

## FORMULASI EKSTRAK ETANOL GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb.) DALAM BEDAK ANTI JERAWAT

Submitted : 17 Mei 2016

Edited : 19 Mei 2016

Accepted : 25 Mei 2016

Husnul Warnida, Agustiani Masliyana, Sapri

Akademi Farmasi Samarinda

Email : hwarnida@gmail.com

### ABSTRACT

*Acne occurs due to blockage of pilosebaceous (oil glands) and inflammation causing by Propionibacterium acne, Staphylococcus epidermidis and Staphylococcus aureus. The purpose of the study was to test the antibacterial activity of gambir (Uncaria gambier Roxb.) ethanol extract toward Staphylococcus epidermidis and to formulate gambir ethanol extract into a loose powder dosage form that meets the standards of physical powder quality. Gambir was macerated with 95% ethanol. Activity of gambir ethanol extract against Staphylococcus epidermidis was tested by diffusion method using varying concentrations 3%, 6% and 9% of gambir ethanol extract. Afterward, gambir ethanol extract formulated into powder. Analyze of powder physical properties including organoleptic test, homogeneity and particle size distribution. The results showed gambir ethanol extract 3%, 6%, 9% has inhibition zone diameter 3.6 mm, 4.2 mm, and 6.8 mm respectively. Gambir ethanol extract powder has a homogeneous, fine size with a light brown color and a distinctive gambir aroma. The average particle size of the powder is 236.17  $\mu\text{m}$ .*

**Keywords :** gambir (*Uncaria gambir* Roxb.), loose powder, diffusion method, *Staphylococcus epidermidis*.

### LATAR BELAKANG

Jerawat (*acne vulgaris*) adalah salah satu penyakit kulit yang umum ditemukan. Jerawat mempengaruhi daerah kulit yang memiliki banyak *folikel sebaceous* (kelenjar minyak) seperti wajah, dada bagian atas dan punggung<sup>(1)</sup>. Jerawat terjadi karena penyumbatan pilosebaceous (kelenjar minyak) dan peradangan yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus*<sup>(2)</sup>. Pengobatan jerawat biasanya menggunakan antibiotika seperti tetrasiklin, doksisisiklin, dan klindamisin. Penggunaan antibiotika

jangka panjang selain menimbulkan resistensi, juga dapat menimbulkan kerusakan organ.

Gambir adalah salah satu bahan alam yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Gambir adalah sari air kering yang diperoleh dari daun dan ranting muda *Uncaria gambir* Roxb. Ekstrak air gambir dan ekstrak etil asetat gambir pada konsentrasi 4% memberikan diameter hambat sebesar 3,6 mm dan 6 mm terhadap *Staphylococcus epidermidis*, ekstrak air gambir dan ekstrak etil asetat gambir pada konsentrasi 8% memberikan diameter

hambat sebesar 5 mm dan 8 mm terhadap *Staphylococcus epidermidis*<sup>(3)</sup>.

Bakteri yang masuk ke dalam *folikel sebaceus* dapat dicegah dengan perawatan kulit wajah, salah satunya dengan kosmetika bedak<sup>(4)</sup>. Bedak dikenal dalam berbagai jenis dan bentuk, salah satunya yakni bedak tabur (*loose powder*). Bedak tabur dalam bentuk bubuk yang halus mengandung bahan yang mudah menyerap minyak di wajah dan menutupi pori-pori wajah lebih sempurna sehingga dapat mencegah timbulnya jerawat<sup>(5)</sup>.

