

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Diskripsi Metode Pendekatan Meta Analisis

Meta analisis merupakan suatu metode penelitian untuk pengambilan simpulan yang menggabungkan dua atau lebih penelitian sejenisnya sehingga diperoleh paduan data secara kuantitatif. Penelitian menggunakan observasional retrospektif dengan menggunakan data sekunder, yaitu menggabungkan dua atau lebih jurnal acuan sebagai dasar data penelitian. Peneliti melakukan rekapitulasi data tanpa melakukan manipulasi eksperimental, yang berarti data yang digunakan valid dan telah teruji kebenarannya.

Pencarian sumber acuan review artikel ini dilakukan dengan mengambil referensi berupa jurnal ilmiah dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan tema yang dipilih yaitu pengaruh konsentrasi *gelling agent* terhadap stabilitas gel. Pencarian jurnal melalui situs *Directory of Open Access Journals* (<https://doaj.org/>) dengan kata kunci terkait sumber data dalam formulasi gel yang dicari menunjukkan beberapa jurnal dan artikel ilmiah yang dapat digunakan dalam pembuatan artikel review ini. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian jurnal ilmiah maupun artikel ilmiah yaitu *different gelling agent, different polymer, CMC-Na, karbopol, formulasi gel, sineresis gel, stabilitas fisik gel*. Dari kata kunci tersebut diperoleh beberapa jurnal ilmiah dan artikel ilmiah yang kemudian dicek keakuratannya. Pengecekan keakuratan jurnal menggunakan situs Scimagojr

(<https://www.scimagojr.com/>) untuk jurnal internasional dan situs SINTA (<http://sinta.ristekbrin.go.id/>) untuk jurnal nasional. Jurnal atau artikel ilmiah dapat dikatakan ilmiah bila jurnal memiliki impact factor, quartil (untuk jurnal internasional), dan sinta (untuk jurnal nasional).

## B. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

Jurnal yang digunakan dalam review artikel ini adalah 5 jurnal sebagai sumber data yang akan digunakan dalam penyusunan hasil serta pembahasan yang akan direview. Artikel jurnal terdiri dari 1 jurnal internasional sebagai jurnal utama dan 4 jurnal nasional sebagai jurnal pendukung, dimana jurnal tersebut dapat dipertanggungjawabkan. Informasi mengenai artikel yang digunakan adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.1 Informasi artikel**

	Artikel 1	Artikel 2	Artikel 3	Artikel 4	Artikel 5
<b>H-Index</b>	17	5	26	9	5
<b>Impact Factor</b>	1,95	0.21	0.54	1,88	0.94
<b>Quartil</b>	Q2	-	-	-	-
<b>SJR</b>	0.204	-	-	-	-
<b>SINTA</b>	-	S3	S2	S2	S3
<b>ISSN</b>	0975-9433	2579-4558	2338-3453	2354-8770	2503-331X
<b>Ket.</b>	bukan jurnal predator (berdasarkan Beall's list)	Jurnal terdaftar di SINTA	Jurnal terdaftar di SINTA	Jurnal terdaftar di SINTA	Jurnal terdaftar di SINTA

## C. Isi Artikel

### Artikel Pertama

Judul Artikel : Formulation and Evaluation of Topical Aceclofenac Gel Using Different *Gelling agent*  
 Nama Jurnal : International Journal of Drug Development &

