

# Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Pasta Ekstrak Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) Dan Cangkang Telur Ayam Dengan CMC Na Sebagai Pengikat

Mikhania Christiningtyas Eryani<sup>1</sup>, Agnis Pondineka Ria Aditama<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Farmasi, Universitas Jember

<sup>2</sup>Program Studi D III Farmasi, Politeknik Kesehatan Jember

## Info Artikel

### Riwayat Artikel :

Diterima 07 01, 2024

Direvisi 07 21, 2024

Terbit 07 29, 2024

### Keywords:

Binahong

CMC Na

Pasta

## ABSTRACT

Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) is a natural ingredient that can prevent tooth decay due to plaque. The purpose of this study was to formulate and evaluate the physical properties of binahong extract paste and chicken egg shells with various concentrations of CMC Na as a binder. The paste was formulated with various concentrations of CMC Na, namely 1.5% (F1), 2% (F2) and 2.5% (F3). The physical properties of the paste studied included organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, spreadability and foam height. The results showed that variations in the concentration of CMC Na affected the organoleptic physical properties of color, viscosity and foam height of the paste. However, variations in the concentration of CMC Na had no effect on the pH and spreadability of the paste.



*Journal of Agropharmacy* is licensed under [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Email Koresponden Penulis: [mikhaniachristi@gmail.com](mailto:mikhaniachristi@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian kesehatan tubuh yang tidak dapat dipisahkan dari kesehatan tubuh secara umum. Masalah kesehatan gigi yang sering terjadi di masyarakat adalah kerusakan gigi akibat karies gigi. Bakteri yang paling umum menyebabkan kerusakan gigi adalah *Streptococcus mutans* kemudian diikuti dengan *Lactobacillus casein* dan *Streptococcus sanguis* (Firmansyah dkk, 2021).

Pencegahan munculnya masalah kesehatan gigi dan mulut dapat dilakukan dengan cara menyikat gigi. Penggunaan pasta gigi pada saat menyikat gigi dapat membantu mencegah terjadinya penyakit gigi dan mulut serta membuat gigi tetap kuat. Pasta gigi mengandung berbagai macam senyawa kimia, salah satunya adalah kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>). Kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) yang terkandung dalam pasta gigi berfungsi sebagai bahan abrasif yang umumnya berbentuk bubuk yang dapat memolis dan menghilangkan plak juga membantu untuk menambah kekentalan dalam pasta gigi (Syurgana dkk, 2017).

Salah satu upaya untuk memperoleh bahan abrasif seperti kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) dalam pasta gigi adalah menggunakan bahan alami. Kembalinya perhatian ke bahan alam yang dikenal dengan istilah *back to nature* dianggap sebagai hal yang bermanfaat. Bahan alam yang mengandung kalsium karbonat banyak terdapat di Indonesia. Salah satunya yang belum banyak dimanfaatkan adalah cangkang telur ayam. Cangkang telur ayam dianggap sebagai limbah yang belum dimanfaatkan saat ini. Cangkang telur ayam bisa diformulasikan dalam sediaan pasta dengan konsentrasi 40% (Firmansyah dkk, 2021).

Bahan alam lain yang memiliki aktivitas terhadap *Streptococcus mutans* adalah tanaman binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis). *Streptococcus mutans* merupakan bakteri penyebab utama terjadinya karies gigi yang diketahui sebagai bagian dari flora normal dalam rongga mulut yang berperan dalam proses fermentasi karbohidrat sehingga menghasilkan asam yang menyebabkan terjadinya demineralisasi gigi dan infeksi pada rongga mulut. Infeksi tersebut dapat terjadi melalui beberapa jalur salah satunya ialah jalur pulpoperiapikal. Jalur ini merupakan suatu jalur masuknya bakteri melalui jaringan enamel, dentin, ruang pulpa, hingga ke apikal gigi. Infeksi pada jalur pulpoperiapikal ini paling sering terjadi dan biasanya diawali dengan munculnya karies gigi yang disebabkan oleh karena invasi bakteri seperti *Streptococcus mutans*. Sediaan pasta gigi

ekstrak daun binahong konsentrasi 10% memiliki daya antibakteri paling efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* (Aruperes dkk, 2021).

