

Uji Evaluasi Fisik Pasta Gigi Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta*) dengan Natrium CMC sebagai *Gelling Agent*

Ripki Nugraha¹

¹D-III Farmasi, STIKes Muhammadiyah Ciamis, Ciamis, Indonesia

Korespondensi: Ripki Nugraha

Email: ripkinugraha@gmail.com

Alamat : Jl. Kertasari No.3 Belakang.RT/RW 01/03 Kertasari Ciamis 46213 No. Hp. 089655280285



Pharmacy Genius Journal is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ABSTRAK

Pendahuluan : Pasta gigi adalah bahan pembantu yang digunakan untuk membersihkan gigi secara mekanis dari sisa makanan, menghilangkan plak, dan bau tak sedap pada mulut. Daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) mengandung senyawa yang berperan sebagai senyawa antibakteri yaitu alkaloid, saponin, flavonoid dan steroid.

Tujuan: mengevaluasi stabilitas fisik pasta gigi gel berbahan baku ekstrak daun singkong dengan Natrium CMC sebagai gelling agent.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi daun singkong dengan Natrium CMC sebagai gelling agent. Ekstrak kental daun singkong dengan konsentrasi 30% dapat dibuat menjadi sediaan pasta gigi yang baik. Natrium CMC telah digunakan secara luas di bidang farmasi sebagai eksipien. Natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC) merupakan senyawa turunan selulosa yang dapat larut dalam air. Penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah eksperimental yang bertujuan untuk Uji evaluasi fisik pasta gigi ekstrak daun singkong (*Manihot Esculenta*) dengan Natrium CMC sebagai gelling agent. Konsentrasi Natrium CMC yang akan digunakan adalah 5%, 10% dan 15%.

Hasil: Semua formula homogen (tidak terdapat partikel kasar). Nilai pH hampir netral ($\approx 7,2-7,3$) sesuai Standar Nasional Indonesia (4,5–10,5), sehingga aman bagi mukosa mulut. Viskositas rata-rata berkisar 415–420 mPa·s pada ketiga formula, sesuai rentang SNI (2.000–50.000 cP), dan tidak berbeda signifikan ($P>0,05$). Tinggi busa rendah (3–4 mm), jauh di bawah batas maksimum 15 mm, dengan tidak ada perbedaan signifikan antar formula. Secara keseluruhan, pasta gigi gel ekstrak daun singkong dengan Natrium CMC memenuhi kriteria fisik pasta gigi yang baik.

Kesimpulan: Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak dari daun singkong (*Manihot Esculenta*) dapat diformulasikan menjadi sediaan Pasta Gigi gel dengan Natrium CMC dan sediaan memenuhi persyaratan uji evaluasi fisik.

Kata Kunci: Face mist; Daun kelor; Gliserin; Stabilitas fisik; Kosmetik

Pendahuluan

Pemanfaatan **bahan alami** dalam pengobatan tradisional dianjurkan karena umumnya bersifat aman dan memiliki efek samping minimal. Tanaman daun singkong (*Manihot esculenta*) adalah salah satu tumbuhan obat yang banyak ditemukan di Indonesia. Daun singkong mengandung beragam metabolit sekunder seperti **alkaloid, saponin, flavonoid, dan steroid** yang bersifat antibakteri serta mempunyai efek analgesik untuk meredakan sakit gigi. Oleh karena itu ekstrak daun singkong berpotensi dijadikan bahan aktif dalam produk pemeliharaan kesehatan mulut.

Gangguan gigi umum di Indonesia adalah karies gigi akibat bakteri. Rongga mulut merupakan pintu masuk kuman ke tubuh sehingga kebersihan gigi penting untuk mencegah penyakit mulut. Menyikat gigi secara teratur (bersiwak) sangat dianjurkan untuk kebersihan mulut. Sejalan dengan itu, formulasi pasta gigi berbahan alami dievaluasi untuk memastikan efektivitas dan kestabilan fisiknya. Sodium karboksimetil selulosa (Na CMC) banyak digunakan sebagai agen pengental dalam sediaan farmasi karena mudah larut dalam air. Penelitian ini mengkaji pengaruh variasi konsentrasi Natrium CMC terhadap karakteristik fisik pasta gigi gel berbasis ekstrak daun singkong.

Tujuan

Mengetahui sediaan pasta gigi ekstrak daun singkong dengan Natrium CMC menjadi formulasi yang baik dan Mengetahui sediaan pasta gigi ekstrak daun singkong dapat diformulasikan.