## Research

- Volume & Halaman : Vol. 3, Hal 156-164
- Tahun Terbit : 2011
- Penulis Artikel : Japan Patel, Brijesh Patel, Banwait  
Hardeepsingh, Kaushal Parmar, Manish Patel
- Isi Artikel
- Tujuan Penelitian : Mengembangkan formulasi gel aceclofenac menggunakan empat jenis *gelling agent*.
- Metode Penelitian
- Desain Penelitian : Penelitian eksperimental, dimana data diperoleh dengan melakukan uji sifat fisik dan stabilitas fisik meliputi organoleptik, uji pH, viskositas, daya sebar serta uji pelepasan obat.
- Populasi dan sampel : Gel aceclofenac dengan empat variasi *gelling agent*, yaitu karbopol, HPMC, CMC-Na, dan natrium alginat
- Instrumen : Viskometer Brookfield, pH meter
- Metode Analisis : 1. Organoleptis  
Sediaan gel yang dihasilkan diperiksa secara visual meliputi warna, homogenitas, dan bentuk.
2. Uji pH  
Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter yang sebelumnya distandarisasi dengan larutan buffer standar ph 4, 7, dan 9. Elektroda dimasukkan ke dalam sampel selama 10 menit.
3. Viskositas  
Pengujian viskositas menggunakan viskosimeter Brookfield dengan spindle TF 96 dan diputar pada 0,5 rpm (pengujian

sampel dilakukan 30 menit sesudah pembuatan)

#### 4. Uji Stabilitas Fisik

Evaluasi stabilitas fisik dilakukan dengan cara sediaan gel disimpan pada suhu kamar (25°) selama 2 bulan. Kemudian dievaluasi kembali organoleptis, nilai pH, sifat reologi setelah 2 bulan.

Hasil Penelitian :

**Tabel 3.2 Formulasi Gel Artikel 1**

Bahan	C1	C2	C3	C4	H1	H2	H3	N1	N2	N3	S1	S2	S3
Zat Aktif	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
Carbopol	0,25	0,25	0,25	0,25				-	-	-	-	-	-
HPMC	-	-	-	-	300	300	300	-	-	-	-	-	-
Na CMC	-	-	-	-	-	-	-	1,25	1,25	1,25	-	-	-
Na Alginat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
PEG	-	-	1,25	2,50	-	1,25	2,50	-	1,25	2,50	-	1,25	2,50
TEA	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distill water	24,26	24,01	23,01	21,76	23,76	22,51	21,26	23,56	22,31	21,06	22,51	21,26	20,01

**Tabel 3.3 Hasil Evaluasi Gel Aceclofenac**

Parameter	Karbopol		CMC-Na	HPMC	Na. Alginat
	F1 (0,25 gm)	F2 (0,50 gm)	F1 (1,25 gm)	F1 (300 gm)	F1 (2 gm)
Homogenitas	H	H	H	H	H
Viskositas	152 x 10 <sup>3</sup>	447 x 10 <sup>3</sup>	320 x 10 <sup>3</sup>	161 x 10 <sup>3</sup>	58 x 10 <sup>3</sup>
Daya Sebar	32	21,05	20,51		

Nb : Satuan viskositas cPs  
Satuan daya sebar : cm<sup>2</sup>

Secara umum hasil penelitian pada artikel 1 adalah gel aceclofenac dapat diformulasikan dengan *gelling agent* karbopol, HPMC, CMC Na, dan Na Alginat. Gel aceclofenac yang dihasilkan berwarna putih dalam CMC-Na dan HPMC, transparan dalam karbopol, dan gummy kecoklatan dalam Na. Alginat. Nilai pH pada semua formulasi berkisar 5-6,8 yang dianggap diterima pada kulit. Pada pengujian viskositas didapatkan hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* maka viskositasnya semakin tinggi. Pengujian viskositas *gelling agent* karbopol

0,25 gm sebesar  $152 \times 10^3$  cPs, karbopol 0,50 gm sebesar  $447 \times 10^3$  cPs, HPMC 300 gm sebesar  $161 \times 10^3$  cPs, CMC-Na 1,25 gm sebesar  $320 \times 10^3$  cPs, dan Na alginat sebesar  $58 \times 10^3$  cPs. Penambahan PEG dalam formulasi juga dapat meningkatkan viskositas gel. Peningkatan viskositas ini dapat menyebabkan pelepasan obat kecil karena gel yang dihasilkan kental dan daya sebar gel kecil. Daya sebar dapat dipengaruhi oleh *gelling agent* dan PEG pada formulasi. Dari berbagai formulasi dan pengujian, semua formulasi menunjukkan stabil setelah penyimpanan 2 bulan.