Pasta gigi terdiri dari beberapa komponen diantaranya adalah bahan abrasif dan bahan pengikat. Bahan pengikat pasta dapat berupa bahan pembentuk gel seperti golongan selulosa (CMC Na dan HPMC) dan dapat pula berupa bahan pembentuk pasta seperti xanthan gum. Tujuan penelitian ini adalah melakukan formulasi dan evaluasi sifat fisik pasta ekstrak binahong dan cangkang telur ayam dengan variasi konsentrasi CMC Na sebagai bahan pengikat. Pasta diformulasikan dengan variasi konsentrasi CMC Na yaitu 1,5 % (F1), 2% (F2) dan 2,5% (F3). Sifat fisik pasta yang diteliti meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar dan tinggi busa.

## 2. METODE

### 2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkang telur ayam, daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis), etanol 70%, CMC Na, HPMC, xanthan gum, sakarin Na, metil paraben, amilum tritici, gliserin, aquadest, Sodium lauryl sulfat, Mentol, dan pewarna hijau.

### 2.2. Alat

Alat yang digunakan adalah Blender, ayakan mesh 100, rotary evaporator, desikator, mortir, stamper, tabung reaksi dan alat gelas.

### 2.3. Metode

#### Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Binahong

1000 gram serbuk kering daun binahong diremaserasi dengan 4 L etanol 70% selama 3 hari. Maserat yang diperoleh kemudian diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* (Samirana dkk, 2017).

#### Skrining fitokimia

##### Uji flavonoid

0,5 gram ekstrak binahong ditambahkan kloroform dan air suling. Lapisan air kemudian ditambah dengan FeCl<sub>3</sub>. Ekstrak mengandung flavonoid jika terbentuk warna hitam.

##### Uji saponin

Ekstrak dilarutkan dengan aquades dalam tabung reaksi lalu dikocok selama 10 detik. Ekstrak positif mengandung saponin jika terbentuk busa yang stabil selama 10 menit.

##### Formulasi pasta

Pasta dibuat dengan mendispersikan CMC Na dalam air. Lalu metil paraben dilarutkan dalam gliserin dan ditambahkan ekstrak binahong. Masukkan campuran ini ke dalam CMC Na. Kemudian tambahkan sakarin Na yang sudah dilarutkan dalam aquades dan cangkang telur ayam lalu aduk hingga homogen. Tambahkan Na lauryl sulfat, oleum mentha pip dan pewarna ke dalam sediaan lalu aduk hingga homogen. Formula pasta dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Formula Pasta Ekstrak Binahong.

No.	Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
1.	Ekstrak binahong	10	10	10
2.	Cangkang telur ayam	40	40	40
3.	CMC Na	1,5	2	2,5
4.	Sakarin Na	0,1	0,1	0,1
5.	Gliserin	20	20	20
6.	Metil paraben	0,1	0,1	0,1
7.	Na lauryl sulfat	1	1	1
8.	Oleum menta pip.	0,25	0,25	0,25
9.	Pewarna hijau	0,1	0,1	0,1
10.	Aquades	26,95	26,45	25,95

### Evaluasi sediaan

#### Uji organoleptis

Analisis organoleptis dilakukan dengan mengamati rasa, bentuk, bau, dan warna sediaan pasta.

#### Uji homogenitas

0,1 gram pasta diletakkan pada gelas objek untuk lalu diamati homogenitasnya. Apabila tidak terdapat butiran-butiran kasar di atas gelas objek tersebut, maka pasta gigi yang diuji dinyatakan homogen, sedangkan adanya butiran-butiran kasar menunjukkan bahwa pasta gigi tidak homogen. Uji ini dilakukan sebanyak 3 kali replikasi.

