

**FORMULASI SEDIAAN PASTA GIGI DALAM BENTUK
GEL YANG MENGANDUNG EKSTRAK KERING
BUAH APEL (*Malus sylvestris* Mill.)**



SITI NURAHMAN

2443014160

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIKA WIDYA MANDALA SURABAYA**

2019

**FORMULASI SEDIAAN PASTA GIGI DALAM BENTUK GEL
YANG MENGANDUNG EKSTRAK KERING BUAH APEL
(*Malus sylvestris* Mill.)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata I
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:


**SITI NURAHMAN
2443014160**

Telah disetujui pada tanggal 20 Mei 2019 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,


Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc.
NIK. 241.02.0544

Pembimbing II,


Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt.
NIK. 241.15.0838

Mengetahui,
Ketua Penguji



Dra. Idajani Hadinoto, MS., Apt
NIK. 241.16.0696

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/ karya ilmiah saya, dengan judul : **Formulasi Sediaan Pasta Gigi Dalam Bentuk Gel Yang Mengandung Ekstrak Kering Buah Apel (*Malus sylvestris* Mill.)** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain, yaitu Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Mei 2019



Siti Nurahman
2443014160

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh

Surabaya, 20 Mei 2019



Siti Nurahman
2443014160

ABSTRAK

FORMULASI SEDIAAN PASTA GIGI DALAM BENTUK GEL YANG MENGANDUNG EKSTRAK KERING BUAH APEL (*Malus sylvestris* Mill.)

SITI NURAHMAN
2443014160

Gigi berlubang atau karies menjadi masalah umum yang dihadapi sebagian besar masyarakat saat ini. Karies merupakan penyakit yang diakibatkan oleh aktivitas mikroorganisme pembentuk plak pada gigi salah satunya *Streptococcus mutans*. Salah satu cara mencegah terjadinya karies gigi adalah dengan menyikat gigi menggunakan pasta gigi antiplak. Buah apel (*Malus sylvestris* Mill.) varietas manalagi memiliki khasiat sebagai antiplak karena kandungan katekin. Tujuan dari penelitian ini adalah memformulasi ekstrak kering buah apel sebagai pasta gigi bentuk gel menggunakan *gelling agent xanthan gum* dan berfungsi sebagai antiplak. Konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20%, sedangkan konsentrasi *xanthan gum* yang digunakan yaitu 0,25% (formula I), 0,5% (formula II) dan 0,75% (formula III). Evaluasi formula pasta gigi antara lain uji mutu fisik (organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, kemudahan dikeluarkan dari *tube*, dan konsistensi), uji efektivitas (daya bersih, aktivitas antibakteri dan antiplak), stabilitas (suhu ruang dan kelembaban), aseptabilitas (kesukaan dari aroma, warna, dan tekstur sediaan) dan keamanan sediaan (uji iritasi, dengan menggunakan rahang sapi bagian atas). Peningkatan konsentrasi *xanthan gum* sebagai *gelling agent* berpengaruh secara signifikan pada uji mutu fisik, stabilitas keamanan sediaan. Berdasarkan hasil uji efektivitas, pasta gigi yang formulasikan dapat berfungsi sebagai antiplak. Hasil pengujian menunjukkan formula 2 (0,5% *xanthan gum*) adalah formula terbaik karena telah menghasilkan mutu fisik, efektifitas, stabilitas, aseptabilitas, dan keamanan yang sesuai dengan spesifikasi sediaan.

Kata Kunci: Antiplak, *Malus sylvestris* Mill., Pasta gigi gel, *Xanthan gum*

ABSTRACT

FORMULATION OF TOOTHPASTE GEL PREPARATION CONTAINING DRY EXTRACT OF APPLE (*Malus sylvestris* Mill.) FRUIT

SITI NURAHMAN
2443014160

Cavities or caries is becoming a common problem faced by most of today is society. Caries is a disease caused by the activity of microorganisms in dental plaque-forming one of *Streptococcus mutans*. One way to prevent the occurrence of dental caries is to brush your teeth using antiplaque toothpaste. Apples (*Malus sylvestris* Mill.) varieties manalagi have efficacy as antiplaque because the content of catechins. The purpose of this research was formulation dry extract of Apple as toothpaste gel form using the gelling agent xanthan gum and serves as antiplaque. Concentration of the extract used in this study is 20%, whereas the concentration of xanthan gum used i.e. 0.25% (formula I), 0.5% (formula II) and 0.75% (formula III). Evaluation formula toothpaste among other physical quality test (organoleptis, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, power ease, extrudability, and consistency), test effectiveness (cleaning abilit, antibacterial activity and antiplaque), stability (temperature space and moisture), aseptabilitas (joy of aroma, color, and texture) and test irritation (using cow's upper jaw). The increase in the concentration of the xanthan gum as gelling agent significantly on the quality test of physical, the stability of the preparation. Based on the results of test effectiveness, toothpaste formulation can serve as antiplaque. The test results indicate the formula 2 (0.5% xanthan gum) is the best formula for having produce physical quality, effectiveness, stability, aseptabilitas, and irritation in accordance with the specifications of the material.

Keywords: Antiplaque, *Malus sylvestris* Mill., Toothpaste gel, *Xanthan gum*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat kasih dan bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Formulasi Sediaan Pasta Gigi Bentuk Gel yang Mengandung Ekstrak Kering Buah Apel (*Malus sylvestris* Mill.). Penulisan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi dari Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu proses pembuatan naskah skripsi ini, khususnya kepada:

1. Ibu, Bapak dan keluarga yang senantiasa mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.
2. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc. dan Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, semangat dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dra. Idajani Hadinoto, M.S., Apt. dan Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini.
4. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc. selaku penasehat akademik yang telah memberikan tenaga, waktu dan bantuan serta jalan keluar terhadap segala macam persoalan yang saya hadapi selama proses perkuliahan.

5. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mengajarkan segala sesuatu tentang kefarmasian selama proses perkuliahan,
6. Kepala Laboratorium dan Laboran Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Likuida dan Semi Solida, Penelitian dan Mikrobiologi Farmasi yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium tersebut dan senantiasa membantu serta melayani keperluan – keperluan penulis untuk melaksanakan kegiatan penelitian.
7. Semua pihak lain yang penulis tidak dapat tuliskan satu per satu, yang telah memberikan bantuan selama proses penyelesaian skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran untuk memberikan perbaikan pada skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan produk bahan alam dalam dunia kosmetika.

Surabaya, 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Hipotesis Penelitian.....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Tinjauan Tanaman.....	11
2.2 Tinjauan tentang Zat Aktif Berkhasiat: Katekin.....	15
2.3 Tinjauan tentang Penelitian Terdahulu.....	16
2.4 Tinjauan tentang Pengelolahan Simplisia.....	18
2.5 Tinjauan tentang Ekstrak.....	20
2.6 Tinjauan tentang Standarisasi Ekstrak.....	25
2.7 Tinjauan tentang Gigi.....	30
2.8 Tinjauan tentang Plak.....	33
2.9 Tinjauan tentang Pasta Gigi.....	37
2.10 Tinjauan tentang Gel.....	40

	Halaman
2.11. Tinjauan tentang Evaluasi Sediaan Pasta Gigi	41
2.12 Tinjauan tentang Bahan Tambahan	45
2.13 Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis : Senyawa Katekin	53
2.14 Tinjauan tentang Panelis	54
BAB III METODE PENELITIAN	56
3.1 Jenis Penelitian.....	56
3.2 Rancangan Penelitian	56
3.3 Bahan dan Alat Penelitian	58
3.4 Tahapan Penelitian	60
3.5 Evaluasi Sediaan Pasta Gigi	66
3.6 Teknik Analisa Data.....	78
3.7 Hipotesa Statistik	80
3.8 Skema Kerja.....	81
BAB IV ANALISA DATA DAN INTERPRETASI HASIL	82
4.1 Hasil Penelitian	82
4.2 Interpretasi Hasil	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	127
5.1 Kesimpulan	127
5.2 Saran	127
DAFTAR PUSTAKA.....	128
LAMPIRAN	138