Kesimpulan : Semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* maka semakin tinggi viskositas, penyebarannya semakin kecil, pelepasan obatnya semakin kecil. Studi rillis aceclofenas secara in vitro menunjukkan bahwa *gelling agent* karbopol memiliki pelepasan obat yang paling tinggi diikuti CMC-Na >HPMC> Na. alginat. Penambahan PEG 5% dapat menyebabkan kenaikan viskositas pada gel.

### **Artikel Kedua**

: Pengaruh Variasi Jenis dan Konsentrasi *Gelling agent* Terhadap Sifat Fisik Gel Hidrokortison

Nama Jurnal : Jurnal Farmasi Sains dan Praktis

Volume & Halaman : Vol. IV, Hal 44-49

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Tiara Mega Kusuma, Metty Azalea, Puspita Septie Dianita, dan Naili Syifa

### Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Melihat pengaruh variasi jenis dan konsentrasi CMC Na dan karbopol sebagai *gelling agent* terhadap sifat fisik gel untuk menemukan komposisi gel hidrokortison yang terbaik.

## Metode Penelitian

Desain Penelitian : Penelitian eksperimental dimana data diperoleh dengan melakukan uji sifat fisik meliputi organoleptik, uji pH, viskositas, daya sebar, dan uji daya lekat.

Populasi dan sampel : Gel hidrokortison 1% dengan variasi konsentrasi CMC Na 3%, 3,5%, 4% dan karbopol 0,2%, 0,3%, 0,4%.

Instrumen : Kertas pH, *set alat* uji daya sebar, viskosimeter Brookfield

Metode Analisis : 1. Uji pH  
Pengujian pH menggunakan kertas pH universal dengan cara mencelupkan kertas pH ke dalam sediaan gel.

2. Uji daya sebar  
0,5 gram sampel diletakkan diantara kaca bulat berdiameter 15 cm selama satu menit. Kemudian daya sebar gel diukur dan dilanjutkan dengan menambah beban 150 gram diatas kaca bulat selama 1 menit. Mengukur diameter daya sebar gel.

3. Uji daya lekat  
0,25 gram sampel diletakkan diantara 2 obyek glass dan diberi beban 1 kg selama 5 menit. Kemudian obyek glass diletakkan pada alat dengan diberi beban seberat 80 gram, catat waktu obyek glass terlepas.

4. Viskositas  
Pengujian viskositas menggunakan viskosimeter Brookfield dengan pembacaan skala dilakukan ketika jarum yang bergerak

telah stabil.

Hasil Penelitian :

Hasil penelitian artikel 2 menggambarkan formulasi sediaan gel dengan menggunakan variasi konsentrasi *gelling agent*.

**Tabel 3.4 Formulasi Gel Hidrokortison**

Bahan	CMC-Na			Karbopol		
	F1 (3%)	F2 (3,5%)	F3 (3%)	F1 (0,2%)	F2 (0,3%)	F3 (0,4%)
<b>Hidrokortison</b>	1	1	1	1	1	1
<b>Propilenglikol</b>	15	15	15	15	15	15
<b>Na-CMC</b>	3	3,5	4	-	-	-
<b>Karbopol</b>	-	-	-	0,2	0,3	0,4
<b>Metil paraben</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Aquadest ad (g)</b>	100	100	100	100	100	100

**Tabel 3.5 Ringkasan Hasil pada Artikel 2**

Parameter	CMC-Na			Karbopol		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
Organoleptis	Sedikit keruh, tidak berbau, cair	Sedikit keruh, tidak berbau, kental	Sedikit keruh, tidak berbau, sangat kental	Bening, tidak berbau, agak cair	Bening, tidak berbau, kental	Bening, tidak berbau, kental
Homogenitas	H	H	H	H	H	H
pH	5	5	5	5	5	5
Viskositas (cP)	2237	2266	3124	1108	1446	1978
Daya Sebar (cm)	6,5	6	4	6,1	5,9	5,3
Daya Lekat (detik)	11	17	60	3	4	17