#### Uji pH

Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter. Sebanyak 0,5 gram pasta dilarutkan dalam aquades lalu diaduk. Elektroda pH meter dimasukkan ke dalam larutan ini lalu diamati nilai yang ditunjukkan. Uji ini dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Hasilnya diolah menggunakan *one way anova*.

#### Uji viskositas

Sebanyak 100 ml pasta gigi dimasukkan ke dalam gelas piala 250 ml kemudian viskositasnya diukur dengan *Viskometer*. Uji ini dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Hasilnya diolah menggunakan *one way anova*.

#### Uji daya sebar

Sampel seberat 0,5 g diletakkan di atas kaca dan ditunggu selama 1 menit. Diameter sebar sampel diukur. Selanjutnya ditambah 150 g beban dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Uji ini dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Hasilnya diolah menggunakan *one way anova*.

#### Uji tinggi busa

Sebanyak 0.1 gram pasta dicampurkan dengan 10 ml air dalam tabung reaksi. Tabung reaksi dikocok selama 1 menit dan diukur tinggi busa setelah pengocokan. Hasilnya diolah menggunakan *one way anova*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Skrining fitokimia

Tujuan dilakukannya skrining fitokimia adalah untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak binahong. Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi pengujian flavonoid dan saponin. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa ekstrak binahong mengandung kedua senyawa tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Susanti dan Yudhistirani (2018) yang menyatakan bahwa binahong mengandung senyawa flavonoid dan saponin. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Binahong.

No.	Uji Fitokimia	Hasil	Kesimpulan
1.	Flavonoid	Terbentuk warna hitam	Flavonoid (+)
2.	Saponin	Terbentuk busa	Saponin (+)

### Organoleptis

Hasil pengujian organoleptis sediaan pasta gigi ekstrak binahong bertujuan untuk mengetahui bentuk, rasa, bau, dan warna sediaan pasta. Hasil pengujian organoleptis dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis.

Formula	Bentuk	Rasa	Bau	Warna
F1	Setengah padat	Manis	Mint	Hijau muda
F2	Setengah padat	Manis	Mint	Hijau muda
F3	Setengah padat	Agak manis	Mint	Hijau muda

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa penggunaan CMC Na pada sediaan pasta dapat menghasilkan pasta yang berbentuk setengah padat jika dibandingkan dengan ekstrak binahong. Hal ini disebabkan karena CMC Na mampu meningkatkan viskositas sediaan dengan merangkap atau mengikat air sehingga molekul-molekul air akan saling berdekatan dan terjadi gaya tarik menarik atau gaya *van der waals* dan jembatan hidrogen. Bau dan warna pasta dari seluruh formula adalah berbau mint dan berwarna hijau muda. Pada F3 dihasilkan rasa yang agak manis Hal ini dikarenakan penambahan CMC Na pada bahan berpengaruh pada jumlah air pada bahan sehingga rasa manis pasta berkurang (Solichah dkk., 2023).

### Homogenitas

Pengujian homogenitas pasta adalah untuk memastikan bahwa sediaan memiliki susunan yang homogen dan tidak terdapat butiran kasar. Berdasarkan hasil yang terdapat pada tabel 4 diketahui bahwa seluruh formula homogen.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas.

Formula	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

### pH

Pengujian pH pasta bertujuan untuk mengetahui nilai pH pasta. Syarat nilai pH untuk sediaan pasta gigi yaitu 4,5 -10,5 (Firmansyah dkk, 2021). Pengujian pH pasta penting untuk dilakukan karena untuk memastikan pasta gigi yang dihasilkan tidak menyebabkan iritasi pada mukosa mulut. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji pH.

