

**UJI STABILITAS FISIK FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN  
KETEPENG CINA (*Cassia alata L*) DENGAN GELLING AGENT Na CMC Terhadap  
*Staphylococcus aureus* ATCC 230840**

**Henny Sesanti Budi Hastuty, SKM, M. Kes<sup>1</sup>, Priska Noviana Purba, S. Fram, Apt, M. Farm<sup>2</sup>,  
Eka Nurfadillah, S. Farm<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Jayapura

<sup>2</sup>Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Jayapura

<sup>3</sup>Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Jayapura

Email Penulis Korespondensi (K) : hennysesanti@gmail.com

**ABSTRAK**

Ekstrak ketepeng cina (*Cassia alata L*) mempunyai kandungan alkaloid, saponin, tanin, steroid, antrakuinon, flavonoid, dan karbohidrat, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Sediaan gel menjadi pilihan masyarakat karena sifatnya yang mudah mengering, penggunaannya praktis, memberikan rasa dingin dan kelebihan-kelebihan lainnya. Sifat gel tergantung dari penggunaan gelling agentnya yang memberikan pengaruh terhadap stabilitas gel, untuk itu diperlukan uji stabilitas gel. Untuk mengetahui stabilitas fisik dan formulasi sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata L*) dengan gelling agent CMC-Na terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 230840. Metode penelitian eksperimen dengan uji laboratorium. Hasil uji organoleptis menunjukkan formulasi gel Natrium karboksimetilselulosa (CMC-Na) memiliki warna hijau pekat, bentuk kental, bau aroma Oleum rosae, sediaan homogen, pH sediaan 6, daya sebar sebesar 3,35 cm dan daya lekat selama 9,55 detik. Hasil uji daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 230840 seluas 7 mm. Simpulan dari penelitian ini gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata L*) memenuhi syarat uji stabilitas fisik dan memiliki kemampuan menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 230840. Diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji viskositas, konsistensi, iritasi kulit, dan aktivitas anti jamur maupun antibakteri lainnya.

**Kata kunci : Gel, ketepeng cina, CMC-Na**

**PENDAHULUAN**

Gaya hidup kembali ke alam (*back to nature*) membuktikan bahwa sesuatu yang alami bukan berarti kempungan atau ketinggalan zaman. Tidak sedikit orang yang berkecimpung di dunia kedokteran modern, yang saat ini mempelajari obat-obat tradisional. Tumbuh-tumbuhan berkhasiat obat dikaji dan dipelajari secara ilmiah, hasilnya pun mendukung fakta dan bukti bahwa tumbuhan obat memang memiliki kandungan zat-zat atau senyawa yang secara klinis terbukti bermanfaat bagi kesehatan (Furnawanthi, 2005).

Salah satu tumbuhan yang berkhasiat secara tradisional adalah tumbuhan ketepeng cina (*cassia alata L.*). Secara tradisional daunnya digunakan untuk obat cacing, sariawan, sembelit, panu, kurap, kudis, dan gatal-gatal (Dalimartha, 2000). Hasil penelitian menunjukkan tumbuhan ini memiliki potensi untuk merangsang respon imun. Kandungan kimia dari daun ketepeng cina (*cassia alata L.*) adalah alkaloida, saponin, flavanoida, tanin, dan antrakinon (Kusmardi *et. al.*, 2007).

Untuk mendapatkan kenyamanan dan kemudahan penggunaan, maka bahan baku daun ketepeng cina diformulasikan dalam bentuk sediaan gel (Tristiana, *et. al.*, 2013). Sediaan gel dipilih karena mudah mengering dan memberikan rasa dingin di kulit. Keuntungan gel jika dibandingkan dengan sediaan topikal lain adalah daya lekat tinggi dan tidak menyumbat pori sehingga pernapasan pori tidak

terganggu, mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik, kemampuan penyebarannya pada kulit baik (Panjaitan, *et. al.*, 2012).