Metode

Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium yang dilaksanakan di Laboratorium Farmakognosi dan Teknologi Sediaan Farmasi STIKes Muhammadiyah Ciamis. Bahan utama adalah daun singkong (*Manihot esculenta*) yang dikumpulkan dari Ciamis. Daun tersebut disortir, dicuci, dan dikeringkan di bawah sinar matahari dengan penutup kain hitam. Setelah kering, daun dihaluskan menjadi serbuk simplisia. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi: 500 g simplisia direndam dalam etanol 70% selama 3–5 hari, disaring, dan pelarutnya diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen ditentukan dengan perbandingan massa ekstrak terhadap simplisia kering.

Tiga formula pasta gigi gel disiapkan dengan komposisi ekstrak daun singkong 30% (b/v) dan Natrium CMC masing-masing 5% (F1), 10% (F2), dan 15% (F3), sebagaimana dirinci pada Tabel 3.2. Bahan tambahan lainnya meliputi kalsium karbonat (40%), gliserin (5%), sorbitol 70% (10%), natrium sakarin (0,3%), metil paraben (0,5%), cocamidopropil DEA (4%), natrium lauril sulfat (2%), BHT (0,5%), pektin (1–9%), dan aquadest hingga 50 g. Campuran dibuat dengan mengaduk massa CMC dalam air panas, kemudian menambahkan bahan kering (CaCO_3 , Na lauril, sorbitol, cocamide DEA, metil paraben, BHT, pektin) hingga homogen. Ekstrak daun singkong dilarutkan dalam gliserin dan

ditambahkan ke adonan, lalu natrium sakarin dalam air sebagai pemanis terakhir. Semua formula dipadatkan (semi-padat) dan dimasukkan ke dalam tube.

Evaluasi fisik pasta gigi dilakukan dengan uji organoleptik (warna, bau, rasa, bentuk), homogenitas, pH, viskositas, dan tinggi busa. Homogenitas diuji secara mikroskopis dengan mengoleskan sampel 100 mg pada gelas obyek; formula dinyatakan homogen jika tidak terdapat butiran kasar. Viskositas diukur menggunakan viskometer Brookfield (spindel no.7, 20 rpm, suhu kamar). pH diukur dengan pH-meter setelah kalibrasi. Tinggi busa diukur dengan mengaduk sampel dalam gelas ukur dan mengukur ketinggian busa yang terbentuk. Data dianalisis secara statistik (ANOVA satu arah) untuk membandingkan perbedaan antar formula.

Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan dan Ekstraksi: Daun singkong segar diperoleh sebanyak 20 kg (setelah sortasi basah), yang setelah pengeringan menyusut menjadi 10 kg simplisia kering (Tabel 4.1). Dari 500 g simplisia kering diperoleh 55 g ekstrak kental (rendemen 11%). Rendemen $\geq 10\%$ memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia ($\geq 10\%$). Rendemen tinggi menunjukkan efisiensi ekstraksi.

Skrining Fitokimia: Uji fitokimia mengonfirmasi keberadaan flavonoid pada ekstrak daun singkong. Filtrat ekstrak yang dicampur FeCl_3 1% dan NaOH 10% berubah menjadi hijau kebiruan, menandakan positif flavonoid. Kandungan flavonoid ini mendukung efek antibakteri dan antiinflamasi ekstrak singkong.

Organoleptik: Hasil uji organoleptik ditampilkan pada Tabel 4.4. Semua formula berwarna hijau (Formula I berwarna hijau pekat, II dan III hijau), memiliki bau khas ekstrak daun singkong, rasa sedikit manis, dan konsistensi semi-padat. Perbedaan utama hanya pada intensitas warna, akibat jumlah Natrium CMC berbeda. Secara umum ketiga formula memiliki profil bau, rasa, dan bentuk yang sama. Warna hijau dikarenakan pigmen daun singkong. Kestabilan warna selama penyimpanan perlu dikaji lanjut.

Tabel 4.4 Hasil Uji Organoleptik Sediaan Pasta Gigi

Formula	Pemeriksaan Organoleptik			
	Warna	Bau	Rasa	Bentuk
I	Hijau pekat	Khas bau ekstrak	Sedikit manis	Semi padat
II	Hijau	Khas bau ekstrak	Sedikit manis	Semi padat
III	Hijau	Khas bau ekstrak	Sedikit manis	Semi padat

Keterangan :

I = Na CMC 5%

II = Na CMC 10%

III = Na CMC 15%

Homogenitas: Tabel 4.5 menunjukkan semua formula bersifat homogen. Tidak terdeteksi butiran kasar pada ketiga formula. Hal ini mencerminkan teknik pembuatan dan pengadukan yang baik.