Secara umum hasil penelitian pada tabel 3.5 menunjukkan bahwa konsentrasi *gelling agent* mempengaruhi sifat fisik gel hidrokortison. Pada pengujian organoleptis, CMC-Na menghasilkan gel yang keruh sedangkan karbopol menghasilkan gel yang bening. Hal tersebut disebabkan karena CMC-Na didalam air akan membentuk larutan koloidal. Pada pengujian homogenitas pada semua formulasi menghasilkan gel yang homogen. Hasil

pengujian pH semua gel menghasilkan pH yang sama yaitu 5. Pada pengujian viskositas *gelling agent* CMC-Na memiliki viskositas yang lebih tinggi dibanding karbopol. Pada pengujian viskositas CMC-Na menunjukkan viskositas tertinggi terjadi pada formulasi 3 sebesar 3124 cP dan viskositas terendah pada formulasi 1 sebesar 2237 cP. Sedangkan pada karbopol viskositas tertinggi terjadi pada formulasi 3 sebesar 1978 cP dan viskositas terendah pada formulasi 1 sebesar 1108 cP.

Hasil pengujian daya sebar gel berbanding terbalik dengan viskositas. Pengujian daya sebar CMC-Na tertinggi pada formulasi 1 sebesar 6,5 cm dan terendah pada formulasi 3 sebesar 4 cm dengan waktu daya lekat gel terlama pada formulasi 3 yaitu 60 detik dan tercepat pada formulasi 1 yaitu 11 detik. Sedangkan pengujian daya sebar karbopol tertinggi pada formulasi 1 sebesar 6,1 cm dan terendah pada formulasi 3 sebesar 5,3 cm dengan waktu daya lekat gel terlama pada formulasi 3 yaitu 17 detik dan tercepat pada formulasi 1 yaitu 3 detik.

Kesimpulan : Formulasi dengan menggunakan konsentrasi karbopol 0,4% dan CMC-Na 3,5% menghasilkan gel hidrokortison yang paling baik.

### **Artikel Ketiga**

Judul Artikel : Evaluasi, Uji Stabilitas Fisik, dan Sineresis Gel yang Mengandung Minoksidil, Apigenin, dan Perasan Herba Seledri (*Apium graveolens* L.)

Nama Jurnal : Buletin Penelitian Kesehatan

Volume & Halaman : Vol. 42, Hal 213-222

Tahun Terbit : 2014

Penulis Artikel : Emma Sri Kuncari, Iskandarsyah, dan Praptiwi

Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Mengevaluasi sediaan gel yang menggunakan karbomer sebagai *gelling agent* yang mengandung masing-masing minoksidil, apigenin dan perasan herba seledri.



Metode Penelitian

- Desain Penelitian : Penelitian eksperimental dimana data diperoleh dengan melakukan uji sineresis dan uji stabilitas fisik selama 14 minggu
- Populasi dan sampel : Gel dengan *gelling agent* karbopol dengan zat aktif apigenin, minoksidil 2%, dan perasan herba seledri.
- Instrumen : *homogenizer* (Multimix CKL), viskometer Brookfield (model RVF), pH meter (Eutech), penetrometer (Herzoo).
- Metode Analisis : 1. Uji kestabilan fisik gel (14 minggu)  
Menyimpan sediaan gel pada suhu 40°C, 28°C, dan 4°C selama 14 minggu. Pengamatan organoleptis dan pengukuran pH setiap 2 minggu.
2. Uji sineresis gel (72 jam)  
Menyimpan gel pada suhu 10°C selama 72 jam kemudian diamati pada jam ke-24, 48, dan 72. Gel diletakkan dalam cawan untuk menampung air yang keluar selama penyimpanan. Sineresis dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan lalu dibandingkan dengan berat awal gel.