Pada formulasi sediaan gel, komponen *gelling agent* memiliki fungsi sebagai pembentuk jaringan struktural gel. Dalam formulasi gel ini digunakan CMC-Na (Natrium Karboksimetilselulosa) sebagai *gelling agent* dengan tingkat jumlah yang berbeda untuk mendapatkan bentuk sediaan gel yang optimal. CMC-Na terdapat kelebihan, antara lain: Nilai pH yang lebih stabil, nilai daya sebar yang lebih tinggi, dan gel dengan CMC-Na diberi ekstrak hasilnya tidak mempengaruhi daya sebar (Maulina dan Sugihartini, 2015). Penggunaan jenis *gelling agent* yang berbeda akan mempengaruhi kestabilan fisik suatu sediaan sehingga uji stabilitas fisik terhadap formula optimum perlu dilakukan terhadap gel ketepeng cina. Uji stabilitas fisik dilakukan untuk menjamin sediaan memiliki sifat yang sama setelah sediaan dibuat dan masih memenuhi parameter kriteria selama penyimpanan (Sayuti, 2015).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang ditemukan sebagai flora normal pada kulit, mulut, saluran pernafasan bagian atas dan saluran pencernaan. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif jika diamati di bawah mikroskop akan tampak dalam bentuk bulat tunggal atau berpasangan atau berkelompok seperti buah anggur (Arnita, 2007). Bakteri tersebut mampu menimbulkan penyakit-penyakit yang berspektrum luas pada manusia dimulai dari penyakit yang disebabkan oleh toxin, seperti *toxic shock syndrome*, sampai dengan penyakit-penyakit yang mematikan seperti septikemia, endocarditis, dan osteo myelitis (Hsu, 2005; Nickerson *et al.*, 2009).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian dengan judul uji aktivitas antijamur ekstrak etanol daun ketepeng cina menunjukkan bahwa pada dosis 100 mg dan 200 mg, ekstrak tersebut efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, *Microsporium canis* dan *Trichopyton mentagrophyte* dibandingkan Ketokonazole 200 mg sebagai kontrol positif (Timothy *et. al.*, 2012) dan Riza *et. al.*, (2011) dengan judul aktivitas ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* Linn.) terhadap pertumbuhan jamur *Cercospora personatum*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *posttest only control group*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Jayapura. Obyek dalam penelitian ini adalah tanaman ketepeng cina (*Cassia alata* L) dengan bagian tanaman yang diambil untuk penelitian adalah bagian daun. Tanaman *Cassia alata* L diperoleh dari Jl. SMK 6 Expo Waena.

Dalam penelitian ini dipergunakan perangkat alat laboratorium untuk ekstraksi, pembuatan formulasi, pengujian formulasi maupun untuk pengujian daya hambat. Dilakukan pengujian laboratorium untuk mendapatkan data stabilitas formulasi gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L) dan daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 230840.

Data yang diperoleh dari uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) dengan *gelling agent* CMC-Na terhadap bakteri *S. aureus* dibandingkan dengan Farmakope Indonesia dan daftar pustaka lainnya, kemudian di tampilkan dalam bentuk tabel dan narasi yang menggambarkan hasil uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) dengan *gelling agent* CMC-Na terhadap bakteri *S. aureus*.

## HASIL

### Karakteristik daun Ketepeng cina

Daun Ketepeng cina (*Cassia alata* L) yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari genus *Cassia* dan dari kelas *Dicotyle doneae*, diperoleh dari Jl. SMK 6 Expo Waena, saat tanaman dalam kondisi berbunga.

### Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Ketepeng cina

Daun Ketepeng cina yang didaat disortasi basah untuk menghaluskan pengotor yang melekat pada daun, kemudian dilakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu 40-60°C hingga daun kering yang ditandai dengan hancurnya daun ketika diremas. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, karena metode ini relative sederhana dan tidak memerlukan pemanasan, sehingga cocok digunakan untuk menyari senyawa yang tidak tahan pemanasan. Maserasi menggunakan ethanol 96%.

