

# Formulasi Pasta Gigi Daun Sirih (*Piper betle L.*) dengan Pemanis Alami Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*)

Elis Widarsih<sup>1</sup>, Auna Mahdalin<sup>2</sup>, Kun Harismah<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Kimia/Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

\*Email: [kunharismah@ums.ac.id](mailto:kunharismah@ums.ac.id)

## Abstrak

### Keywords:

Stevia; pasta gigi;  
daun sirih; cengkeh;

Masalah umum yang paling rentan diderita masyarakat luas adalah karies gigi. Bakteri yang paling umum menyebabkan kerusakan gigi adalah *Streptococcus mutans*. Stevia, sebagai pemanis rendah kalori memiliki sifat bakteriostatik dan bakteriocidal bermanfaat bagi kesehatan mulut dan menghilangkan penyebab kerusakan gigi dan radang gusi. Tumbuhan daun sirih memiliki kemampuan sebagai antiseptik, antioksidan dan fungisida, juga memiliki sifat menahan pendarahan, penyembuhan luka pada kulit, obat saluran cerna dan dapat menguatkan gigi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sifat fisik sediaan pasta gigi yang meliputi viskositas, daya sebar dan homogenitas serta sifat kimia sediaan pasta gigi yaitu uji pH. Pasta gigi yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki pH antara 8,18-8,45. Viskositas pasta gigi sebesar 200-300 dPas. Empat formula pasta gigi kombinasi ekstrak daun stevia dan daun sirih yang dihasilkan telah memenuhi standar SNI 12-524-1995 tentang pasta gigi.

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 dan 2013, persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%. Dari penduduk yang mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut, persentase penduduk yang menerima perawatan gigi meningkat dari 29,7% tahun 2007 menjadi 31,1% pada tahun 2013[1]. Masalah umum yang paling rentan diderita masyarakat luas adalah karies gigi. Bakteri yang paling umum menyebabkan kerusakan gigi adalah *Streptococcus mutans* kemudian diikuti dengan *Lactobacillus casein* dan *Streptococcus sanguis* [2]. Saat ini kontrol plak dilengkapi dengan penambahan jenis bahan aktif yang mengandung bahan dasar alami ataupun bahan sintetik sebagai bahan anti kuman. Bahan anti kuman tersebut tersedia dalam bentuk larutan kumur dan pasta gigi [3].

Stevia, sebagai pemanis rendah kalori sudah dipakai untuk pemanis makanan dan minuman. Stevia juga memiliki sifat bakteriostatik dan bakteriocidal bermanfaat bagi kesehatan mulut dan menghilangkan penyebab kerusakan gigi dan radang gusi. Stevia adalah pengganti sukrosa alami dengan nilai gizi yang tinggi bermanfaat untuk melawan karies gigi. *Streptococcus mutans* mengalami penindasan pertumbuhan dan mengeluarkan asam lebih sedikit jika ditanam pada media yang mengandung steviosida daripada ketika ditanam di sukrosa, glukosa atau media fruktosa [2,4].

Tumbuhan daun sirih memiliki kemampuan sebagai antiseptik, antioksidan dan fungisida, juga memiliki sifat menahan pendarahan, penyembuhan luka pada kulit, obat saluran cerna dan dapat menguatkan gigi. Secara umum, daun sirih mengandung minyak

atsiri sampai 4,2%, senyawa katekin dan tanin. Senyawa ini bersifat antimikroba dan antijamur yang kuat dan dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri antara lain *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiellam pasteurella* dan dapat mematikan *Candida albicans* yang merupakan salah satu faktor timbulnya plak pada gigi [5]. Berdasarkan hal di atas, telah dilakukan kajian untuk menentukan sifat fisik dan kimia sediaan pasta gigi kombinasi ekstrak daun stevia dan daun sirih yang sesuai dengan SNI.

## 2. METODE

Kajian dilakukan di Laboratorium Kimia Teknik Kimia dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Desain penelitian Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan, setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Perlakuan penelitian adalah jumlah ekstrak daun stevia dan serbuk daun sirih.

### Preparasi Sampel dan Ekstrak

Daun stevia kering diperoleh dari petani daun stevia di Tawangmangu kemudian di sortasi. Daun yang sudah bersih diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Sebanyak 150 gram serbuk simplisia daun stevia dimaserasi dengan pelarut etanol 70% selama 5 hari kemudian ekstrak yang didapat diupkan pelarutnya dengan *rotary evaporator* hingga didapat ekstrak pekat. Daun sirih kering ditumbuk dan di ayak dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