Penelitian ini bertujuan menguji aktivitas ekstrak etanol gambir terhadap *staphylococcus epidermidis*. Selanjutnya ekstrak etanol gambir diformulasi sebagai bedak anti jerawat dan dilakukan uji mutu bedak.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat-alat gelas (iwaki-pyrex), blender (philips), hot plate (IEC), incubator (Sanyo), laminar air flow (streamline), maserator, mortir dan stamper, otoklaf (Isuzu), pengayak (EJA), neraca analitik (Ohaus), rotary evaporator (IKA),

Bahan: gambir, air suling, etanol 95%, amilum, kaolin (kualitas farmasetis), kalsium karbonat (kualitas farmasetis), seng oksida (kualitas farmasetis), titanium dioksida (kualitas farmasetis), talk (kualitas farmasetis), asam sulfat P, amonia P, besi (III) klorida P 5%, asam nitrat P, pereaksi Mayer, pereaksi Bouchard, pereaksi Dragendrof, serbuk Mg, HCl P, amil alkohol, asam asetat anhidrat, Nutrient Agar (NA).

### Prosedur Kerja

#### 1. Pengolahan Sampel

Gambir diperoleh dari Pasar Segiri Samarinda dan dikeringkan di bawah sinar matahari. Gambir dihaluskan, diayak, dan ditimbang.

#### 2. Identifikasi Gambir

Dilakukan identifikasi gambir untuk menjamin bahwa sampel yang digunakan adalah benar gambir.

##### a. Keaslian Gambir

Serbuk gambir ditimbang sebanyak  $\pm 2$  mg

- 1) Tambahkan 5 tetes asam sulfat P, murni gambir jika terjadi warna coklat tua.
- 2) Tambahkan 5 tetes asam sulfat 10 N, murni gambir jika terjadi warna coklat muda.
- 3) Tambahkan 5 tetes larutan natrium hidroksida P 5% b/v dalam etanol, murni gambir jika terjadi warna coklat merah.
- 4) Tambahkan 5 tetes amonia (25%) P, murni gambir jika terjadi warna coklat merah.
- 5) Tambahkan 5 tetes larutan besi(III) klorida P 5% b/v, murni gambir jika terjadi warna coklat kehitaman<sup>(6)</sup>.

##### b. Kemurnian Gambir

Kemurnian gambir ditandai dengan tidak adanya urea dalam gambir. Identifikasi urea dilakukan dengan cara 100 mg serbuk gambir dilarutkan dalam 1mL air lalu ditambahkan 1 mL asam nitrat P. Jika terbentuk endapan hablur putih maka simplisia yang digunakan positif mengandung urea.

#### 3. Ekstraksi Gambir

Sebanyak 500 gram serbuk gambir dimaserasi dengan 2 liter pelarut etanol 95%. Direndam selama 6 jam sambil sesekali diaduk, didiamkan selama 18 jam. Simplisia disaring dan diperoleh maserat. Ampas dimaserasi kembali dengan etanol 95% menggunakan prosedur yang sama, maserasi dilakukan sebanyak 3 kali. Seluruh maserat digabung dan dipekatkan dengan bantuan alat *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental yang diupkan hingga

kental. Selanjutnya disimpan dalam desikator.

#### 4. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, dan saponin yang terkandung dalam gambir

##### a. Pemeriksaan Alkaloid

Diambil 3 tetes ekstrak yang diperoleh ditambahkan:

- 1) 2 tetes pereaksi Mayer menghasilkan endapan putih/kuning.
- 2) 2 tetes pereaksi Bouchardat menghasilkan endapan coklat-hitam.
- 3) 2 tetes pereaksi Dragendrof menghasilkan endapan merah bata.

Alkaloid dianggap positif jika terjadi endapan paling sedikit dua atau tiga dari percobaan di atas<sup>(6)</sup>.

##### b. Pemeriksaan Flavonoid

Ekstrak yang diperoleh diambil sebanyak 5 mL lalu ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat dan 2 mL amil alkohol, dikocok, dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol<sup>(6)</sup>.

##### c. Pemeriksaan Tanin

Ekstrak yang diperoleh diambil sebanyak 2 mL lalu ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida. Terjadi warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin<sup>(6)</sup>.

##### d. Pemeriksaan Saponin

Ekstrak yang diperoleh diambil sebanyak 3 tetes ditambahkan 10 mL air suling, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik, terbentuk buih atau busa yang selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Pada penambahan 1 tetes larutan asam

klorida 2 N, apabila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin<sup>(6)</sup>.