Formula	pH
F1	8,9 ± 0,05
F2	8,9 ± 0,05
F3	8,9 ± 0,00

Berdasarkan hasil penelitian yang tertera pada tabel 5 diketahui bahwa seluruh formula memiliki pH 8,9 sehingga sudah memenuhi syarat pH pasta gigi. Uji statistik menggunakan *one way anova* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh CMC Na terhadap pH pasta. Dari hasil pengujian statistik didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,296 (sig. > 0,05). Hal ini berarti bahwa tidak ada pengaruh CMC Na terhadap pH pasta. CMC Na stabil pada pH 2 hingga 10, jika pH kurang dari 2 dapat menyebabkan terjadinya presipitasi sedangkan pada pH lebih dari 10 dapat menyebabkan penurunan viskositas (Rowe dkk., 2012).

### Viskositas

Pengujian viskositas pasta bertujuan untuk mengetahui kekentalan pasta. Kekentalan pasta berkaitan dengan kemudahan pasta untuk digunakan. Pasta yang terlalu kental akan sulit untuk dikeluarkan dari kemasannya sementara pasta yang terlalu encer akan menyebabkan pasta sulit untuk diaplikasikan pada gigi (Lestari dkk, 2020). Syarat viskositas sediaan pasta gigi menurut Yuliastri, dkk (2019) adalah 200 - 500 dPas. Hasil uji viskositas pasta binahong dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas.

Formula	Viskositas (dPas)
F1	233 ± 11
F2	273 ± 15
F3	300 ± 0

Berdasar tabel 6 diketahui bahwa viskositas seluruh formula telah memenuhi persyaratan viskositas pasta gigi yaitu berkisar antara 200 - 500 dPas. Dari hasil pengujian statistik didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,004 (sig. < 0,05). Hal ini berarti bahwa ada pengaruh CMC Na terhadap viskositas pasta. Semakin meningkat konsentrasi CMC Na menyebabkan viskositas pasta semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena CMC Na mampu meningkatkan viskositas sediaan. Ketika CMC

Na dimasukkan ke dalam air maka ion natrium akan terlepas dan digantikan oleh ion hidrogen sehingga terbentuk CMCH yang dapat meningkatkan viskositas (Sayuti, 2015).

#### Daya Sebar

Pengujian daya sebar pasta bertujuan untuk mengetahui kemampuan menyebar pasta gigi pada saat dioleskan pada sikat gigi (Lestari dkk, 2020). Kemampuan menyebar dari pasta gigi berpengaruh pada transfer bahan aktif menuju target dalam dosis yang tepat, kemudahan pada saat digunakan, tekanan yang diperlukan agar dapat keluar dari kemasan, dan penerimaan konsumen (Warnida dkk, 2016). Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Daya Sebar.

Formula	Daya sebar (cm)
F1	3,39 ± 0,25
F2	3,22 ± 0,03
F3	3,19 ± 0,02

Berdasarkan tabel 7 diketahui bahwa peningkatan konsentrasi CMC Na menyebabkan penurunan daya sebar. CMC Na adalah senyawa yang dapat membentuk gel. Konsentrasi CMC Na berpengaruh terhadap pembentukan matriks gel. Konsentrasi CMC Na yang tinggi menyebabkan pembentukan matriks gel semakin rapat sehingga CMC Na akan sulit untuk menyebar dan menurunkan daya sebar sediaan. Berdasarkan hasil uji statistik daya sebar didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,268 (sig. > 0,05). Hal ini berarti bahwa tidak ada pengaruh CMC Na terhadap daya sebar pasta.

#### Tinggi Busa

Pengujian tinggi busa bertujuan untuk melihat banyaknya busa yang dihasilkan pasta gigi. Busa yang dihasilkan ini identik dengan kemampuan pasta gigi untuk mengangkat kotoran dan membersihkan mulut saat menyikat gigi. Syarat tinggi busa maksimum pasta gigi adalah 15 cm (Firmansyah dkk, 2021). Hasil uji tinggi busa pasta dapat dilihat pada tabel 8 berikut :

Tabel 8. Hasil Uji Tinggi Busa.