### Pembuatan Sediaan Pasta Gigi

Natrium Carboxy Methyl Cellulose (Na-CMC) ditabur di atas air panas, didiamkan selama 15 menit agar terbentuk adonan yang homogen (massa 1). Ekstrak daun stevia sesuai dengan perlakuan dilarutkan dengan sebagian aquades ditambah nipagin diaduk hingga homogen (massa 2). Kalsium karbonat ditambah sedikit demi sedikit ke dalam 25 ml propilenglikol diaduk dengan kecepatan konstan sampai homogen (massa 3). Massa 1

ditambahkan ke dalam massa 2, ditambahkan massa 3 diaduk hingga homogen. Lalu ditambahkan kalsium karbonat sedikit demi sedikit (F1 dan F2). Massa 1 ditambahkan ke dalam massa 3 dan nipagin diaduk hingga homogen (F0 atau tanpa ekstrak daun stevia dan tanpa serbuk daun sirih). Natrium lauril sulfat kemudian ditambah ke F0, F1, F2, dan F3 diaduk dengan kecepatan rendah untuk menghindari terjadinya busa, diaduk hingga homogen sampai terbentuk massa pasta. Serbuk daun sirih ditambahkan sesuai dengan perlakuan dan diaduk sampai homogen. Serbuk cengkeh dimasukkan terakhir, diaduk sampai membentuk massa pasta. Sediaan pasta yang sudah jadi dimasukkan ke dalam wadah. Formulasi sediaan pasta gigi ada pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Formulasi Sediaan Pasta Gigi

Bahan (g)	Konsentrasi			
	F0	F1	F2	F3
CaCO <sub>3</sub>	40	40	40	40
Propilenglikol*	25	25	25	25
Na-CMC	1,5	1,5	1,5	1,5
Stevia (ml)	0	0,5	1	1,25
Daun Sirih	0	0,5	1	1,25
Nipagin*	0,5	0,5	0,5	0,5
Na lauril sulfat	1	1	1	1
Cengkeh	0,3	0,3	0,3	0,3
Aquades add*	100	100	100	100

Keterangan : (\*) dalam satuan ml.

## Evaluasi Fisik dan Kimia Sediaan Pasta Gigi

Karakter fisik yang diamati yaitu viskositas diukur dengan Viscotester VT04E Rion (co) dPas dan homogenitas diamati dengan kaca gelas arloji. Sedangkan untuk karakteristik kimia pasta gigi yaitu pH diukur dengan pH meter.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Ekstraksi Daun Stevia

Ekstraksi pemanis alami daun stevia menghasilkan berat ekstrak 69,463 dan rendemen 27,78. Nilai tersebut sudah sesuai karena rendemen ekstrak daun stevia berkisar antara 18,41- 37,27% [6].

### 3.2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik pasta gigi yang diamati antara lain tekstur, warna dan aroma (Tabel 2).

**Tabel 2.** Uji Organoleptik

Formula	Tekstur	Warna	Aroma
F0	Kental	Putih tulang	
F1	Kental, terdapat sedikit bintik-bintik daun sirih	Krem	Sirih
F2	Kental, terdapat bintik- bintik daun sirih	Krem	Sirih
F3	Lebih kental, terdapat bintik-bintik daun sirih	Krem lebih tua	Sirih

Pada F0 tekstur yang dimiliki kental berbeda dengan F1 dan F2 yang memiliki tekstur kental dan terdapat bintik-bintik daun sirih. Hal tersebut dikarenakan F0 adalah kontrol sehingga tidak menggunakan serbuk daun sirih. Sedangkan untuk F3 teksturnya lebih kental karena serbuk daun sirih yang digunakan lebih banyak dari pada F1 dan F2.

### 3.3. Uji Homogenitas Pasta Gigi

Homogenitas pasta gigi dilakukan dengan mengoleskan sediaan pasta gigi pada plat kaca [7]. Hasil uji homogenitas pasta gigi dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pengujian kehomogenitan pasta gigi tersebut didapatkan Formula pasta gigi yang paling homogen selama tiga minggu masa pengujian yaitu F0 dan F1. Semakin lama penyimpanan maka nilai kehomogenitan pasta gigi akan semakin berkurang, terlihat pada F2 pada minggu ketiga dan F3 pada minggu kedua dan ketiga.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Homogenitas

Sediaan	Minggu ke		
	1	2	3
F0	Homogen	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen	Kurang Homogen

F3	Homogen	Kurang homogen	Kurang Homogen
----	---------	----------------	----------------

### 3.4. Viskositas Pasta Gigi

Hasil pengukuran viskositas dapat dilihat pada Tabel 4. Pemeriksaan viskositas dilakukan dengan alat Viscotester VT-04E Rion (co) dPas dengan rotor nomor 2. Viskositas formula dipengaruhi oleh konsentrasi CMC [8]. Dari hasil yang diperoleh, pasta gigi memiliki nilai viskositas antara 200-300 (dPas), hasil ini sudah sesuai dengan sedangkan SNI (12-3524-1995) nilai viskositas pasta gigi berkisar antara 200-500 [9]. Sedangkan menurut Mulangsari dkk [10] viskositas pasta gigi ekstrak etanolok daun sirih merah berkisar antara 125-316 (dPas) [10]. Semakin lama waktu penyimpanan maka nilai viskositasnya akan menurun hal tersebut juga disebabkan karena suhu penyimpanannya yang kurang stabil dan mengakibatkan zat penyusun sediaan pasta gigi menjadi encer [11,12].