Hasil Penelitian :

**Tabel 3.6 Formulasi Gel artikel 3**

Bahan	Konsentrasi (%)			
	Seledri	Apigenin	Minoksidil	Basis gel
Seledri	30,94	-	-	-
Apigenin	-	0,20	-	-
Sediaan mengandung minoksidil 2%	-	-	1,00	-

<b>Karbomer 940</b>	0,61	0,59	0,58	0,58
<b>NaOH 10%</b>	0,35	0,30	0,25	0,27
<b>Metil paraben</b>	0,20	0,20	0,20	0,20
<b>Propil paraben</b>	0,04	0,04	0,04	0,04
<b>Natrium metabisulfit</b>	0,04	0,04	0,04	0,04
<b>Etanol</b>	20,00	20,00	20,00	20,00
<b>Propilen glikol</b>	13,00	13,00	13,00	13,00
<b>Aquadest</b>	34,82	65,63	64,89	65,87

**Tabel 3.7 Hasil Uji Sifat Fisik**

Parameter	Basis		Minoksisil		Apigenin		Seledri	
	M0	M8	M0	M8	M0	M8	M0	M8
Warna	Tr		Tr	-	Tr	-	CM	-
Bau	Khas	-	Khas		Khas		Khas	
Homogenitas	H	-	H	-	H	-	H	-
pH	5,61	-	5,43	-	5,42	-	5,45	-
Sineresis	Tidak	-	Tidak	-	Tidak	-	Tidak	-
Penetrasi	451	438	530	521	529	515	539	532
Yield	1814,9	1924,2	1314,1	1359,9	1319,1	1391,8	1270,6	1304,3
Value	1029	4348	85	8087	5826	5434	6397	2249

**Tabel 3.8 Hasil Uji Stabilitas Fisik**

Sediaan	Suhu	Minggu ke-	Pengamatan			
			Warna	Bau	H	Sineresis
Basis gel	40±2°C	2,4,6,8,14	Tr	TB	H	TS
	28±2°C	2,4,6,8,10,12,14	Tr	TB	H	TS
	4±2°C	2,4,6,8,14	Tr	TB	H	TS
Minoksidil	40±2°C	2,4,6,8,14	Tr	TB	H	TS
	28±2°C	2,4,6,8,10,12,14	Tr	TB	H	TS
	4±2°C	2,4,6,8,14	Tr	TB	KH	SS
Apigenin	40±2°C	2,4,6,8,14	Tr	TB	H	TS
	28±2°C	2,4,6,8,10,12,14	Tr	TB	H	TS
	4±2°C	2,4,6,8,14	Tr	TB	KH	SS
Seledri	40±2°C	2,4,6,8,14	CM	TB	H	TS
	28±2°C	2,4,6,8,10,12,14	CM	TB	H	TS
	4±2°C	2,4,6,8,14	CM	TB	KH	SS

Keterangan: Tr : transparan  
 TB : tidak berubah  
 KH : kurang homogen  
 TS : tidak sineresis  
 S : sineresis  
 CM : coklat muda  
 H : homogen  
 TH : tidak homogeny  
 SS : sedikit sineresis

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui stabilitas gel dengan penyimpanan pada suhu 40°C, 28°C, dan 4°C selama 14 minggu. Gel seledri menghasilkan warna yang berbeda dibanding dengan apigenin dan minoksidil. Warna coklat dihasilkan dari ekstrak seledri yang dihasilkan. Penyimpanan pada suhu kamar selama 8 minggu mengakibatkan penurunan nilai penetrasi dan meningkatnya nilai *yield value*. Hasil tersebut menandakan bahwa gel menjadi cair dan viskositasnya menurun. Jadi, dapat dikatakan gel mengalami sineresis pada penyimpanan kamar yang dapat dipengaruhi oleh konsentrasi karbopol.

