

**UJI SIFAT FISIS GEL ANTIACNE EKSTRAK DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb) DALAM BASIS Na CMC DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Dwi Saesar Nur Syafril, Ika Yuni Astuti\*, Suparman

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Puwokerto, Jl. Raya Dukuhwaluh,  
PO BOX 202, Purwokerto 53182

**ABSTRAK**

Dalam penelitian ini dibuat tiga formula gel ekstrak daun gambir dengan konsentrasi Na CMC yang berbeda (4%, 5%, 6%). Gel yang dihasilkan dievaluasi sifat fisiknya meliputi uji pH, viskositas, homogenitas, daya sebar, daya lekat, identifikasi senyawa ekstrak daun gambir, dan uji aktivitas antibakteri yang dilakukan dengan metode difusi padat. Hasil uji viskositas dianalisis dengan metode anova dua arah sedangkan uji daya sebar, daya lekat, dan daya antibakteri dianalisis dengan metode anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji BNT pada data yang memberikan perbedaan signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi Na CMC sebesar 4%, 5%, 6% akan menurunkan daya sebar gel tetapi meningkatkan daya lekat dan viskositas gel ekstrak daun gambir. Daya antibakteri terbesar terdapat pada gel ekstrak daun gambir dengan konsentrasi Na CMC 5%.

Kata kunci: daya antibakteri, gel, ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb), Na CMC, *Staphylococcus aureus*

**ABSTRACT**

*The aim of this research is to know the influence of Na CMC concentration to physical characteristic and antibacterial activity of gel gambier leaf extract against Staphylococcus aureus. Three formulas of gel were made by various Na CMC concentration (4%, 5%, and 6%). Produced gels were tested physical characteristic (organoleptic, pH test, viscosity, homogeneity, spread ability, adhesive ability, and identification of gambier leaf extract). Antibacterial activity test was done by solid diffusion method. Viscosity data was analyzed using two way ANOVA, spread ability, adhesive ability, and antibacterial activity of gel gambier leaf extract was analyzed using one way ANOVA with 95% of confidence level and continued by LSD (Least Significant Difference) on the data which had difference significancy. The result showed that the Na CMC concentration increases by 4%; 5%; and 6% giving impairment spread ability but increases adhesion and viscosity. The greatest antibacterial ability in gel gambier leaf extract with a concentration 5% Na CMC.*

Keywords: antibacterial activity, gel, gambier (*Uncaria gambir* Roxb) leaf extract, Na CMC, *Staphylococcus aureus*.

## Pendahuluan

Akne merupakan penyakit radang menahun dari unit pilosebasi, dan daerah predileksi adalah pada daerah seboroik, yaitu muka (hidung, pipi, dan dahi), dada, punggung lengan bagian atas dan leher. Pada penyakit ini faktor yang berpengaruh adalah masa pubertas, hipersensitifitas terhadap beberapa jenis makanan, gangguan menstruasi, infeksi lokal, dan lain-lain. Pada usia remaja frekuensi akne meningkat juga, karena faktor pemakaian kosmetik yang meningkat (Junadi, dkk., 1982: 483).

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang tumbuh berkelompok, tidak berspora dan dapat bertahan dalam waktu yang lama pada benda yang kering. *Staphylococcus aureus* diasosiasikan dengan beberapa kondisi, diantaranya bisul, jerawat, pnemunonia, meningitis, dan arthritis (Madigan dan Martinko, 2006).

Dari penelitian terdahulu ekstrak produk gambir memiliki sifat antibakteri terhadap bakteri uji gram positif *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis* (Rindit, dkk., 2007). Komponen utama gambir adalah katekin (asam katekin atau asam kateku) dan asam katekin tannat (katekin

anhydrid). Gambir juga mengandung sedikit *quercetine* yaitu bahan pewarna yang memiliki warna kuning. (Zeijlstra, 1943 *cit* Hayani, 2003). Literatur lain menyebutkan komponen kimia terbesar pada tanaman gambir terdapat pada bagian daun berupa senyawa flavonoid (katekin 50%), pirokatekol, quersetin (Lucida, *et al*, 2007). Beberapa fungsi flavonoid adalah pengatur fotosintesis pada tanaman, kerja antimikroba, dan antivirus (Robinson, 1995: 153).