**Tabel 4.** Hasil Pengukuran Viskositas

Minggu Ke	Nilai Viskositas (dPas)			
	F 0	F 1	F 2	F 3
1	300	285	250	275
2	285	270	225	200
3	280	260	225	210

Pada F0, F1 dan F2 mengalami penurunan pada setiap minggunya sedangkan untuk F3 terjadi kenaikan pada minggu ke 3, hal ini disebabkan karena F3 mengalami sedikit kerusakan saat penyimpanan.

### 3.5 Uji pH Pasta Gigi

Hasil pengukuran pH pasta gigi dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil evaluasi pH selama penyimpanan tiga minggu mengalami perubahan setiap minggunya dan berada pada rentang pH 8,2-8,82 yang masih sesuai SNI (12-3524-1995) yaitu 4,5-10,5 [9]. Sedangkan menurut Nurdianti dkk [13], pH pasta gigi kombinasi daun sirih merah dan

kulit buah jeruk lemon mempunyai rentang antara 6,5-7,5.

**Tabel 5.** Hasil Pengukuran pH

Minggu ke	Nilai pH			
	F0	F1	F2	F3
1	8,3	8,44	8,7	8,27
2	8,29	8,45	8,82	8,22
3	8,18	8,39	8,8	8,26

Pada F0 nilai pH selalu menurun setiap minggunya, sedangkan pada F1 dan F2 mengalami kenaikan pada minggu ke 2, pada sedangkan pada F3 mengalami penurunan pada minggu pertama dan kedua namun mengalami kenaikan lagi pada minggu ke tiga.

#### 4. SIMPULAN

Empat formulasi pasta gigi telah memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia 12-3524-1995. Pasta gigi yang dihasilkan homogen, nilai viskositas berkisar antara 200-300 (dPas), dan nilai pH berkisar antara 8,2-8,82.

#### REFERENSI

- [1] Kemenkes RI. *Situasi Kesehatan gigi dan Mulut*. Pusat Data dan Informasi. 2014. Jakarta. Indonesia.
- [2] Gupta, E., Purwar, S., Sundaram, S. dan Rai, G.K. Nutritional and therapeutic values of Stevia rebaudiana: A review. *Journal of Medicinal Plant Research*. 2013. 7(46):3343–3353.
- [3] Pratiwi, R. Perbedaan daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dari beberapa pasta gigi yang mengandung herbal ( The difference of inhibition zones toward *Streptococcus mutans* among several herbal toothpaste ). *Maj.Ked.Gigi (Dent. J.)*. 2005. 38(2):64–67.
- [4] Latifah, A.,T.,W., Hidayati, N., Sofyan, A., Fuadi, A.,M., dan Harismah, K. Preparation of Modified Agar by Using Sweet Potato and Stevia (*Stevia Rebaudiana* Bertoni) As Non Calorie Sweetener. *University Research Colloquium*. 2015:171-175.
- [5] Ardiansyah,E dan Nawawi,S. Perbedaan Pasta Gigi Yang Tidak Mengandung Herbal Dan Pasta Gigi Dengan Tambahan Herbal Dalam Mengurangi Plak Pada Remaja Panti Asuhan Yayasan Nur Hidayah Kota Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2014.
- [6] Yulianti, D., Susilo, B., dan Yulianingsih, R. Pengaruh Lama Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Etanol terhadap Sifat Fisika-Kimia Ekstrak Daun Stevia dengan Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 2014. 2(1):35-41.
- [7] Buang A dan Amirin. Uji efektivitas antibakteri pasta gigi dari buah asam jawa ( *Tamarindus indica* l) terhadap *Streptococcus mutans* penyebab Karies gigi. *Media Farmasi*. 2013. 19(11):21-29.
- [8] Warnida, H., Ade Juliannor, dan Yulia Sukawaty. Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis.*. 2016. 3(1):42-49.
- [9] Badan Standar Nasional. Standar Nasional (SNI) Pasta Gigi 12-3524-1995. 1995. Jakarta. Indonesia.
- [10] Mulangsri, D.,A.,K., Murruckmihadi, M., Laili, N., dan Cholida, D. Pengaruh Variasi Konsentrasi CMC Na Sebagai Pengikat Dalam Pasta Gigi Ekstrak Etanolik Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dan Ekstrak Etanolik Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) terhadap Karakteristik Fisiknya. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. 2016. 13(1):15-20.
- [11] Hidayati, N.,W. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Stevia Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Uji Hedonik Sediaan Pasta Gigi. Universitas Sebelas Maret.2013.
- [12] Bird, Tony. *Kimia Fisika untuk Universitas*. Jakarta: Gramedia. 1987.

- [13] Nurdianti, L., W.F Annissya dan Y.M Pamela. Formulasi Sediaan Pasta Gigi Herbal Kombinasi Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*) dan Kulit Buah Jeruk Lemon (*Citrus limonburn* F.) Sebagai Pemutih Dan Antiseptik Pada Gigi. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 2016. 16(1):177-187.

