapulaga ( <i>Amomum compactum</i> Soland. Ex Maton).....	5
2. Bakteri <i>streptococcus mutans</i> .....	11
3. Hasil pengamatan uji daya sebar pasta gigi ekstrak buah kapulaga .....	42
4. Hasil pengamatan viskositas pasta gigi ekstrak buah kapulaga .....	44
5. Hasil pengamatan pH pasta gigi buah kapulaga. ....	46
6. Hasil pengujian tinggu busa sediaan pasta gigi ekstrak buah kapulaga....	48

## DAFTAR TABEL

1. Rancangan Formulasi.....	27
2. Remdemen pengeringan buah kapulaga .....	34
3. Hasil rendemen ekstrak terhadap serbuk buah kapulaga .....	35
4. Hasil kadar air ekstrak buah kapulaga .....	35
5. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk buah kapulaga .....	36
6. Berat jenis ekstrak buah kapulaga.....	36
7. Hasil skrining fitokimia ekstrak buah kapulaga.....	37
8. hasil pemeriksaan organoleptik pasta gigi ekkstrak buah kapulaga .....	38
9. Hasil pengamatan uji homogenitas pasta gigi ekstrak buah kapulaga .....	40
10. Hasil pengamatan uji daya sebar pasta gigi ekstrak buah kapulaga .....	41
11. Hasil pengamatan viskositas pasta gigi ekstrak buah kapulaga .....	43
12. Hasil pengujian tinggu busa sediaan pasta gigi ekstrk buh kapulaga .....	44
13. . Hasil pengujian tinggu busa sediaan pasta gigi ekstrak buh kapulaga .....	48
14. Hasil pengujian aktivitas antibakteri secara difusi.....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Hasil determinasi buah kapulaga.....	60
Lampiran 2.	Perhitungan % pengeringan buah kapulaga dan % rendemen ekstrak buah kapulaga .....	61
Lampiran 3.	Pembuatan ekstrak buah kapulaga..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 4.	Identifikasi kandungan senyawa.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 5.	Pembuatan pasta gigi dan pengujian mutu fisik ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 6.	Pengujian antibakteri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 7.	Statistik Hasil pengujian Daya Sebar .....	70
Lampiran 8.	Statistik Hasil Pengujian Viskositas .....	82
Lampiran 9.	Statistik Hasil pengujian pH.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 10.	Statistik pengujian tinggi busa.....	101
Lampiran 11.	Statistik pengujian diameter zona hambat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## ABSTRAK

**NDJURUMBAHA, ECHA M.N. 2019. FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN PASTA GIGI EKSTRAK BUAH KAPULAGA (*Amomum compactum* Soland. Ex Maton) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*, SKRIPSI FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA**

*Streptococcus mutans* merupakan salah satu bakteri penyebab terbentuknya karies gigi. Penggunaan pasta gigi herbal lebih bagus dibandingkan pasta gigi komersial karena lebih banyak mengandung zat antibakteri. Salah satunya tanaman yang digunakan adalah buah kapulaga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak buah kapulaga dapat diformulasi dalam bentuk sediaan pasta gigi dengan varian Na.CMC, memiliki mutu fisik yang baik dan memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Buah kapulaga (*Amomum compactum* Soland ex. Maton) dimaserasi menggunakan etanol 70%. Hasil ekstrak buah kapulaga diformulasikan dalam bentuk sediaan pasta gigi dengan konsentrasi ekstrak 1% dan variasi Na.CMC. Sediaan Pasta gigi ekstrak buah kapulaga dilakukan uji antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan metode difusi kertas cakram.

Hasil rendemen ekstrak yang diperoleh dari buah kapulaga adalah 19,34%. Ekstrak buah kapulaga dapat diformulasi dalam bentuk sediaan pasta gigi. Hasil pengujian mutu fisik sediaan pasta gigi semakin besar Na.CMC yang digunakan maka viskositas semakin besar dan daya sebar semakin kecil sedangkan hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan pasta gigi terhadap bakteri *Streptococcus mutans* memiliki daya hambat. Rata-rata daya hambat pada formula I: 10,67 mm, formula II: 11,33 mm, formula III: 11,33 mm, formula IV: 9,3 mm, ekstrak: 11,33 dan pasta gigi merek 'pepsodent herbal': 11 mm dan pada basis formula tidak memiliki daya hambat antibakteri.