Sediaan gel merupakan sediaan topikal yang mempunyai daya penetrasi baik, tidak lengket dan tidak meninggalkan bekas pada saat pemakaiannya. Formula umum dari sediaan gel terdiri dari bahan dasar (basis) gel dan zat tambahan. Salah satu bahan pembentuk gel adalah carboxymethylcellulose natrium (Na CMC). Na CMC merupakan garam natrium dari asam selulosaglikol dan dengan demikian berkarakter ionik (Voigt, 1995). CMC Na digunakan secara luas untuk formulasi sediaan farmasi oral dan topikal, terutama karena tingkat viskositas yang dimilikinya. Dalam penelitian ini akan dibuat gel ekstrak daun gambir dengan basis Na CMC yang divariasikan konsentrasinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui

pengaruh konsentrasi Na CMC terhadap sifat fisik dan daya antibakteri gel ekstrak daun gambir terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

### Metode Penelitian

#### Bahan

*Staphylococcus aureus* dari Fakultas Biologi Universitas Muhammadiyah Purwokerto, daun tanaman gambir (*Uncaria gambir* Roxb)

dari Sumatera Barat, akuades, Na CMC, gliserin, etanol 96% (Bratachem) kualitas farmasetis, na benzoat.

#### Prosedur Penelitian

Ekstrak daun gambir diperoleh dengan metode sokletasi. Sejumlah tertentu ekstrak daun gambir diformulasikan dalam 3 formula gel dengan konsentrasi Na CMC yang berbeda.

**Tabel 1.** Formulasi gel ekstrak gambir

Bahan	Formula gel ekstrak daun gambir		
	I	II	III
Na CMC	4 g	5 g	6 g
Gliserin	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Na Benzoat	0,05 g	0,05 g	0,05 g
Ekstrak daun gambir	1 g	1 g	1 g
Akuades	ad 100 g	ad 100 g	ad 100 g

Masing-masing formula gel kemudian diuji sifat fisis yang meliputi:

#### Pengamatan organoleptis

Pengamatan organoleptis meliputi pengamatan perubahan-perubahan bentuk, warna dan bau yang terjadi pada tiap rentang waktu tertentu selama 28 hari. Pengamatan organoleptis dilakukan pada hari ke-1, 7, 14, 21, dan hari ke-28 (Afidah, 2008: 17).

#### Pengukuran pH

Pengukuran pH dari formula gel yang telah dibuat dengan menggunakan pH *stick*. pH dicelupkan ke dalam sediaan

gel kemudian diamati perubahan warna pada pH *stick* tersebut disesuaikan dengan yang warna standar pada alat. Pengukuran pH dilakukan pada hari ke-1, 7, 14, 21, dan hari ke-28 (Jufri dkk, 2006: 13).

#### Pengukuran Viskositas Gel

Pengukuran menggunakan Viskometer Brookfield digital. Sediaan sebanyak 100 gam dimasukkan kedalam *cup*, kemudian dipasang spindel dan rotor dijalankan dengan kecepatan 1 rpm. Hasil viskositas dicatat setelah Viskometer menunjukkan angka yang

stabil. Pengukuran viskositas dilakukan pada hari ke-1 dan ke-28. Dilakukan replikasi tiga kali (Afidah, 2008: 18).

#### Uji Homogenitas Gel

Gel pada masing-masing formula diambil secukupnya, dioleskan pada plat kaca, diraba dan digosokkan. Massa gel harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat pada kaca. Dilakukan replikasi tiga kali (Fajriyah, 2009: 20).

#### Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g gel diletakkan di tengah kaca dengan diameter 15 cm. Kaca yang kedua diletakkan di atasnya dibiarkan selama 1 menit. Diukur diameter gel yang menyebar, kemudian ditambahkan 50 g beban tambahan dibiarkan selama 1 menit. Diukur diameter gel yang menyebar. Hal tersebut dilakukan berulang sampai didapat diameter sebar yang konstan. Dilakukan replikasi tiga kali (Fajriyah, 2009: 20).

#### Uji Daya Lekat

Gel yang akan diuji diambil sebanyak 1 g kemudian dioleskan pada sebuah plat kaca. Plat kaca yang kedua ditempelkan sampai kedua plat menyatu. Ditekan dengan beban seberat 1 kg selama 5 menit setelah itu beban dilepas. Diberi beban pelepasan 80 g.

Dicatat waktu sampai kedua plat saling lepas. Dilakukan replikasi tiga kali (Fajriyah, 2009: 21).