Pengujian pH menunjukkan bahwa pH basis gel karbopol mengalami penurunan pH selama penyimpanan. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi karbopol dan suhu penyimpanan mempengaruhi stabilitas gel. Basis gel karbopol mengalami sineresis (basis tidak mampu menyerap air dalam waktu lama). Sineresis dapat terjadi karena penggunaan basis gel karbopol dalam konsentrasi rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi *gelling agent* karbopol dapat mempengaruhi sineresis gel.

Kesimpulan : Gel yang mengandung minoksidil, apigenin, dan perasan herba seledri stabil secara fisik pada penyimpanan suhu 40°C, 28°C, dan 4°C.

#### **Artikel Keempat**

Judul Artikel : Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.)

Nama Jurnal : Jurnal Kefarmasian Indonesia

Volume & Halaman : Vol. 5, Hal. 74-82

Tahun Terbit : 2015

Penulis Artikel : Nutrisia Aquariushinta Sayuti

Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Membuat formula gel dan mengetahui stabilitas fisik gel ekstrak daun ketepeng cina dan menguji stabilitas fisiknya dalam penyimpanan pada suhu

40°C selama 8 minggu.

Metode Penelitian

Desain Penelitian : Penelitian eksperimental dimana data diperoleh dengan melakukan uji homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, dan uji stabilitas selama 8 minggu.

Populasi dan sampel : Gel ekstrak daun ketepeng dengan variasi CMC-Na 3%, 4% dan 5%.

Instrumen : *Rotary evaporator* (Ika), *magnetic stirrer* (Corning PC 420-D), object glass (Sail brand), pHmeter (Hanna), kaca bulat berdiameter, viskometer (Rion VT-03F), *climatic chamber* (Memert).

Metode Analisis

1. Uji homogenitas  
Mengoleskan gel pada kaca transparan dan dilihat terdapat butiran kasar atau tidak.
2. Uji pH  
Pengujian pH menggunakan kertas pH universal dengan cara mencelupkan kertas pH ke dalam sediaan gel.
3. Uji daya sebar  
0,5 gram sampel diletakkan diantara kaca bulat berdiameter 15 cm selama satu menit. Kemudian daya sebar gel diukur dan dilanjutkan dengan menambah beban 150 gram diatas kaca bulat selama 1 menit. Mengukur diameter daya sebar gel.
4. Viskositas  
Pengujian menggunakan viskositas Brookfield dengan spindel diatur dengan

kecepatan 50 rpm.

5. Uji Stabilitas Fisik

Mengamati perubahan organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan viskositas gel selama penyimpanan pada suhu 40°C setiap 2 minggu selama 8 minggu.

Hasil Penelitian :

**Tabel 3.9 Formulasi gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina**

Bahan	Konsentrasi (%)		
	I	II	III
Ekstrak daun Ketepeng cina	5	5	5
CMC –Na	3	4	5
Propilenglikol	15	15	15
Gliserin	10	10	10
Metil paraben	0,25	0,25	0,25
Aquadest ad	100	100	100

**Tabel 3.10 Hasil Pengujian Sifat Fisik Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina**

Parameter	Sebelum <i>Cycling test</i> (minggu ke-0)		
	F1 (3%)	F2 (4%)	F3 (5%)
Organoleptis	Kental lunak	Kental lunak	Kaku
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	5,58	5,87	6,05
Daya Sebar (cP)	5,60	4,77	3,99

**Tabel 3.11 Hasil Pengujian Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina**

Parameter	Sesudah <i>Cycling test</i> (hanya F1)				
	Minggu Ke-0	Minggu Ke-2	Minggu Ke-4	Minggu Ke-6	Minggu Ke-8
Organoleptis					
a. Warna	Hijau hitam	Hijau hitam	Hijau hitam	Hijau hitam	Hijau hitam
b. Bau	Khas aromatis	Khas aromatis	Khas aromatis	Khas aromatis	Khas aromatis
c. Bentuk	Pahit	Pahit	Pahit	Pahit	Pahit
d. Rasa	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
Homogenitas	H	H	H	H	H
pH	5,07	5,00	5,00	5,03	4,97
Viskositas (m.Pas)	189,67	169,20	163,63	110,03	94,30