Setelah dilakukan maserasi ekstrak yang dikumpulkan kemudian dipekatkan dengan evaporator untuk menghilangkan ethanol di dalam ekstrak dan kemudian diuapkan di waterbath hingga memperoleh ekstrak kental.

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{berat ekstrak kental}}{\text{berat serbuk simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{28,4 \text{ gr}}{300 \text{ gr}} \times 100\% = 9,47 \end{aligned}$$

Hasil ekstraksi didapatkan ekstrak kental yang berwarna hijau kehitaman, memiliki aroma khas ketepeng cina dengan berat 28,4 gram dalam sekali proses maserasi. Rendemen yang didapat dalam penelitian ini 9,47% artinya dalam 100 gram daun ketepeng cina mengandung 9,47 ekstrak kering.

#### Uji Organoleptik

**Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Gel Ketepeng cina**

Bagian	Organoleptik			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
<b>Warna</b>	Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau pekat
<b>Bentuk</b>	Kental	Kental	Kental	Kental
<b>Bau</b>	Aroma oleum rosae	Aroma oleum rosae	Aroma oleum rosae	Aroma oleum rosae

Penambahan Oleum rosae pada formula gel dikarenakan aroma asli gel ketepeng cina kurang enak sehingga perlu ditambahkan pewangi untuk menarik minat konsumen. Warna dari sediaan merupakan warna alami ekstrak daun ketepeng cina. Perubahan bentuk gel dimungkinkan karena kandungan air dalam sediaan gel menguap ketika wadah gel dibuka. Ketika uji stabilitas, sediaan menjadi semakin kental, namun berubahnya bentuk sediaan masih menyerupai gel.

#### Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan 3 bagian yaitu atas, tengah, dan bawah dari gel pada kaca transparan. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan.

**Tabel 2. Hasil Uji homogenitas Sediaan Gel Ketepeng cina**

Bagian	Homogenitas			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
<b>Atas</b>	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
<b>Tengah</b>	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
<b>Bawah</b>	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

#### Uji pH

Uji ini bertujuan untuk mengetahui keamanan suatu sediaan, terutama sediaan topical. Idealnya pH sediaan sama dengan pH kulit.

**Tabel 3. Hasil Uji pH Sediaan Gel Ketepeng cina**

Replikasi	pH			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
<b>1</b>	6	6	6	6
<b>2</b>		6	6	6
<b>3</b>	6	6	6	6

#### Uji Daya Sebar

Bertujuan untuk mengetahui luas area gel dapat meyebar dan merata saat digunakan. Jika diameter daya sebar <5 cm tergolong dalam sediaan gel semikaku (semistiff). Jika diameter daya sebar 5-7 cm tergolong dalam sediaan gel semicair (semifluid).

**Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel Ketepeng cina**

Replikasi	pH			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
1	3,42	3,37	3,35	3,30
2	3,44	3,34	3,31	3,26
3	3,47	3,39	3,33	3,28
<b>Rata-rata</b>	3,44	3,37	3,33	3,28

**Uji Daya Lekat**

Bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh gel untuk melekat pada kulit. Semakin lama gel melekat pada kulit maka semakin banyak zat aktif yang berdifusi ke dalam kulit, sehingga makin efektif penggunaannya.

**Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Gel Ketepeng cina**

Replikasi	pH			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
1	6,0	9,03	10,45	12,29
2	6,14	8,56	11,07	12,52
3	6,05	9,04	11,15	12,30
<b>Rata-rata</b>	6,06	8,88	10,89	12,37

**Uji Daya Hambat**

Pengujian ini untuk mengetahui kemampuan sediaan gel ketepeng cina dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 230840

**Tabel 6. Hasil Uji Daya Hambat Sediaan Gel Ketepeng cina terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 230840**

Gelling agent	Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)			Rata-rata
	R1	R2	R3	
CMC-Na	6	6	8	7
Kontrol positif (Vankomisin)		28		28
Kontrol negatif (Aquadest)		0		0

**PEMBAHASAN**

Uji organoleptik dilakukan untuk mengamati warna, bentuk dan bau dan hingga hari ke-21 diperoleh hasil bahwa warna stabil hijau pekat, bentuk sediaan gel stabil masih meyerupai gel, dan bau sediaan gel stabil berbau Oleum rosae, sedangkan warna merupakan warna alami dari ekstrak daun ketepeng cina, sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa secara organoleptik, gel ekstrak daun ketepeng cina stabil. Pengamatan homogenitas pada sediaan gel hingga hari ke -21 menunjukkan warna sediaan yang merata pada plat kaca transparan, tekstur yang homogeny dan tidak terdapat bahan padat pada masing-masing plat kaca yang dilihat di bawah cahaya. Pada pengujian pH diperoleh hasil pH gel ekstrak daun ketepeng cina yaitu 6. Selama 21 hari penyimpanan pH tetap stabil, sehingga dapat dikatakan bahwa pH gel normal. Sediaan topikal disyaratkan memiliki pH yang sama dengan pH kulit manusia yaitu 4-6,5. Gel yang memiliki pH terlalu asam akan menimbulkan iritasi kulit pada saat digunakan, sedangkan gel yang memiliki pH terlalu basa akan menyebabkan kulit kering (Tranggono dan Latifah,2007). Menurut Rowe et al., (2009) nilai pH dari CMC-Na berkisar antara 6,0-8,0. Sehingga sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina masih dapat dikatakan baik dalam hal kenyamanan saat digunakan.

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui luas area gel dapat menyebar dan merata saat digunakan. Pada percobaan hari ke-1 adalah 3,44, hari ke-7 yaitu 3,39, dan hari ke-21 yaitu 3,28. Adapun persyaratan daya sebar yang baik berkisar antara 5-7 cm (Putra,2015). Lama penyimpanan akan mempengaruhi daya sebar gel, semakin lama penyimpanan maka daya sebar gel semakin kecil dikarenakan kandungan air dalam sediaan gel menguap sehingga sediaan menjadi semakin kental. Daya sebar gel menurut syarat Putra (2015) tidak memenuhi syarat disebabkan oleh faktor karakteristik basis gel yang digunakan. Sediaan yang lebih encer menghasilkan diameter penyerapan yang lebih besar karena lebih mudah mengalir. Gel ekstrak daun ketepeng cina sangat kental sehingga lebih sulit mengalir. Menurut Garg,A.,Aggrawal,D.,garg,S., dan Singla, A.K., (2002), bila diameter daya sebar kurang dari 5 cm maka gel tergolong dalam sediaan yang semikaku (*semistiff*), namun jika diameter daya sebar antara 5-7 cm, maka gel tergolong dalam sediaan yang semicair (*semifluid*). Maka dengan demikian gel dalam penelitian ini termasuk dalam sediaan yang semikaku. Menurut Garg et al.,(2002) daya sebar sediaan semipadat yang baik untuk penggunaan topical berkisar pada diameter 3-5 cm, sehingga gel dalam penelitian ini memenuhi syarat Garg et al.,(2002)

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh gel untuk melekat pada kulit. Semakin lama gel yang melekat pada kulit maka semakin banyak zat aktif yang berdifusi ke dalam kulit, sehingga semakin efektif dalam penggunaannya (Voigt, 1984). Adapun syarat waktu daya lekat sediaan topikal yang baik adalah lebih dari 4 detik (Kurnyaningtyas, 2010). Hasil uji daya lekat gel formulasi selama 21 hari penyimpanan memiliki waktu lebih dari 4 detik dan mengalami peningkatan waktu setiap minggunya. Peningkatan daya lekat dimungkinkan karena *gelling agent* semakin besar mengikat air dalam waktu penyimpanan. Sehingga dari data diatas dapat disimpulkan bahwa formulasi memenuhi syarat daya lekat dan formulasi sediaan gel CMC-Na memiliki daya lekat gel yang tinggi.