#### Identifikasi Senyawa dalam Ekstrak Daun Gambir dan dalam Gel Ekstrak Daun Gambir

Kondisi KLT menggunakan fase diam Lempeng KLT silika gel F254, fase gerak berupa Kloroform:Etil Asetat (9:1), dengan pereaksi semprot Sitroborat. Masing-masing larutan uji dari ekstrak sari pelarut yang telah dilarutkan dengan pelarut yang sesuai (50 mg ekstrak + pelarut ad 10 ml) disiapkan, kemudian ditotolkan pada lempeng kromatografi lapis tipis silika gel F254 dengan ukuran 5 x 10 cm dengan jarak elusi 8 cm dengan menggunakan pipa kapiler. Lempeng yang tadi sebelumnya telah dipanaskan terlebih dahulu pada oven dengan suhu 110 selama 30 menit. Lempeng kemudian dimasukkan dalam bejana berisi fase gerak yang sebelumnya telah dijenuhkan dengan cara ditutup dengan kaca dan dilekati dengan vaselin. Eluasi dilakukan sampai tanda batas eluasi. Kemudian dikeluarkan dari bejana dan dikering anginkan. Hasilnya diidentifikasi masing-masing dengan menggunakan pengamatan pada lampu Uv 254 nm dan 365 nm. Pengamatan warna dilakukan dengan disemprot pereaksi warna

penampakan bercak dan menghitung harga Rf dari masing-masing bercak.

Uji aktivitas antibakteri

Setiap cawan petri dibagi 5 bagian yaitu 1 untuk menguji gel formula I, 2 untuk menguji gel formula II, 3 untuk menguji gel formula III, 4 untuk menguji gel kontrol negatif, 5 untuk menguji gel kontrol positif. Setelah itu kertas cakram steril direndam selama 15 menit di masing-masing formula gel. Setelah itu masing-masing kertas cakram diletakkan di dalam petri, untuk memberikan waktu pertumbuhan maka diinkubasi 37 selama 24 jam. Diameter hambat (zona bening) diamati.

Aktivitas antibakteri dari sediaan dibandingkan dengan aktivitas antibiotik komersial. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan cara mengambil garis tegak lurus (diameter) yang melalui titik pusat cakram. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA.

Analisis Data

Data hasil uji daya sebar, daya lekat, dan daya antibakteri dianalisis dengan uji anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95%, apabila F hitung lebih besar daripada F tabel, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 95%. Data hasil uji viskositas dianalisis dengan uji anova

dua arah dengan taraf kepercayaan 95%, apabila F hitung lebih besar daripada F tabel, maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 95%.

## Hasil dan Pembahasan

Penyiapan Bahan

Tanaman gambir diperoleh dari Nagari Sialang, Kecamatan Kapur IX, Kabupaten Limapuluh, Sumatera Barat. Daun gambir dipilih yang masih bagus, kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam. Proses pembersihan dan pengeringan daun gambir dilakukan oleh supplier untuk menghindari perubahan kimia yang terlalu banyak karena waktu pengiriman yang lama. Daun gambir yang sudah kering dihaluskan menjadi serbuk kemudian diayak.

Ekstraksi Daun Gambir

Senyawa target pada ekstraksi yaitu flavonoid yang diduga mempunyai daya antibakteri. Dari 30 gram serbuk daun gambir diperoleh rata-rata 5,27 gram ekstrak. Hasil pengujian organoleptis ekstrak yang diperoleh sebagai berikut : Bau khas, Rasa pahit, Warna hijau tua, Rendemen 17,56 %, pH 5.

Evaluasi sediaan

warna, dan bau selama penyimpanan.

1. Pengamatan Organoleptis

Pengamatan ini dilakukan pada waktu

Tujuan pengamatan organoleptis untuk mengamati perubahan bentuk,

yang sama selama 28 hari.

**Tabel 2.** Hasil pengamatan organoleptis selama 28 hari

Formula	Pengamatan organoleptis pada hari ke-1, 7, 14, 21, dan 28		
	Bentuk	Warna	Bau
I	Agak Kental	Hijau kecoklatan	Khas gambir
II	Kental	Hijau kecoklatan	Khas gambir
III	Paling Kental	Hijau kecoklatan	Khas gambir

Hasil uji menunjukkan gel stabil selama penyimpanan 28 hari, tidak terjadi penguraian komponen gel yang dapat menyebabkan perubahan bentuk, warna dan bau gel.

merubah pH sediaan.. Hal ini menunjukkan formula gel dengan basis Na CMC memiliki pH yang stabil yaitu 7, hal ini disebabkan Na CMC memiliki pH antara 6-8 (Rowe, dkk., 2003).