Daya Sebar (cP)	5,56	5,70	5,90	6,09	6,34
--------------------	------	------	------	------	------

Penelitian ini memformulasikan ekstrak daun ketepeng cina menggunakan basis gel CMC-Na dengan konsentrasi 3%, 4%, 5%. Pengujian yang dilakukan meliputi organoleptis, homogenitas, daya sebar, dan viskositas. Sebelum dilakukan uji stabilitas, formulasi 3 dengan konsentrasi CMC-Na 5% menghasilkan gel yang tidak homogen dan konsistensinya kaku sehingga tidak memenuhi syarat. Untuk pengujian daya sebar pada formulasi 2 menunjukkan hasil yang tidak masuk dalam kriteria yaitu 4,77 cm. Pengujian stabilitas hanya dilakukan pada formulasi 1 karena hanya formulasi 1 yang menunjukkan kesesuaian dengan ketetapan parameter sehingga dapat dikatankan sebagai formula optimum. Pengamatan uji stabilitas dilakukan setiap 2 minggu mulai minggu ke-0, ke-2, ke-4, ke-6, dan ke-8. Hasil dari pengujian stabilitas yaitu adanya perubahan yang signifikan setiap 2 minggu yaitu gel menjadi cair, viskositasnya turun, dan daya sebar gel semakin besar sehingga gel ekstrak daun ketapang tidak stabil dalam penyimpanan pada suhu 40°C selama 8 minggu.

**Kesimpulan** : Gel ekstrak daun ketepang setelah disimpan pada suhu 40°C selama 8 minggu mengalami penurunan pH, penurunan viskositas, dan kenaikan daya sebar. Sehingga gel ekstrak daun ketepeng cina tidak stabil dalam penyimpanan pada suhu 40°C selama 8 minggu.

#### **Artikel Kelima**

**Judul Artikel** : Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Kemangi

**Nama Jurnal** : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research

**Volume & Halaman** : Vol. 4, Hal. 16-28

**Tahun Terbit** : 2019

**Penulis Artikel** : Sholichah Rohmani dan Muhammad A. A.

## Kuncoro

### Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Mengetahui pengaruh konsentrasi CMC-Na sebagai *gelling agent* terhadap stabilitas fisik dari gel *handsanitizer* ekstrak daun kemangi sebagai antibakteri.

### Metode Penelitian

Desain Penelitian : Penelitian eksperimental dimana data diperoleh dengan melakukan uji daya lekat, daya sebar, uji stabilitas dengan pengamatan *cycling test* dan pengukuran diameter globul rata-rata.

Populasi dan sampel : Gel *handsanitizer* ekstrak daun kemangi dengan variasi konsentrasi CMC Na 1%, 2%, 3%.

Instrumen : pH-*indicator strips* (E.Merck), *climated chamber* suhu 45°C, pH meter, seperangkat alat uji daya lekat.

Metode Analisis : 1. Uji daya lekat  
0,25 gram sampel diletakkan diantara 2 obyek glass dan diberi beban 1 kg selama 5 menit. Kemudian obyek glass diletakkan pada alat dengan diberi beban seberat 80 gram, catat waktu obyek glass terlepas.

2. Uji daya sebar  
0,5 gram sampel diletakkan diantara kaca bulat berdiameter 15 cm selama satu menit. Kemudian daya sebar gel diukur dan dilanjutkan dengan menambah beban 150 gram diatas kaca bulat selama 1 menit. Mengukur diameter daya sebar gel.

3. Uji stabilitas (*cycling test*)  
Menyimpan gel pada suhu 4°C selama 24 jam

kemudian dipindah ke dalam oven dengan suhu 40°C selama 24 jam (1 siklus). Pengujian dilakukan selama 6 siklus kemudian diamati ada pemisahan fase atau tidak.