---

Kata kunci: antibakteri, buah kapulaga, Na CMC, pasta gigi

## ABSTRACT

**NDJURUMBAHA, ECHA. M. N. 2019. FORMULATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF DENTAL PASTA IN CAPULAGA FRUIT EXTRACT (*Soland Amomum compactum. Ex Maton*) AGAINST *Streptococcus mutans* BACTERIA, SKRIPSI FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA**

*Streptococcus mutans* is one of the bacteria that causes the formation of dental caries. The use of herbal toothpaste is better than commercial toothpaste because it contains more antibacterial substances. One of the plants used is cardamom fruit. This study aims to determine cardamom fruit extract can be formulated in the form of toothpaste preparations with a variant of Na.CMC, has good physical quality and has antibacterial power to the growth of *Streptococcus mutans* bacteria.

Cardamom fruit (*Amomum compactum Soland ex. Maton*) macerated using 70% ethanol. The results of cardamom fruit extract were formulated in the form of toothpaste preparations with extract concentrations of 1% and variations of Na.CMC. Preparations of cardamom fruit extract toothpaste were carried out antibacterial tests on the growth of *mutans Streptococcus* bacteria by using paper disc diffusion method.

The yield of extract obtained from cardamom fruit was 19.34%. Cardamom fruit extract can be formulated in the form of toothpaste preparations. The results of testing the physical quality of toothpaste preparations the greater Na.CMC used, the greater the viscosity and the smaller the spread of power while the results of testing the antibacterial activity of toothpaste preparations against the *Streptococcus mutans* bacteria have a inhibitory power. The average inhibition in formula I: 10.67 mm, formula II: 11.33 mm, formula III: 11.33 mm, formula IV: 9.3 mm, extract: 11.33 and toothpaste brand 'pepsodent herbal ': 11 mm and on the basis of the formula does not have antibacterial inhibitory power.

---

Keywords: antibacterial, cardamom fruit, Na CMC, toothpaste

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Mulut merupakan tempat yang ideal untuk tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme karena mulut memiliki kelembaban serta asupan makanan yang teratur. Mulut merupakan organ yang cukup penting karena mulut manusia biasa makan, minum dan berbicara. Karies merupakan penyakit pada jaringan keras gigi yang berupa proses demineralisasi pada jaringan karies gigi (email, dentin, sementum) yang disebabkan oleh bakteri pada rongga mulut. Karies gigi bersifat kronis dan dalam perkembangannya memerlukan waktu yang cukup lama sehingga sebagian besar penderita mempunyai potensi mengalami gangguan pada mulut dan gigi seumur hidup. Karies merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang umum terjadi di masyarakat Indonesia.

Penyebab terjadinya karies adalah bakteri. Bakteri mengurangi substrat karbohidrat yang melekat dirongga mulut dan membentuk plak. Aktivitas bakteri ini semakin berlanjut seiring asamnya pH rongga mulut. Kondisi ini menyebabkan dekalsifikasi email, dan membentuk lesi *white spot* yang menandai dimulainya proses karies gigi. Proses yang terjadi melibatkan bakteri mulut diantara lain bakteri *Actinomyces*, *lactobacilli*, dan berbagai jenis bakteri *Streptococcus* (*Streptococcus oralis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus anginosus*.) namun bakteri yang sering menyebabkan karies pada gigi adalah *Streptococcus mutans*.

Pencegahan karies pada gigi yang disebabkan oleh aktivitas *Streptococcus mutans*, dapat dilakukan dengan cara menjaga kebersihan rongga mulut. Banyak cara untuk menjaga kebersihan rongga mulut, salah satunya dengan cara menggosok gigi dengan pasta gigi. Fungsi utama suatu pasta gigi adalah membantu sikat gigi dan sisa-sisa makanan serta dapat pula memberikan aroma dan rasa yang nyaman dalam mulut (Natamiharja 1999). Pasta gigi biasanya mengandung bahan abrasif, agen aktif permukaan, humektan, bahan pengikat, bahan perasa atau penyedap dan flourida Kidd *et al* (1992). Penggunaan ekstrak buah kapulaga



sebagai pasta gigi dapat menggantikan pasta gigi komersial dengan kandungan antibakteri yang lebih tinggi.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan banyak inovasi pasta gigi dengan menambahkan zat lain yang dapat dimanfaatkan bagi kesehatan gigi. Penambahan zat pada pasta gigi dapat mengurangi jumlah bakteri penyebab karies (Lestari da Boesro 1999). Zat yang biasanya ditambahkan dalam pasta gigi adalah zat antibakteri dari bahan herbal (Sasmita *et al.*, 2007). Di Indonesia pemanfaatan tumbuhan sebagai obat sudah banyak dilakukan, karena pada umumnya tumbuhan mengandung senyawa kimia yang berkhasiat untuk pengobatan. Pemanfaatan bahan alam sebagai obat jarang ditemukan menimbulkan efek samping yang merugikan dibandingkan dengan obat sintetis. Salah satunya tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional adalah buah kapulaga (*Amomum compactum* Soland. ex Maton).

