

## Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Variasi Konsentrasi Carbomer 940 Sebagai Basis *Gelling Agent*

Nurista Dida Ayuningtyas<sup>1\*</sup>, Agustina Putri Pitarisa Sudarsono<sup>1</sup>, Anastasiya Sisca Yuswanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Nusaputera, Semarang, Indonesia

\*corresponding author

Email: [nuristad@gmail.com](mailto:nuristad@gmail.com)

Diterima : 29 September 2021

Direvisi : 12 Oktober 2021

Publikasi : 20 Oktober 2021

doi:10.52216/jfsi.vol4no2p98-103

### Abstract

**Background :** Lime leaves contain flavonoids, tannins, and saponins. This content is known to have activity as an antibacterial and protective of gums and teeth. Based on these activities, lime leaves can be developed as an active ingredient in gel toothpaste preparations. In the manufacture of gel toothpaste, the component that plays an important role is the gelling agent. **Purpose:** In this study, a variation of the gelling agent Carbomer 940 will be used to make a gel toothpaste with lime leaf extract. **Methods:** The independent variabel used is Carbomer 940 with a variation of 3 formulas, namely 0.6%; 1.2%; and 1.8%. The evaluations carried out on gel toothpaste were organoleptic, homogeneity, pH, adhesion, spreadability and pH. Data analysis was carried out with SPSS software to see the differences between each formula. **Results:** The results showed that the formula 1-3 was homogeneous with a clear, homogeneous color, and a characteristic smell of menthol with a pH range of 5.85-7.49; spreading area 20.60-29.91 cm<sup>2</sup>, adhesion 6.01-35.1 seconds. The results of statistical tests with one-way ANOVA obtained a significant difference between each formula.

**Keywords:** Gel toothpaste, lime leaf, carbomer 940

### Intisari

**Latar belakang :** Daun jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid, tannin, dan saponin. Kandungan ini diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri dan pelindung gusi dan gigi. Berdasarkan aktivitas tersebut daun jeruk nipis dapat dikembangkan menjadi bahan aktif dalam sediaan pasta gigi gel. Pada pembuatan pasta gigi gel komponen yang berperan penting yaitu gelling agent. **Tujuan :** Pada penelitian ini akan digunakan variasi gelling agent Carbomer 940 untuk membuat pasta gigi gel ekstrak daun jeruk nipis. **Metode :** Variabel bebas yang dipakai yaitu Carbomer 940 dengan variasi 3 formula yaitu 0,6 %; 1,2%; dan 1,8 %. Evaluasi yang dilakukan pada pasta gigi gel yaitu organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar dan pH. Analisis data dilakukan dengan software SPSS untuk melihat adanya perbedaan antar tiap formula. **Hasil :** Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula 1-3 homogen dengan warna jernih, homogeni, dan berbau khas menthol dengan rentang pH 5,85-7,49; luas area penyebaran 20,60-29,91 cm<sup>2</sup>, daya lekat 6,01-35,1 detik. Hasil uji statistika dengan ANOVA satu arah diperoleh adanya perbedaan signifikan antara tiap formula.

**Kata kunci:** Pasta gigi gel, daun jeruk nipis, carbomer 940

## 1. Pendahuluan

Daun jeruk nipis dengan variasi konsentrasi 0,25%, 0,5%, 1%, 5%, 10%, dan 20% telah diketahui memiliki kandungan flavonoid, tannin, dan saponin sebagai antibakteri dan pelindung gusi dan gigi (Afrina, 2016). Adanya kandungan aktif tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam pembuatan sediaan pasta gigi. Pasta gigi dalam bentuk gel lebih nyaman digunakan, karena jernih, tidak berbau, mudah dicuci dengan air, dan mengandung banyak air, sehingga memiliki tampilan yang transparan (Poucher, 2000).

Bahan terpenting dalam pembuatannya yaitu *gelling agent*. Bahan yang dapat digunakan yaitu Carbomer 940 sebagai penstabil dan pengental (Kusuma, Metty, Puspita, & Syifa, 2018). *Gelling agent* adalah suatu bahan yang dapat menambahkan kekentalan sediaan padatan dan cairan (Randy, Kasuma, & Triana, 2013). Pasta gigi gel yang beredar di pasaran umumnya mengandung bahan kimiawi, bahan alam belum banyak dimanfaatkan dalam sediaan pasta gigi gel, sehingga pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan sediaan pasta gigi gel dengan bahan aktif minyak atsiri daun jeruk dengan variasi *gelling agent* Carbomer 940.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu alat gelas (Pyrex), cawan porselen, mortir, stamper, neraca digital (Ohaus), object glass, pH meter (Ohaus), jangka sorong.