#### 5. Uji Aktivitas Antibakteri

##### a. Pembuatan Medium

Nutrient agar (NA) dilarutkan dalam air suling hingga 1 liter kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

##### b. Peremajaan Biakan Murni

Peremajaan isolat dilakukan dengan cara mengambil medium NA yang masih cair dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu dimiringkan, dibiarkan memadat. *S. epidermidis* yang berasal dari stok diambil dengan jarum ose steril dimasukan ke dalam tabung reaksi yang berisi NA padat secara aseptik dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

##### c. Pembuatan Suspensi Bakteri

Diambil bakteri *S. epidermidis* dari koloni peremajaan biakan menggunakan jarum ose steril, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah diisi air suling dan dihomogenkan.

##### d. Uji daya hambat

Nutrient agar sebanyak 15 ml dituang ke dalam cawan petri, dibiarkan memadat. Diusapkan suspensi bakteri pada permukaan agar hingga rata. Ditempelkan paper disc yang berisi ekstrak gambir dengan konsentrasi 3%, 6%, 9%, control positif, dan control negatif. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C. Diukur zona hambat yang terbentuk.

#### 6. Formula Bedak

Formula bedak ekstrak etanol gambir disajikan di tabel 1. Ekstrak gambir diencerkan dengan etanol 95%. Ditambahkan amilum dan talk, digerus sampai homogen. Ditambahkan kaolin, zink oksida, kalsium karbonat, titanium dioksida dan zink stearat digerus ad

homogen Diayak dengan pengayak mesh 100 dan dikemas.

**Tabel 1.** Formula bedak ekstrak etanol gambir

Nama Bahan	Konsentrasi (%)
Ekstrak Etanol Gambir	9
Kaolin	10
Zink Oksida	10
Kalsium Karbonat	10
Titan Dioksida	5
Zink Stearat	5
Amilum	26
Talk	ad 100

### Evaluasi Stabilitas Bedak

#### 1. Uji organoleptis

Dilakukan pengamatan visual terhadap bau, warna, dan ada tidaknya *caking* selama 7 hari.

#### 2. Pemeriksaan homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengamati keseragaman warna campuran ekstrak dan basis bedak secara visual dan mikroskopis.

#### 3. Distribusi ukuran partikel

Bedak tabur dimasukkan ke dalam ayakan yang disusun bertingkat mulai dari ayakan no 40, 80, 100 120, 170 dan 200. Pengayakan dilakukan dengan kecepatan 100 rpm selama 1 menit. Bobot serbuk yang tertinggal pada setiap nomor ayakan ditimbang dan dihitung diameter rata-rata partikelnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstrak Etanol Gambir

#### 1. Identifikasi Gambir

Serbuk gambir diambil sebanyak 5 g untuk indentifikasi keaslian dan kemurnian gambir sebelum dilakukan proses penyarian. Identifikasi ini bertujuan untuk memastikan kebenaran bahwa sampel yang akan digunakan adalah gambir dan bukan simplisia lain. Hasil identifikasi menunjukkan kebenaran bahwa sampel yang digunakan adalah gambir.

#### 2. Kemurnian Gambir

Selain mengidentifikasi keaslian dilakukan juga identifikasi kemurniannya untuk mengetahui apakah gambir yang akan digunakan mengandung senyawa lain seperti urea, karena pada pembuatan gambir urea biasa ditambahkan agar gambir cepat memadat. Simplisia tidak boleh mengandung bahan asing yang berbahaya bagi kesehatan. Parameter standar umum suatu simplisia yaitu kebenaran jenis (identifikasi) dan kemurnian (bebas dari kontaminasi kimia dan biologis)<sup>(7)</sup>. Gambir yang mengandung urea tidak dapat digunakan karena tidak memenuhi persyaratan mutu simplisia. Mutu ekstrak juga dipengaruhi oleh bahan asal khususnya ditinjau dari segi kandungannya. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan tidak mengandung urea.