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan Senyawa dalam Buah Apel tiap 100 g Bahan	13
Tabel 2.2 Formula Umum Pasta Gigi	39
Tabel 2.3 Syarat mutu pasta gigi	45
Tabel 3.1 Kutipan Sertifikat Analisis Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	58
Tabel 3.2 Parameter Kromatografi Lapis Tipis untuk Katekin .	64
Tabel 3.3 Formula Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel	66
Tabel 3.4 Kriteria Hasil Pemeriksaan Homogenitas Sediaan Pasta Gigi	67
Tabel 3.5 Kriteria Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Pasta Gigi	69
Tabel 3.6 Kriteria Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Pasta Gigi	70
Tabel 3.7 Kriteria Penilaian Uji Kemudahan Dikeluarkan dari Tube Sediaan Pasta Gigi	71
Tabel 3.8 Kriteria Hasil Uji Konsistensi Sediaan Pasta Gigi	72
Tabel 3.9 Kriteria Hasil Uji Daya Bersih Sediaan Pasta Gigi ...	73
Tabel 3.10 Kriteria Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi	74
Tabel 3.11 Nilai Skor Indeks Plak Gigi	76
Tabel 3.12 Kriteria Uji Iritasi Sediaan Pasta Gigi	77
Tabel 3.13 Kriteria Penilaian Uji Aseptabilitas Sediaan Pasta Gigi	78
Tabel 3.14 Spesifikasi Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.).....	78
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Standarisasi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.).....	83

Halaman

Tabel 4.2	Nilai <i>R_f</i> dan Warna Noda Secara KLT dari Pembanding Katekin dan Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	83
Tabel 4.3	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri <i>Streptococcus mutans</i> Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	84
Tabel 4.4	Hasil Uji Organoleptis Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	86
Tabel 4.5	Hasil Uji Homogenitas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	87
Tabel 4.6	Hasil Uji pH Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula.....	88
Tabel 4.7	Hasil Uji Viskositas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	89
Tabel 4.8	Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	90
Tabel 4.9	Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	91
Tabel 4.10	Hasil Uji Kemudahan Dikeluarkan dari <i>Tube</i> Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	92
Tabel 4.11	Hasil Uji Konsistensi Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	93
Tabel 4.12	Nilai <i>R_f</i> dari Noda Secara KLT Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) ..	94

Halaman

Tabel 4.13	Hasil Uji Daya Bersih Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	95
Tabel 4.14	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri <i>Streptococcus mutans</i> Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	96
Tabel 4.15	Hasil Uji Antiplak Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	98
Tabel 4.16	Hasil Presentase Penurunan Indeks Plak Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) Setelah Pengaplikasian pada Berbagai Formula	98
Tabel 4.17	Hasil Uji Stabilitas pada Suhu $2^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	99
Tabel 4.18	Hasil Uji Stabilitas pada Suhu $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	100
Tabel 4.19	Hasil Uji Stabilitas pada Suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	101
Tabel 4.20	Hasil Uji Stabilitas pH Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	102
Tabel 4.21	Hasil Uji Stabilitas Viskositas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	102
Tabel 4.22	Hasil Uji Keamanan / Iritasi Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	103

Halaman

Tabel 4.23	Hasil Uji Aseptabilitas Sediaan Pasta gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	104
Tabel 4.24	Hasil Uji Mutu Fisik, Efektivitas, Stabilitas, Keamanan dan Aseptabilitas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	105