Sediaan pasta gigi dikatakan homogen jika warna merata tanpa partikel kasar. Kehomogenan penting untuk memastikan pemerataan agen aktif pada setiap olesan pasta gigi.

Tabel 4.5 Uji Homogenitas Sediaan Pasta Gigi

Formula	Homogenitas
I	Homogen
II	Homogen
III	Homogen

Keterangan :

I = Na CMC 5%

II = Na CMC 10%

III = Na CMC 15%

Viskositas: Hasil pengukuran viskositas ditunjukkan pada Tabel 4.6. Rata-rata viskositas (mPa·s) untuk F1 (5% CMC), F2 (10% CMC), dan F3 (15% CMC) masing-masing sekitar 415,8; 415,9; dan 420,2 (nilai rata-rata $\pm$ SD). Terlihat kenaikan viskositas seiring meningkatnya konsentrasi CMC, namun secara statistik perbedaan antar formula tidak signifikan ($P=0,995$). Nilai viskositas ini setara 415–420 cP. Menurut SNI 12-3524-1995, viskositas pasta gigi berkisar 2.000–50.000 cP, sehingga ketiga formula ini masih berada dalam rentang standar. Tinggi viskositas penting agar pasta tidak mudah terlepas dari sikat gigi.

Tabel 4.6 Hasil Uji Viskositas Sediaan Pasta Gigi

Formulasi	Replikasi			$\bar{x} \pm SD$	P-Value
	I	II	III		
I	353.50 mPa	344.50 mPa	350.22 mPa	414.77 $\pm$ 70.157	0.995
II	491.30 mPa	469.80 mPa	481.93 mPa	415.93 $\pm$ 64.471	
III	399.50 mPa	433.50 mPa	428.50 mPa	420,22 $\pm$ 66.245	

Keterangan :

I = Na CMC 5%

II = Na CMC 10%

III = Na CMC 15%

pH: Hasil pengukuran pH pada Tabel 4.7 menunjukkan semua formula mendekati netral (sekitar 7,2–7,4). Nilai pH tersebut sesuai dengan rentang aman menurut SNI atau pH mukosa mulut ($\pm 4,5$ – $10,5$), sehingga tidak menimbulkan iritasi. Secara statistik, tidak terdapat perbedaan rata-rata pH antar formula ($P=0,933$). Tingginya nilai pH ini disebabkan kombinasi bahan basa (CaCO_3 , Na CMC). pH mendekati netral menjadikan sediaan aman untuk rongga mulut.

Tabel 4.7 Hasil Uji pH Sediaan Pasta Gigi

Formulasi	Replikasi			$\bar{x} \pm SD$	P-Value
	I	II	III		
I	7.5	7.8	7.7	7.27 $\pm$ 0.202	0.933
II	7.16	7.15	7.17	7.36 $\pm$ 0.384	
III	7.14	7.12	7.14	7.34 $\pm$ 0.315	

Keterangan :

I = Na CMC 5%

II = Na CMC 10%

III = Na CMC 15%

Tinggi Busa: Tinggi busa hasil pengujian tercantum pada Tabel 4.8. Formula I menghasilkan busa setinggi 3,1–3,3 mm, F2 sebesar 3,5–4,0 mm, dan F3 sekitar 3,6–4,2 mm (rata-rata 3,40–3,77 mm). Semua nilai masih sangat rendah. Peningkatan sedikit tinggi busa pada formula lebih tinggi (F3)

kemungkinan karena kandungan saponin ekstrak yang lebih banyak dan efek pengental CMC pada kestabilan busa. Nilai ini jauh di bawah batas maksimum tinggi busa yang ditetapkan (15 mm), menunjukkan sifat rendah buih khas pasta gigi. Analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan ($P=0,619$), artinya semua formula menghasilkan busa dalam level sama. Rendahnya tinggi busa dapat mengindikasikan peranan CMC dan pektin sebagai agen anti-foaming dalam formula.