**Tabel 2.** Hasil identifikasi gambir

Pereaksi	Hasil Identifikasi	Persyaratan (Depkes RI, 1989)
Asam sulfat P	Coklat merah	Coklat merah
Asam sulfat 10N	Coklat muda	Coklat muda
Natrum hidroksida P 5% b/v	Coklat merah	Coklat merah
Amonia	Coklat merah	Coklat merah
Besi (III) klorida P 5% b/v	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman

### 3. Skrining Fitokimia

Pengujian golongan metabolit sekunder dilakukan untuk mengetahui adanya kandungan metabolit sekunder pada sampel bahan alam. Hasil uji skrining fitokimia, ekstrak etanol gambir positif mengandung alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Hasil positif ini dipengaruhi oleh kelarutan golongan metabolit sekunder tersebut pada pelarut yang digunakan selama ekstraksi, sehingga metabolit sekunder tersebut tersari dalam ekstrak dan teridentifikasi saat skrining fitokimia.

Hasil identifikasi golongan metabolit sekunder pada penelitian ini mempunyai hasil yang sama dengan hasil uji metabolit sekunder ekstrak gambir pada penelitian yang menggunakan ekstrak air dan etil asetat sebagai cairan penyari dan yang menggunakan etanol 70%<sup>(3,8)</sup>.

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 7, diketahui bahwa ekstrak pada ketiga konsentrasi mampu menghambat *Staphylococcus epidermidis*. Ekstrak etanol gambir konsentrasi 3% dan 6% memiliki daya hambat 3,6 mm dan 4,2 mm yang dapat dikategorikan daya hambat lemah. Ekstrak etanol gambir dengan konsentrasi 9% memiliki daya hambat 6,8 mm yang dapat dikategorikan daya hambat sedang.

Data daya hambat diuji secara statistik. Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna rata-rata diameter zona hambat dari ketiga konsentrasi, maka dilakukan uji lanjutan yakni LSD untuk mengetahui perbedaan secara nyata. Hasil uji LSD menunjukkan bahwa pada konsentrasi 3% dan 6% tidak

terdapat perbedaan, sedangkan konsentrasi 9% memiliki perbedaan rata-rata diameter zona hambat dengan konsentrasi lainnya. Sehingga konsentrasi ekstrak gambir yang digunakan dalam bedak tabur adalah 9%.

Ekstrak etanol gambir berpotensi sebagai antibakteri karena mengandung katekin sebagai komponen utama<sup>(9)</sup>. Senyawa fenol merupakan komponen terpenting terkait dengan sifat antibakterinya. Katekin mengandung banyak gugus fenol yang dapat berfungsi sebagai antibakteri karena adanya gugus OH yang bersifat racun terhadap mikroba dan semakin banyak gugus OH maka semakin beracun bagi mikroba<sup>(10)</sup>. Katekin telah dilaporkan sebagai salah satu senyawa fenolik utama pada ekstrak etanol gambir. Mekanisme penghambatan dari senyawa fenolik terhadap bakteri adalah fenol akan membentuk ikatan dengan komponen fosfolipid dari membran sel yang kemudian akan menyebabkan terjadinya perubahan permeabilitas membran. Kerusakan membran mengakibatkan keluarnya komponen-komponen intraseluler seperti asam amino<sup>(11)</sup>.

### 4. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Gambir

Uji aktivitas ekstrak etanol gambir dilakukan untuk menentukan konsentrasi yang akan diformulasikan dalam sediaan bedak tabur. Konsentrasi ekstrak etanol gambir yang akan diuji yakni 3%, 6% dan 9%. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol gambir terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*, salah satu mikroba penyebab jerawat.