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Apel Manalagi (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)..... 11
Gambar 2.2	Struktur Kimia Katekin 15
Gambar 2.3	Struktur Gigi Manusia 31
Gambar 2.4	Proses Pembentukan Plak 35
Gambar 2.5	Struktur <i>Xanthan Gum</i> 46
Gambar 2.6	Skematis perubahan konformasi dalam larutan <i>xanthan gum</i> dengan adanya pemberian gaya geser dan penghentian gaya geser 47
Gambar 2.7	Rumus bangun <i>Cocamidopropil Betain</i> 48
Gambar 2.8	Struktur Natrium Sakarin 49
Gambar 2.9	Struktur Metil Paraben 50
Gambar 2.10	Struktur Propil Paraben 51
Gambar 2.11	Struktur Gliserin 52
Gambar 2.12	Struktur Na-Metabisulfit 53
Gambar 3.1	Skema Kerja Penelitian 81
Gambar 4.1	Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) 82
Gambar 4.2	Profil Noda untuk Komponen Ekstrak dan Pembanding Katekin p.a Secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) 84
Gambar 4.3	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri <i>Streptococcus mutans</i> Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dengan Metode Difusi 85
Gambar 4.4	Grafik yang Menunjukkan Nilai DHP (mm) Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> pada Berbagai Konsentrasi 85

Halaman

Gambar 4.5	Hasil Uji Organoleptis Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus Sylvestris</i> Mill.) Dalam Bentuk Gel Pada Berbagai Formula	86
Gambar 4.6	Hasil Uji Homogenitas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus Sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel Pada Berbagai Formula	87
Gambar 4.7	Grafik yang menunjukkan Hubungan antara pH Formula Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam bentuk Gel pada Berbagai Formula	88
Gambar 4.8	Grafik Yang Menunjukkan Hubungan antara Viskositas dan Formula Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus Sylvestris</i> Mill.) dalam bentuk Gel pada Berbagai Formula	89
Gambar 4.9	Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	90
Gambar 4.10	Grafik yang Menunjukkan Hubungan antara Daya Sebar dan Formula Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	90
Gambar 4.11	Grafik yang Menunjukkan Hubungan antara Daya Lekat dan Formula Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus Sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	91
Gambar 4.12	Grafik yang Menunjukkan Hubungan Nilai Ekstrusi dan Formula Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	92
Gambar 4.13	Grafik yang Menunjukkan Hubungan Waktu Konsistensi dan Formula Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus Sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula.....	93

Halaman

Gambar 4.14	Profil Noda untuk Komponen Sediaan Pasta Gigi, Ekstrak dan Pembanding Katekin pada Pengamatan Dibawah Sinar UV 254 nm dan Sinar Tampak secara KLT	94
Gambar 4.15	Hasil Uji Difusi Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus Sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	96
Gambar 4.16	Hubungan antara Stabilitas pH dan Stabilitas Viskositas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam Bentuk Gel pada Berbagai Formula	97
Gambar 4.7	Hubungan antara stabilitas pH dan stabilitas viskositas sediaan pasta gigi ekstrak kering buah apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) dalam bentuk gel pada berbagai formula	103

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Hasil Standarisasi Parameter Non Spesifik Dan Spesifik Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	138
Lampiran B Perhitungan Konversi Ekstrak kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	141
Lampiran C Perhitungan Aktivitas Antibakteri <i>Streptococcus mutans</i> Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	142
Lampiran D Hasil Uji pH Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	145
Lampiran E Hasil Uji Viskositas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	151
Lampiran F Hasil Uji Daya Sebar Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	156
Lampiran G Hasil Uji Daya Lekat Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	162
Lampiran H Hasil Uji Daya Kemudahan Dikeluarkan dari Tube Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.).....	168
Lampiran I Hasil Uji Konsistensi Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	174
Lampiran J Hasil Uji Daya Bersih Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	180
Lampiran K Hasil Uji Aktivitas Antibakteri <i>Streptococcus mutans</i> Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	181
Lampiran L Hasil Uji Antiplak Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	186

Halaman

Lampiran M	Hasil Uji Stabilitas pH Suhu Ruang Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	188
Lampiran N	Hasil Uji Stabilitas Viskositas Suhu Ruang Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	198
Lampiran O	Uji Keamanan (iritasi) Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	206
Lampiran P	Hasil Uji Aseptabilitas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	207
Lampiran Q	Lembar Kuesioner Uji Aseptabilitas Pasta Gigi Ekstrak Kering Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) ..	212
Lampiran R	Tabel T	219
Lampiran S	Tabel F	220
Lampiran T	Tabel Chi-Square	221
Lampiran U	Sertifikat Analisis Bahan Tambahan	222