Tabel 4.8 Hasil Uji Tinggi Busa Sediaan Pasta Gigi

Formulasi	Replikasi			$\bar{x} \pm SD$	P-Value
	I	II	III		
I	3,1	3,3	3	3,40±0.265	0.619
II	3,5	4	3,7	3,77±0.404	
III	3,6	4	4,2	3,63±0.603	

Keterangan :

I = Na CMC 5%

II = Na CMC 10%

III = Na CMC 15%

Kesimpulan

Ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta*) dapat diformulasikan ke dalam pasta gigi gel stabil menggunakan Natrium CMC sebagai gelling agent. Tiga formula dengan Na CMC 5%, 10%, dan 15% menghasilkan pasta gigi yang memenuhi persyaratan fisik: homogen, berbau dan rasa terkontrol, pH netral, viskositas memadai, serta tinggi busa rendah. Kenaikan Natrium CMC meningkatkan viskositas namun tidak signifikan; pH dan tinggi busa tidak berbeda bermakna antar formula. Dengan demikian, pasta gigi gel berbasis ekstrak daun singkong dan Natrium CMC diklasifikasikan stabil secara fisik dan aman digunakan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu terselenggaranya penelitian ini, khususnya kepada pembimbing, laboratorium, dan rekan peneliti di STIKes Muhammadiyah Ciamis. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu kefarmasian.

Daftar Pustaka

1. Agoes, G. 2007. Teknologi Bahan Alam. Institut Teknologi Bandung Press, Bandung.
2. Almtsier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
3. Ayu, C., 2002, Mempelajari Kadar Mineral dan Logam Berat pada Komoditi Sayuran Segar Beberapa Pasar Di Bogor, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
4. Bargumono. 2012. Budidaya Tanaman Singkong. Halaman 4-25.
5. Bowo, S. A. A., Hidayatno, A., & Isnanto, R. R. 2011. Analisis Deteksi Tepi Untuk Mengidentifikasi Pola Daun. Diponegoro University.
6. Deynilisa, Saluna. 2016. Ilmu konservasi gigi. EGC:Jakarta.

7. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhartara Karya Aksara. Jakarta. Hal 13
8. Fakultas Kedokteran UI. 2001. Kapita Selekta Kedokteran. Edisi Ketiga. Jilid 1 . Media Aesculapius, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta. Hal.500-505.
9. Garrow JS, James WPT. Human nutrition and dietetics. 9th ed. Singapore: Longman Singapore; 1993. P. 40–1, 340–1, 570–7.
10. Goldberg I. Functional foods. New York: Chapman Hall; 1994. P. 219–37. Houwink B. Ilmu kedokteran gigi pencegahan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1993. H. 88–91, 190–3.
12. Kanzil LB, Santoso R. Efek peningkatan Ph plak dan potensial remineralisasi dari beberapa pemanis dalam permen karet sesudah makan karbohidrat. Majalah Ilmiah Kedokteran G.
13. Krisnowati. Pengganti gula indosorb TS-35 produksi PT. Sorini Corporation.
14. Konsep Laporan Wisata Kerja PT. Sorini Corporation; 1997. H. 1–6.
15. Ligtenberg, A. J. M. 2006. The Effect Of Toothbrushing On Secretion Rate, Ph And Buffering Capacity Of Saliva. International Journal Of Dental Hygiene. 5: 104-105.
16. Panjaitan M. Berbagai jenis gula untuk penderita diabetes melitus dan pengaruhnya terhadap karies gigi. Majalah Kedokteran Gigi FKG Unair Juli-Sept 1998; 31(3): 102–6.
17. Pribadi, T., 1985, Berita Selulosa, XXI, 4, 135- 140.
18. Rahmadani, S., Sa'diah, S., & Wardatun, S. (2018). Optimasi Ekstraksi Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) dengan Metode Maserasi. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi.
19. Rahman, Dea Arditia. 2009. Optimasi Formula Sediaan Gel Gigi Yang Mengandung Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) dengan Na CMC Sebagai Gelling Agent. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
20. Restiani, R., D.I. Roslim dan Herman. 2014. Karakter Morfologi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Hijau dari Kabupaten Pelalawan. JOM FMIPA 1 (2): 619-623.
21. Restiani, R., D.I. Roslim dan Herman. 2014. Karakter Morfologi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Hijau dari Kabupaten Pelalawan. JOM FMIPA 1 (2): 619-623.
22. Rowe, R. C., P. J. Sheskey and S. C. Owen. 2009. Handbook Of Pharmaceutical Excipients, American Pharmaceutical Association, USA.
23. Rowe, Raymond C., Sheskey P. J., Quinn M. E. 2009. Handbook of Pharmaceutical Excipients 6th ed. London: Pharmaceutical Press.