Bahan yang digunakan yaitu daun jeruk nipis, akuades (Bratachem), minyak permen (Bratachem), Carbomer 940 (Bratachem), TEA (Bratachem), menthol (Bratachem), natrium benzoat (Bratachem), sorbitol (Bratachem), dan etanol 95% (Bratachem).

### 2.2. Rancangan Penelitian

#### 2.2.1. Ekstraksi

Daun jeruk yang sudah dikeringkan dan diangin anginkan, dipotong-potong sebanyak 400 gram dimasukkan ke labu destilasi, dipanaskan hingga mendidih selama 5 jam. Destilat ditampung di wadah tertutup, dipisahkan dengan

corong pisah menggunakan pelarut Natrium Sulfat Anhidrat (Munira, 2019).

#### 2.2.2. Skrining fitokimia

##### 1. Pemeriksaan Uji Noda Lemak

Tetaskan 1 tetes minyak atsiri pada sepotong kertas saring, bila dibiarkan minyak akan menguap sempurna tanpa meninggalkan noda lemak transparan.

##### 2. Pemeriksaan Daya Sebar Minyak Atsiri

Tetaskan 1 tetes minyak atsiri pada permukaan air, minyak atsiri akan menyebar dan permukaan air tidak keruh.

##### 3. Pemeriksaan Penambahan Volume Air

Tetaskan 1 ml minyak atsiri pada 1 ml NaCl pekat, volume lapisan air tidak boleh bertambah, karena perbedaan bobot jenis (Faisal, Purwanti, & Chotijatun, 2016).

#### 2.2.3. Formulasi

Tabel 1. Formula Pasta Gigi Minyak Atsiri Daun Jeruk

Bahan	F 1	F 2	F 3	Kegunaan
Minyak atsiri daun jeruk nipis	5%	5%	5%	Zat aktif
Carbomer 940	0,6%	1,2%	1,8%	<i>Gelling Agent</i>
Thriethanol amin	0,81%	0,81%	0,81%	<i>Alkali Agent</i>
Sorbitol	20%	20%	20%	<i>Humectan</i> dan pemanis
Menthol	0,5%	0,5%	0,5%	Pengaroma
Natrium Benzoate	0,5%	0,5%	0,5%	Pengawet
Pepermint oil	0,3%	0,3%	0,3%	Pengaroma
Etanol 95%	3%	3%	3%	Pelarut
Akuadest ad	100	100	100	Pelarut

Proses pembuatan dilakukan dengan cara *gelling agent* Carbomer 940 dilarutkan pada air ditunggu beberapa saat hingga terdispersi, tambahkan triethanolamin lalu diaduk sampai terbentuk fase gel. Menthol dilarutkan dalam etanol, natrium benzoat dilarutkan dengan air suling, ekstrak diencerkan dengan sorbitol dan larutan menthol, lalu ditambahkan disperse Carbomer940 dan triethanolamin dan larutan

natrium benzoat, aduk homogen, dan ditambahkan *peppermint oil*.

#### 2.2.4. Evaluasi

##### 1. Organoleptis

Pengujian menggunakan pengamatan visual dari bentuk, bau, dan warna dari sediaan pasta gigi gel (Warnida, Juliannor, & Sukawaty, 2016)

##### 2. Homogenitas

Pengujian dilakukan dengan mengoleskan zat yang akan diuji pada sekeping kaca atau bahan lain yang cocok dan menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terdapat butiran kasar (Warnida, Juliannor, & Sukawaty, 2016).

##### 3. Daya Sebar

Sampel seberat 0,5 gram diletakkan di atas kaca dan ditunggu selama 1 menit. Diameter sebar sampel diukur, selanjutnya ditambahkan beban 50, 100, 150, dan 200 gram dan didiamkan selama 1 menit, diameter diukur konstan (Warnida, Juliannor, & Sukawaty, 2016).