**Tabel 3.** Hasil identifikasi kandungan urea

Pereaksi	Hasil Identifikasi	Persyaratan <sup>(6)</sup>
Air + Asam nitrat P	Tidak terbentuk endapan hablur putih	Tidak terbentuk endapan hablur putih

**Tabel 4.** Hasil skrining fitokimia ekstrak gambir

No.	Uji	Warna pada ekstrak Gambir	Warna dari Pemanding	Kesimpulan
1.	Alkaloid			
	a. Mayer	Endapan kuning	Endapan putih atau kuning	(+)
	b. Bouchardat	Endapan hitam	Endapan coklat-hitam	(+)
	c. Dragendrof	Endapan merah bata	Endapan merah bata	(+)
2.	Flavonoid	Merah pada lapisan amil alkohol	Merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol	(+)
3.	Tanin	Hijau kehitaman	Biru atau hijau kehitaman	(+)
4.	Saponin	Berbusa	Berbusa	(+)

**Tabel 5.** Aktivitas daya hambat ekstrak gambir terhadap *S. epidermidis*

Ekstrak Etanol Gambir	Daya Hambat (mm)			Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II	III		
Konsentrasi 3%	2,9	3,4	4,4	3,6	0,764
Konsentrasi 6%	3,2	4,3	5,2	4,2	0,907
Konsentrasi 9%	6,3	6,4	7,7	6,8	0,781
Kontrol (-)	0	0	0	0	0
Kontrol (+)	10,9	11,1	11,2	11,1	0,152

Keterangan : Kontrol (+) = Clindamycin 300 mg  
Kontrol (-) = Etanol 95%

## Evaluasi Sifat Fisik Bedak

### 1. Pengamatan organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis meliputi sebagai berikut :

**Tabel 6.** Pengamatan organoleptis bedak tabur ekstrak gambir

Organoleptis	Hari ke-1	Hari ke-7
Warna	+	+
Bau	+	+
Bentuk (kehalusan serbuk)	+	-

Keterangan :

- (+) : Tidak terjadi perubahan
- (-) : Terjadi perubahan
- Warna : coklat muda
- Bau : khas gambir lemah
- Bentuk : halus

Hasil pengamatan pada hari pertama menunjukkan hasil (+) bahwa bedak tabur memiliki bentuk serbuk halus homogen berwarna coklat muda dan beraroma khas gambir. Pengamatan pada hari ke-7 menunjukkan terdapat perubahan bentuk bedak. Bedak tabur yang diamati pada hari ke-7 memiliki sifat kurang halus karena terdapat serbuk yang menggumpal dalam wadah, tetapi halus kembali ketika disapukan. Warna dan aroma bedak tidak mengalami perubahan selama 7 hari. Bedak tabur yang dihasilkan sudah memenuhi persyaratan mutu organoleptik karena bedak yang dihasilkan halus, homogen serta bebas dari partikel keras dan tajam.

### 2. Penetapan Derajat Halus Serbuk

Metode yang digunakan untuk mengukur derajat halus bedak tabur adalah metode pengayakan. Metode ini dilakukan dengan cara menempatkan 100 g bedak di dalam satu seri pengayak dan dihentak dengan alat pengentapan. Bedak tabur dihentakkan sebanyak 100 kali dan

serbuk yang melalui satu pengayak akan ditahan oleh pengayak berikutnya yang lebih halus. Serbuk yang lolos di tiap pengayak dikumpulkan dan ditimbang.

**Tabel 7.** Hasil Pengujian ukuran partikel

Replikasi	Partikel ( $\mu\text{m}$ )
I	235,83 $\mu\text{m}$
II	237,87 $\mu\text{m}$
III	234,80 $\mu\text{m}$
Rata-rata	236,17 $\mu\text{m}$

Pengujian ini dilakukan pada hari ke 2, menggunakan 6 ayakan yaitu mesh 40, 80, 100, 120, 170 dan 200. Bedak memiliki rata-rata ukuran partikel 236,17  $\mu\text{m}$ , berkisar antara 210  $\mu\text{m}$  (mesh 60) dan 250  $\mu\text{m}$  (mesh 70) sehingga dikategorikan serbuk agak halus<sup>(12)</sup>.