Kapulaga merupakan salah satu tanaman obat yang ada di Indonesia. Dalam dunia obat-obatan biji kapulaga yang digunakan untuk obat adalah bagian akar, buah dan batangnya. Kapulaga sebagai rempah-rempah sering ditemukan dalam masakan India, diketahui mengandung antibakteri. Kapulaga telah lama dipercaya menyegarkan napas alami. Kandungan tertinggi yang ditemukan pada kapulaga seperti sineol, diduga merupakan antiseptik yang kuat untuk membunuh bakteri dan mengurangi bau mulut. Berdasarkan Penelitian yang dilakukan tentang aktivitas antibakteri dari ekstrak buah kapulaga (*Amomum compactum* Soland. ex Maton.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan bahwa buah kapulaga memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Buah kapulaga secara empiris diketahui dapat menghilangkan bau mulut, maka pada penelitian Riska *et al.*(2013) dilakukan ekstraksi buah kapulaga untuk mengetahui aktivitas antibakteri yang terdapat dalam buah kapulaga dengan ekstrak buah kapulaga varian konsentrasi 0,25%, 0,5% dan 1% yang memiliki daya hambat terbesar adalah 1% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*. Berdasarkan hasil penelitian Utari (2013) menyatakan ekstrak buah kapulaga setengah kering dan kering dengan metode maserasi pada konsentrasi 2,5% efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus*

*pyogenes*. Pada penelitian Prasasti (2003) minyak atsiri buah kapulaga mampu menghambat pertumbuhan *botrytis cinerea* pada konsentrasi 1,5% tetapi sampai konsentrasi 6% belum mampu membunuh bakteri.

Pembuatan pasta gigi pada penelitian ini menggunakan ekstrak buah kapulaga dengan variasi natrium karboksimetil selulosa. Natrium karboksimetil selulosa digunakan sebagai zat tambahan pengental yang bekerja agar partikel-partikel tersuspensi tetap tinggal pada tempatnya dan tidak terpengaruh oleh adanya gaya gravitasi (Potter, 1986). Penelitian yang dilakukan oleh Nursal (2010) menjelaskan bahwa peningkatan konsentrasi dari natrium karboksimetil selulosa dapat berpengaruh terhadap viskositas pasta gigi, pada konsentrasi natrium karboksimetil selulosa yang sangat tinggi akan terbentuk ikatan yang sangat kuat antara fase padat dan fase pendispersi sehingga terjadi pemisahan antara fase. Pemilihan natrium karboksimetil selulosa sebagai basis didasarkan pada sifatnya yang mudah larut dalam akuades, memiliki pemberian serbuk halus dan berwarna putih, serta memiliki pH yang sesuai dengan pH pasta gigi.

## **B. Rumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak buah kapulaga dapat diformulasi dalam bentuk sediaan pasta gigi dengan variasi natrium karboksimetil selulosa?
2. Bagaimana mutu fisik sediaan pasta gigi ekstrak buah kapulaga dengan variasi natrium karboksimetil selulosa?
3. Apakah ekstrak buah kapulaga dalam formulasi sediaan pasta gigi mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui ekstrak buah kapulaga dapat diformulasi dalam bentuk sediaan pasta gigi dengan variasi natrium karboksimetil selulosa
2. Mengetahui mutu fisik sediaan pasta gigi ekstrak buah kapulaga dengan variasi natrium karboksimetil selulosa
3. Mengetahui daya antibakteri ekstrak buah kapulaga dalam formulasi sediaan pasta gigi terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan dibidang Farmasi yang berguna untuk masyarakat dalam usaha untuk mengembangkan obat tradisional Indonesia, khususnya tentang pemanfaatan buah kapulaga (*Amomum compactum* Soland. ex Maton.) sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