##### 4. Daya Lekat

Sebanyak 01, gram sediaan dioleskan di atas objek glass yang sudah ditentukan luasnya (2x2 cm), di atas sediaan tersebut diletakkan objek glass yang lain dan ditindih dengan beban 1 Kg selama 5 menit. Kemudian objek glass dipasang

pada alat uji, beban seberat 80 gram dilepaskan dan dicatat waktunya hingga kedua objek glass tersebut lepas (Zulkarnain, Susanti, & Lathifa, 2013).

##### 5. pH

Sebanyak 1 gram sediaan diencerkan dengan akuadest hingga 10 mL. Diambil sediaan dan ditempatkan pada tempat sampel pH meter, kemudian ditunggu hingga indikator pH meter stabil dan menunjukkan pH konstan (Hasyim, Pare, Junaidi, & Kurniawati, 2012).

#### 2.3. Analisis Data

Data dianalisis menggunakan program *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), untuk uji normalitas menggunakan *shapiro wilk*, dan uji homogenitas menggunakan *levene test*.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode destilasi, setelah destilat diperoleh kemudian dipisahkan menggunakan corong pisah dengan penambahan Natrium Sulfat Anhidrat, dimana penambahan Natrium Sulfat Anhidrat ini berfungsi untuk mengikat minyak atsiri yang masih bercampur dengan pelarut air (Munira,

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis

Hasil uji	Pereaksi	Hasil uji	Hasil teoritis	Reaksi
Uji noda lemak	1 tetes minyak atsiri pada sepotong kertas saring		minyak menguap sempurna tanpa meninggalkan noda lemak	positif mengandung minyak atsiri
Uji daya sebar minyak	1 tetes minyak atsiri pada permukaan air		minyak akan menyebar dan permukaan air tidak keruh	positif mengandung minyak atsiri
Uji penambahan volume air	1 ml minyak atsiri ditetaskan ke dalam 1ml NaCl jenuh		volume air tidak boleh bertambah karena perbedaan bobot jenis	positif mengandung minyak atsiri

2019). Selama proses ekstraksi diperlukan penggojokkan yang kuat agar minyak dan larutan air cepat terpisah sehingga diperoleh dua lapisan yaitu lapisan Natrium Sulfat Anhidrat yang mengandung minyak atsiri pada bagian atas dan lapisan air pada bagian bawah.

Minyak atsiri yang dihasilkan ditampung pada wadah yang gelap untuk mengurangi foto degradasi minyak atsiri akibat paparan cahaya, karena beberapa senyawa terpen alifatik dan furan sangat reaktif terhadap cahaya matahari (Munira, 2019). Hasil uji sifat fisik minyak atsiri daun jeruk nipis organoleptis yaitu berupa cairan bening, bau khas jeruk nipis, pH yang didapatkan 4,17. Nilai pH yang dihasilkan ini tidak sesuai dengan literatur yang ada yaitu  $\pm 3$  (Rochmah, Ch, & Lestari, 2014). Perbedaan pH dengan literatur bisa terjadi karena perbedaan daerah, iklim, cuaca, dan kondisi tanah.

### 3.2. Skrining fitokimia

Dari uji skrining fitokimia pada tabel 2, diperoleh hasil bahwa daun jeruk nipis positif mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri daun jeruk nipis dapat berfungsi sebagai antibakteri, karena di dalam minyak atsiri daun jeruk nipis terkandung senyawa golongan terpena yang efektif sebagai antibakteri.

### 3.3. Formulasi

Minyak atsiri daun jeruk nipis kemudian dibuat sediaan pasta gigi gel, pasta gigi dipilih karena daya absorpsi obat yang lebih besar dan daya lekat yang dihasilkan lebih kuat, sehingga kontak dengan jaringan lebih lama (Poucher, 2000). Dipilih basis gel karena dapat membersihkan gigi tanpa merusak mukosa mulut. *Gelling agent* merupakan basis dari sediaan gel yang bersifat inert, aman, dan tidak reaktif dengan komponen formula gel yang lain. Semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan, semakin tinggi pula viskositas gel, karena struktur gel semakin kuat (Kusuma, Metty, Puspita, & Syifa, 2018). *Gelling agent* memiliki beberapa golongan di antaranya, polimer alami yang terbentuk karena proses alami dan bersifat anionik, lalu polimer akrilik yang dikenal sebagai Carbomer, sifatnya yang baik dan stabil dapat banyak digunakan dalam berbagai macam kosmetik dan produk farmasi, serta derivatif

selulosa yang berasal dari struktur selulosa tanaman (Erawati, 2013). Formula pasta gigi gel ini menggunakan *gelling agent* Carbomer 940. Carbomer 940 merupakan jenis hidrofilik dan sangat mudah terdispersi dengan air. Carbomer 940 dipilih karena viskositasnya yang lebih tinggi dibanding jenis carbomer lain. Carbomer 940 yang bersifat asam membutuhkan larutan dengan pH basa agar terbentuk gel. Untuk larutan dengan pH basa, formula ini menggunakan TEA. Selain membantu terbentuknya gel, fungsi TEA juga sebagai penstabil Carbomer 940 (Rahayu, Fudholi, & Fitria, 2016).