Formula	Tinggi Busa (cm)
F1	6,07 ± 1,77
F2	2,70 ± 0,36
F3	1,57 ± 0,16

Berdasarkan tabel 8 diketahui bahwa seluruh formula telah memenuhi persyaratan tinggi busa pasta yaitu kurang dari 15 cm. Busa pada pasta gigi ekstrak binahong dihasilkan oleh natrium lauril sulfat. Natrium lauril sulfat adalah surfaktan anionik yang memiliki karakteristik sebagai pembentuk busa yang baik dan memiliki daya pembersih yang tinggi sehingga bisa membersihkan plak serta sisa makanan pada gigi. Berdasarkan hasil uji statistik tinggi busa didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,008 (sig. < 0,05). Hal ini berarti bahwa ada pengaruh CMC Na terhadap tinggi busa pasta. Semakin besar konsentrasi CMC Na yang digunakan menyebabkan busa yang dihasilkan semakin sedikit. Hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya konsentrasi CMC Na menyebabkan viskositas pasta meningkat sehingga tinggi busanya berkurang (Silsia dkk., 2017).

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah variasi konsentrasi CMC Na berpengaruh terhadap sifat fisik organoleptis rasa, viskositas dan tinggi busa pasta namun tidak berpengaruh terhadap bentuk, bau, warna, pH dan daya sebar pasta. Semakin tinggi konsentrasi CMC Na yang digunakan menyebabkan semakin tinggi viskositas dan semakin rendah tinggi busa pasta yang dihasilkan.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Aruperes, G.H. , Pangemanan, D. , Mintjelungan, C. (2021). Daya Hambat Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* Steenis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *e-GIGI*, 9(2): 250-255.
- Firmansyah, Wahidin, Farid. (2021). Formulasi dan Uji Stabilitas Pasta Cangkang Telur Ayam Ras (*Gallus sp*) Dengan Variasi Konsentrasi Na CMC. *Fitomedicine : Journal Pharmacy and Sciences*. 12(2):121-130.
- Lestari, U., Syamsurizal., & Nurul. R.S. (2020). Uji Aktivitas Pasta Gigi Arang Aktif Cangkang Sawit (*Elaeis guineensis*) Sebagai Antiplak Pada Perokok Secara In Vitro. *Scientia Jurnal dan Kesehatan*. 10(2): 177-186.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., dan Quinn, M.E. (2012). *Handbook of Pharmaceutical Excipients Eight Edition*. London : Pharmaceutical Press.
- Samirana, P.O., Swastini, D.A., Ardinata, I.P.R., dan Suarka, I.P.D. (2017). Penentuan Profil Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.). *Jurnal Farmasi Udayana*. 6(1): 23-33.
- Sayuti, N.A. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 5(2): 74-82.
- Silsia, D. , Laili, S. , Reko, A. (2017). Pengaruh Konsentrasi KOH Terhadap Karakteristik Sabun Cair Beraroma Jeruk Kalamansi Dari Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Agroindustri*. 7(1): 11-19.
- Solichah, W. , Deny, U. , Cahyaning, R. 2023. Pengaruh Konsentrasi CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) Dan Gula Aren Terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Selai Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) Ekstrak Jahe Merah. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. 14(1): 118-131.
- Susanti, Yudhistirani, S. (2018). Pengaruh Waktu Ekstraksi Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) Terhadap Kemampuan Daya Hambat Bakteri *Eschericia coli* Untuk Pembuatan Hand Sanitizer. *Jurnal Konversi*. 7(1): 1-9.
- Syurgana, M., Febrina, L., Ramadhan, A. (2017). Formulasi Pasta Gigi dari Limbah Cangkang Telur Bebek. *Proceeding of the 6<sup>th</sup> Mulawarman Pharmaceutical Conference*. 127-140.
- Warnida, H., Ade Juliannor, dan Yulia Sukawaty. (2016). Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*. 3(1): 42-49.
- Yuliastri, W.O., Ifaya, M., Prasetyo, M. (2019). Formulasi Pasta Gigi Herbal Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 5(1): 10 -14.