2. Pengukuran pH

3. Pengukuran Viskositas Gel

Hasil pengukuran pH sediaan selama 28 hari, dapat diketahui selama penyimpanan gel formula I, formula II, dan formula III tidak mengalami perubahan pH. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan stabil secara kimia, tidak terjadi interaksi kimia yang dapat

Viskositas diuji dengan Viskometer Brookfield menggunakan spindel 64. Pengamatan viskositas dilakukan pada hari ke-1 dan hari ke-28 setelah pembuatan gel. Tujuannya untuk mengetahui stabilitas viskositas gel selama penyimpanan 28 hari.

**Tabel 3.** Hasil pengukuran viskositas gel ekstrak daun gambir

Rep	Viskositas hari ke-1 (Cp)			Viskositas hari ke-28 (Cp)		
	F I	F II	F III	F I	F II	F III
1	256000	509000	655000	205000	473000	605000
2	263000	512000	642500	230000	525000	613000
3	237200	517700	618000	209000	510200	600500
	252066,6		638500	214666,6		606166,6
Rata-rata±SD	±13342,2	512900	±18821,5	±13422,8	502733,3	7 ±6331,1

Dari hasil uji viskositas dianalisis dengan uji anova dua arah dengan taraf kepercayaan 95%. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan viskositas formula gel antara pengukuran hari ke-1 dengan hari ke-28. Berdasarkan hasil uji anova dua arah faktor formula didapat nilai F hitung (965,348) lebih besar dari pada F tabel (3,89) yang berarti perbedaan konsentrasi Na CMC yang berbeda pada ketiga formulasi gel ekstrak daun gambir memberikan perbedaan yang signifikan. Semakin besar konsentrasi Na CMC semakin besar pula viskositasnya. Pada faktor hari diperoleh nilai uji anova untuk F hitung (12,854) lebih besar dari pada F tabel (4,75) dan nilai  $P$  (0,04) dimana lebih kecil dari pada nilai  $\alpha$  (0,05) maka dengan keterangan tersebut dapat disimpulkan antara hari ke-1 dan ke-28 memberikan perbedaan yang signifikan. Hal ini juga menunjukan bahwa viskositas gel ekstrak daun gambir kurang stabil pada penyimpanan 28 hari.

#### 4. Homogenitas Gel

Hasil yang diperoleh, selama penyimpanan 28 hari gel tetap homogen dan stabil tidak terdapat partikel padat. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi Na CMC tidak mempengaruhi homogenitas gel ekstrak

gambir. Pencampuran komponen-komponen gel tercampur dengan baik sehingga gel homogen, tidak terdapat partikel kasar dan memberikan stabilitas fisik yang baik.

#### 5. Daya Sebar Gel

Hasil yang diperoleh semakin besar konsentrasi Na CMC maka semakin kecil daya sebar gel ekstrak daun gambir dimana kekentalannya meningkatkan sehingga gel lebih sulit menyebar. Hasil uji anova yang dilanjutkan dengan uji BNT menunjukkan perbedaan yang signifikan antara ketiga formula.

#### 6. Daya Lekat Gel

Data hasil uji daya lengket ini kemudian dianalisis menggunakan uji anova satu arah pada taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan uji anova didapat nilai F hitung (128,593) yang lebih besar dari F tabel (5,14) yang berarti perbedaan konsentrasi Na CMC memberikan perbedaan daya lekat gel ekstrak daun gambir yang signifikan.

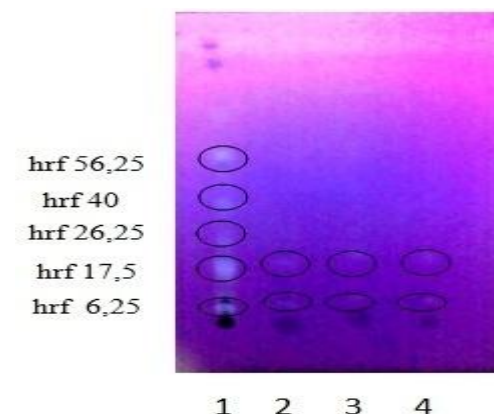
Karena adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengetahui daya lekat formula gel mana yang mempunyai perbedaan. Berdasarkan hasil uji BNT diketahui bahwa antara formula I dengan formula II (0,001), antara formulasi I dengan

formulasi III (0,000), dan antara formula II dengan formula III (0,000), ini berarti nilai *P* ketiga formula lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05) yang menunjukkan adanya perbedaan daya lekat yang signifikan pada ketiga formulasi ekstrak gel gambir (Uyanto, 2006).