Pembuatan pasta gigi gel ini diawali dengan mengembangkan Carbomer 940 yang dikembangkan di air panas, setelah itu ditambahkan dengan zat pengalkali yaitu TEA. Selain menggunakan *gelling agent*, dalam formula ini juga menggunakan sorbitol sebagai humectan dan pemanis. *Humectan* merupakan zat pembasah yang melindungi gel dari kekeringan dan mempertahankan kandungan air di dalam gel saat tutup wadah terbuka, dan sebagai pemanis tanpa menambah kerusakan pada gigi (Warnida, Juliannor, & Sukawaty, 2016).

### 3.4. Evaluasi

Tabel 3. Hasil Uji Evaluasi Formula Pasta Gigi Gel

Evaluasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Organoleptis	Agak kental, jernih, dan berbau <i>mint</i>	Kental, jernih, dan berbau <i>mint</i>	Sangat kental, jernih, dan berbau <i>mint</i>
Homogenitas pH	Homogen 5,85 $\pm$ 0,04	Homogen 7,49 $\pm$ 0,56	Homogen 7,23 $\pm$ 1,00
Daya Sebar (200 gram) cm <sup>2</sup>	29,92 $\pm$ 0,02	26,06 $\pm$ 0,01	21,08 $\pm$ 0,06
Daya Lekat (detik)	6,96 $\pm$ 2,26	9,60 $\pm$ 3,36	31,23 $\pm$ 3,47

Pasta gigi gel yang homogen menggambarkan bahan aktif dalam gel terdistribusi merata (Warnida, Juliannor, & Sukawaty, 2016). Berdasarkan data yang diperoleh nilai pH dari pasta gigi gel minyak atsiri daun jeruk nipis bekisar antara 5,85 hingga 7,49. Nilai pH yang dihasilkan ini sesuai dengan persyaratan mutu pasta gigi gel pada SNI 12-3524-1995 yaitu 4,5 – 10,5.

Daya sebar pada formula 1, 2, dan 3. memenuhi syarat dimana daya sebar memiliki

rentang 19,64 – 38,5 cm<sup>2</sup>, yang menunjukkan konsistensi semi solid yang sangat nyaman dalam penggunaan. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat (Gurning, Wullur, & Lolo, 2016).

Hasil uji daya lekat yaitu tidak kurang dari 4 detik (Kusuma, Metty, Puspita, & Syifa, 2018). Daya lekat gel berhubungan dengan lama tidaknya gel dapat kontak pada permukaan kulit dan berhubungan dengan kenyamanan penggunaan gel. Gel yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit, sehingga tujuan penggunaannya tercapai, namun tidak terlalu lengket bila di aplikasikan (Oktaviasari & Zulkarnain, 2016).

### 3.5. Analisis Data

Dari hasil analisis pH menggunakan *Software SPSS*, untuk uji normalitas dan homogenitas didapatkan nilai p lebih dari 0,05, yang artinya terdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan uji analisis ANOVA satu arah, didapat nilai signifikansi 0,142, dimana nilai p lebih besar dari 0,05. Sehingga diartikan besarnya konsentrasi Carbomer 940 tidak berpengaruh pada kenaikan pH sediaan.

Hasil pengolahan uji ANOVA satu arah daya sebar menunjukkan hasil signifikansi kurang dari 0,05, lalu dilanjut dengan uji Tuckey, uji Tuckey merupakan uji lanjutan bila terdapat perbedaan antar formula. Dari hasil tes Tuckey didapat bahwa semua formula terdapat perbedaan signifikansi dimana  $p < 0,05$ , menunjukkan bahwa besarnya konsentrasi Carbomer 940 berpengaruh pada daya sebar tiap formula.