Serbuk tabur atau bedak (*Pulvis Adspersorius*) adalah serbuk ringan untuk penggunaan topikal, dapat dikemas dalam wadah yang bagian atasnya berlubang halus untuk memudahkan penggunaan pada kulit. Serbuk tabur harus melewati ayakan dengan derajat halus 100 mesh (harus halus, tidak boleh ada butiran-butiran kasar agar tidak menimbulkan iritasi pada bagian yang peka dan tidak boleh digunakan untuk luka terbuka<sup>(13)</sup>.

Dari hasil uji ukuran partikel, bedak tabur gambir dikategorikan serbuk agak halus. Padahal pada saat pembuatan, bedak tabur telah diayak dengan pengayak mesh 100. Serbuk bedak yang tidak lolos dihaluskan lagi dan kembali diayak dengan pengayak mesh 100 untuk menjamin kehalusan bedak.

Penurunan derajat halus bedak tabur pada hari kedua disebabkan sifat ekstrak gambir yang mudah menggumpal sehingga tidak dapat melewati pengayak mesh 100. Ekstrak gambir yang dikeringkan sering menggumpal dan tidak mudah bercampur dengan bahan-

bahan lainnya. Semakin besar konsentrasi gambirda;am formula semakin besar pengaruhnya terhadap derajat halus bedak<sup>(14)</sup>.

Derajat halus serbuk penting dalam formulasi bedak tabur. Bedak tabur yang kurang halus akan mengurangi kenyamanan dan menyebabkan iritasi pada wajah saat pemakaian. Sedangkan bedak tabur yang halus akan mudah disapukan dan menyebar lebih merata, menutupi pori-pori wajah lebih sempurna sehingga dapat menyerap minyak dan mencegah pertumbuhan jerawat.

### SIMPULAN

Ekstrak etanol Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 3 %, 6%, 9%, dengan diameter zona hambat masing masing 3,6 mm, 4,2 mm, dan 6,8 mm. Bedak tabur ekstrak etanol gambir yang diformulasikan memiliki warna coklat muda, bau khas gambir lemah, dengan rata-rata ukuran partikel 236,17 $\mu$ m.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Webster GF. Acne Vulgaris. Brit. Med. Journal. 2002; 325(7362): 575-479
2. Atlas RM. Principles of Microbiology. Edisi 2. Iowa: WNC Brown Balsam, 1997.
3. Madani, A. Perbandingan Aktivitas dan Mekanisme Penghambatan Antibakteri Ekstrak Air dengan Ekstrak Etil Asetat Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah. 2010.
4. Draelos, J.D. Cosmetic Formulation of Skin Care Product. New York: Taylor and Francis Group. 2006.
5. Pujianta S. Hubungan antara Penggunaan Pelembab Dengan Kejadian Acne Vulgaris pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Surakarta. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2010.
6. Departemen Kesehatan RI. Materia Medika Indonesia. Jilid V. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Jakarta. 1989.
7. Departemen Kesehatan RI. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 2000.
8. Sari, H.M. Uji Efek Hipoglikemik Ekstrak Etanol Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) pada Tikus Putih Jantan dengan Metode Induksi Aloksan dan Toleransi Glukosa. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah. 2010.
9. Lucida, H., Amri, B., dan Wina, A. Formulasi Sediaan Antiseptik Mulut dari Katekin Gambir (*Uncaria gambir* Roxb). Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi. 2007: 12(1).
10. Cowan, M.M. Plant Product as Antimicrobial Agents. J. Microbiology Review. 1999; 12(4).
11. Pambayun, R., Murdijati, G., Slamet, S., Kapti, R., dan Kuswanto. Kandungan Fenol dan Sifat Antibakteri dari Berbagai Jenis Ekstrak Produk Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Majalah Farmasi Indonesia. 2007; 18(3).
12. Anief, M. Ilmu Meracik Obat, Teori dan Praktik. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2000.
13. Syamsuni, H. Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi. Jakarta: EGC.2006.
14. Kailaku, S.I. Proses Pembuatan Kembang Gula Tablet Pastilles dengan Penambahan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb). Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 2003