4. Uji stabilitas (pengukuran diameter globul rata-rata)

Gel diletakkan pada kaca objek dan diamati pada perbesaran 10x10 kemudian gambar difoto dan diukur diameter globulnya. Pengukuran diameter globul rata-rata dilakukan pada minggu ke-0 dan setelah *cycling test*.

Hasil Penelitian :

**Tabel 3.12 Formulasi Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Kemangi**

Bahan	%b/b		
	F1	FII	FIII
Ekstrak	3	3	3
CMC Na	1	2	3
Propilenglikol	15	15	15
Gliserin	10	10	10
Etanol 96%	10	10	0,10
Nipagin	0,1	0,1	Qs
Essen Apel	Qs	Qs	Qs
Aquades	Ad 100	Ad 100	Ad 100

**Tabel 3. 13 Hasil Evaluasi Gel Hansanitizer Ekstrak Daun Kemangi**

Parameter	Sebelum <i>Cycling test</i> (minggu ke-0)			Setelah <i>Cycling test</i> (minggu ke-4)		
	F1 (1%)	F2 (2%)	F3 (3%)	F1 (1%)	F2 (2%)	F3 (3%)
Organoleptis	Sedikit cair, warna hijau, bau khas apel	Cukup kental, warna hijau, bau khas apel	Kental, warna hijau, bau khas apel	Sedikit cair, warna hijau, bau khas apel	Cukup kental, warna hijau, bau khas apel	Kental, warna hijau, bau khas apel
Homogenitas	H	H	H	H	H	H
pH	6,53	6,55	6,57	6,01	6,99	6,67



Daya Sebar (cm)	8,54	7,37	6,80	8,65	6,99	7,10
Daya Lekat (detik)	1,89	3,75	5,14	1,86	3,21	4,89
Pengamatan Diameter Globul ( $\mu\text{m}$ )	3,64	3,71	2,82	2,42	2,93	2,64

Secara umum hasil penelitian pada artikel 5 adalah konsentrasi CMC-Na berpengaruh pada daya sebar, konsistensi, dan daya lekat gel. Pada tabel 3.13 menunjukkan bahwa organoleptis gel yang dihasilkan memiliki konsistensi yang stsbil sebelum dan sesudah penyimpanan pada suhu kamar selama 4 minggu dan setelah *cycling test*. Semakin tinggi konsentrasi CMC-Na maka semakin kental konsistensi gel yang dihasilkan. Pengujian homogenitas tiap formulasi menghasilkan sediaan gel yang homogen, baik pada konsentrasi CMC-Na rendah maupun tinggi. Pada pengujian pH didapatkan hasil nilai pH yang dapat diterima di kulit. Tabel 3.13 Menunjukkan adanya kenaikan nilai pH seiring bertambahnya konsentrasi CMC-Na, tetapi kenaikan tersebut tidak signifikan.

Pengujian daya sebar gel menghasilkan daya sebar yang baik (range daya sebar yang baik 5-7cm). Daya sebar gel tertinggi pada formulasi 1 sebesar 8,54 cm dan terendah pada formulasi 3 sebesar 6,80 cm. Daya lekat gel terlama pada formulasi 3, yaitu 5,14 detik dan tercepat pada formulasi 1, yaitu 1,89 detik. Pengujian antibakteri tertinggi pada formulasi 1 dengan zona hambar sebesar 25,26 mm. Pengujian *cycling test* didapatkan hasil tidak ada perubahan yang berarti pada formulasi hand sanitizer. Sedangkan untuk pengujian ukuran globul rata-rata cenderung terjadi penurunan setelah dilakukan uji *cycling test*.

Kesimpulan : Konsentrasi *gelling agent* CMC-Na berpengaruh terhadap stabilitas fisik gel handsnitzer ekstrak daun kemangi. Semakin tinggi konsentrasi CMC-Na maka daya lekat semakin lama, daya sebar semakin kecil, dan aktifitas bakterinya semakin menurun.