Hasil uji ANOVA satu arah untuk daya lekat menunjukkan adanya beda signifikan dengan nilai p kurang dari 0,05, dan dilanjut dengan uji Tuckey. Hasil Uji Tuckey daya lekat pasta gigi gel menunjukkan bahwa semua formula terdapat perbedaan yang signifikan, dimana nilai  $p < 0,05$ . Hal ini diartikan semakin besar konsentrasi Carbomer 940 maka sangat berpengaruh terhadap daya lekat sediaan. Semakin tinggi konsentrasi gelling agent dapat meningkatkan konsistensi gel, dan daya lekat menjadi lebih besar (Arikumalasari, Dewantara, & Wijayanti, 2012).

## 4. Kesimpulan

Konsentrasi Carbomer 940 sebagai basis *gelling agent* berpengaruh pada sifat fisik sediaan pasta gigi gel yang dihasilkan. Formula 1 dengan Carbomer 940 0,6% merupakan formula yang memberikan daya sebar paling baik, sedangkan formula 3 dengan konsentrasi carbomer 940 1,8% merupakan formula dengan daya lekat yang paling lama.

## 5. Daftar Pustaka

- Afrina, Chismirina, S., & Magistra, R. Y. (2016). Konsentrasi Hambat Dan Bunuh Minimum Ekstrak Daun Jeruk Nipis ( Citrus Aurantifolia) Terhadap Aggregatibacter Actinomycetemcomitans) Secara In Vitro. *Cakradonya Dent J*, 1-9.
- Arikumalasari, J., Dewantara, I., & Wijayanti, N. (2012). optimasi HPMC sebagai gelling agent dalam formula gel ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*).
- Erawati. (2013). Pengaruh Jenis Basis Gel Dan Penambahan NaCl (0,5% B/B) Terhadap Intensitas Echo Gelombang Ultrasonik Sediaan Gel Untuk Pemeriksaan USG (Acoustic Coupling Agent).
- Faisal, R., Purwanti, R., & Chotijatun. (2016). pengaruh jenis adsorben dalam proses enflurasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum Sanctum L.*). *Jurnal Permata Indonesia*, 1-6.
- Gurning, H., Wullur, A., & Lolo, W. (2016). Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas ( *Ananas Comosus L.(Merr)*) Sebagai Tabir Surya.
- Kusuma, T. M., Metty, A., Puspita, S. D., & Syifa, N. (2018). Pengaruh Variasi Jenis Dan Konsentrasi Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Gel Hidrokortison. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis Vol.IV No.1*, 2-6.
- Munira. (2019). Potensi Antimikroba Minyak Atsiri Daun Jeruk (Citrus). *Sago Gizi Dan Kesehatan*, 1-6.
- Oktaviasari, L., & Zulkarnain, A. K. (2016). Formulasi Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Pati Kentang (*Solanum Tuberosum L.*)

Serta Aktivasinya Sebagai Tabir Surya . Diss,  
13:9-27.

Poucher. (2000). Poucher's Perfume, Cosmetics  
And Soap (Vol. 10 Th Edition). (H. Butler,  
Ed.). Netherlands: Kluwe Academic.

Rahayu, T., Fudholi, A., & Fitria , A. (2016).  
Optimasi Formulasi Gel Ekstrak Daun  
Tembakau (Nicotiana Tabacum) Dengan  
Variasi Kadar Carbophol 940 Dan Tea  
Menggunakan Metode SLD. Jurnal Ilmiah  
Farmasi.

Randy, F., Kasuma, N., & Triana, V. (2013).  
Differences In Effectiveness Toothpaste Gel  
Formulation With Pastr In Maintaining  
Normal Salivary Ph. Andalas Dental Journal,  
1-10.

Rochmah, N., Ch, D. M., & Lestari, S. (2014).  
Potensi Jeruk Nipis (Citrusaurantifolia)  
Dalam Memutihkan Email Gigi Yang  
Mengalami Diskolorasi. IDJ.

Warnida, H., Juliannor, A., & Sukawaty, Y.  
(2016). Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak  
Etanol Bawang Dayak (Eleuthrine  
bulbosa(mill.)Urb.). Jurnal Sains Farmasi &  
Klinis, 1-8.

Zulkarnain, A. K., Susanti, M., & Lathifa, A. N.  
(2013). Stabilitas Fisik Sediaan lotion O/W  
dan W/O Ekstrak Buah Mahkota Dewa  
Sebagai Tabir Surya dan Uji Iritasi Primer  
Pada Kelinci. 8: 141-150.