Identifikasi Senyawa dalam Ekstrak Daun Gambir dan dalam Gel Ekstrak Daun Gambir

Hasil uji menghasilkan warna biru terang dibawah sinar UV 366 nm,

begitu juga pada ketiga sediaan gel yang menandakan bahwa ekstrak tersebut mengandung flavonoid (Markham, 1988). Beberapa literatur menyebutkan bahwa flavonoid yang terkandung di dalam gambir adalah katekin (Thorpe dan Whiteley, 1990 dan Zeijlstra, 1943 *cit* Hayani, 2003). Katekin merupakan aglikon flavonoid non polar (Markham, 1988).



**Gambar 1.** Deteksi bercak dibawah sinar UV 366 nm. 1. Ekstrak daun gambir, 2. Gel ekstrak daun gambir formula I, 3. Gel ekstrak daun gambir formula II, 4. Gel ekstrak daun gambir formula III

Uji aktivitas antibakteri

**Tabel 4.** Daya hambat (mm) terhadap

*Staphylococcus aureus*

Replikasi	F I	F II	F III	(-)	(+)
1	6,1	6,6	11,1	-	35,1
2	18,8	19,7	11,4	12,9	32,8
3	16,4	20,1	3,9	9	32,8
Rata-rata	13,77	15,47	8,8	7,3	32,95

Hasil daya hambat dianalisis dengan uji anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95%, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan daya hambat antar perlakuan. Dari hasil uji anova didapat F hitung (9,418) lebih besar dari F tabel (3,48) sehingga ada perbedaan

daya hambat antar kelompok perlakuan. Karena adanya perbedaan tersebut maka dilanjutkan dengan uji BNT, untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan perbedaan daya hambat yang signifikan. Hasil uji BNT menunjukkan daya hambat antara kontrol negatif dengan formula I, formula II, formula III gel ekstrak daun gambir tidak memiliki perbedaan yang signifikan ( $P > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa kontrol negatif yang dipakai ternyata juga dapat memberikan daya hambat antibakteri walaupun tidak sebesar kontrol positif dan ketiga formulasi gel ekstrak daun gambir. Hal ini dikarenakan kontrol negatif yang digunakan mengandung pengawet Na benzoat yang berperan sebagai antijamur dan antibakteri. Komponen kimia utama pada daun gambir ialah senyawa katekin yang merupakan kelompok senyawa flavonoid. Katekin pada daun gambir sekitar 40-50% (Lucida, dkk., 2007).

### Kesimpulan

Kenaikan konsentrasi Na CMC sebesar 4%, 5%, dan 6% memberikan penurunan nilai daya sebar, tetapi meningkatkan nilai daya lekat dan viskositas gel ekstrak daun gambir. Konsentrasi 5% gel ekstrak gambir

memberikan daya hambat paling besar dari ke tiga formulasi gel ekstrak gambir yang sudah dibuat

### Daftar Pustaka

- Afidah N. 2008. *Formulasi Gel Kompleks Inklusi Meloksikam B-Siklodekstrin Dengan Basis Aqupec HV 505* [skripsi]. Purwokerto: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Backer, C.A dan R.C.
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi ke-3. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi ke-4. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. [Ditjenbun] Direktorat Jenderal
- Fajriyah U. 2009. *Formulai Losion Ekstrak Herba Tali Putri (Cuscuta australis R. Br.) dan Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro* [skripsi]. Purwokerto: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Jawetz, E. Melnick, J.L.Adelberg, E.A.,1995. *Mikrobiologi Kedokteran*, diterjemahkan oleh nugroho, E, Maulani,R.R. Jakarta : EGC Press.
- Junadi, Purnawan. et al. 1982. *Kapita Selekta kedokteran*. Edisi kedua. Jakarta: Media Aesculapius Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Lucida H, Bachtiar A, dan Putri WA. 2007. *Formulasi Sediaan Antiseptik Mulut dari Katekin Gambir*. Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Andalas Padang. *J. Sains Teknologi Farmasi* 12(1) [24 Desember 2010].
- Madigan, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP. 2008. *Staphylococcus aureus*.

- [http://id.wikipedia.org/Staphylococcus aureus](http://id.wikipedia.org/Staphylococcus_aureus). [24 Desember 2010].
- Markham, K. R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavanoid*. Bandung: ITB
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB.
- Rowe, R.C., Paul JS., Paul LW. 2003. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Fourth Edition. London: Pharmaceutical Press.
- Thorpe JF & Whiteley MA. 1990. *Thorpe's Dictionary of Applied Chemistry*. Fourth edition. *Longmans Green and Co* 2:434-438.<http://scribd.com> [28 Juli 2011]
- Uyanto, Stanislaus S. 2006. *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Zamarel dan E.A. Hadad. 1991. *Budi Daya Tanaman Gambir*. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Obat.