Dari pengujian yang dilakukan pada pengujian antibakteri yang dilakukan menggunakan ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) dengan *gelling agent* CMC-Na yang dilakukan tiga kali pengulangan yang terdapat zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 230840. Pada CMC-Na didapatkan rata-rata 7 mm. Meskipun telah dilakukan 3 kali pengulangan pada kedua *gelling agent* yang sama diperoleh hasil diameter yang berbeda-beda karena daya serap dari kertas cakram dan kemampuan difusi dari media agar yang digunakan (Setiabudi, 2007). Pada pengujian yang dilakukan pada kontrol positif menggunakan antibiotik vankomisin dan terdapat zona hambat sebesar 28 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 230840 sedangkan pada kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat (0 mm).

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan adanya diameter zona hambat terhadap bakteri uji. Diameter zona hambat merupakan zona bening disekitar kertas cakram yang tidak ditumbuhi oleh bakteri karena adanya aktivitas dari suatu zat antibakteri. Zona hambat yang membentuk zona bening disekitar kertas cakram merupakan hasil dari senyawa yang terlarut kemudian berdifusi dengan adanya media (*Mueller Hinton Agar*) sehingga menyebabkan senyawa dari suatu larutan tersebut menyebar keluar. Senyawa dari suatu larutan antibakteri tersebut mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang ada disekitarnya sehingga timbul zona bening yang tidak ditumbuhi oleh bakteri. Zona bening ini kemudian disebut sebagai zona hambat yang menyatakan kekuatan dari suatu larutan antibakteri. Semakin besar diameter zona hambat maka semakin kuat pula suatu larutan tersebut sebagai antibakteri (Theresia, 2015).

Rendahnya daya hambat bisa dipengaruhi berbagai macam hal, menurut Vandepitte *et al.*, (2011) hal-hal yang mempengaruhi daya hambat suatu zat antibakteri antara lain kepekatan bakteri, waktu peletakkan kertas cakram, suhu inkubasi, waktu inkubasi, ketebalan media, maupun potensi zat antibakteri. Potensi zat antibakteri adalah kemampuan suatu zat antibakteri untuk dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

Anwar AN. (2015). *Manfaat Daun Ketepeng Cina (Cassia alata L) Sebagai Antifungi pada Tinea Pedis*. J Agromed Unila

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia,(2000), *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jayapura, (2014), *Profil Kesehatan Kabupaten Jayapura 2013*, Sentani : Dinas Kesehatan Kabupaten Jayapura
- Dirjen POM, (2008), *Farmakope Herbal Indonesia*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Garg, A., Aggrawal, D., Garg, S., dan Singla, A.K., (2002), *Spreading of Semisolid Formulations: An Update*, *Pharmaceutical Technology*
- Maulina, L. & Sugihartini, N., (2015). *Formulasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) dengan Variasi Gelling Agent Sebagai Sediaan Luka Bakar*. *Pharmaciana*, 5(1), pp.43–52.
- Panjaitan EN, A. Saragih, dan D. Purba. (2012), *Formulasi gel dari ekstrak rimpang jahe merah (Zingiber officinale Roscoe)*. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., dan Quinn, M. E., (2009), *Hand book of pharmaceutical excipients*, 6th Edition, Pharmaceuticals Press, London
- Sayuti, Nutrisia Aquariushinta, (2015), *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Cassia alata L.)*, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta, Surakarta
- Tranggono IR dan Latifah, (2007), *Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetika*,PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Voigt, Rudoft, (1994), *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi edisi V*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Voigt, Rudolf., (1995), *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta