

PENETAPAN KADAR SENYAWA ABRASIVE (KALSIUM) PADA PASTA GIGI

Ana Hidayati M¹⁾

Edy Setyorini²⁾

Prodi DIII Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRACT

The quantitative determination of abrasive concentration (Calcium) on toothpaste has been studied. The research purposed to certain abrasive concentration (Calcium) of toothpaste and what abrasive concentration (Calcium) of toothpaste was Harry's Cosmeticology Standard. Formulation of toothpastes are abrasive, gelling agent, humectant, sweetener, surface active, agent, colour, preservative, prophylactic agent, and water. Abrasive concentration (Calcium) on toothpaste prohibited chocolate layer on tooth and over abrasive prohibited abrasive surface on tooth. The Complexometry method is used to determined abrasive concentration (Calcium) on toothpaste. The abrasive concentration (Calcium) on toothpaste by Harry's Cosmeticology Standard was 15 50 % b/b. The analysis is performed complexon by addition NaOH 1 N pH12 in the sample solution and murexide indicator and titrated with Standard solution of Na₂EDTA to red-violet colour. The research results that abrasive concentration (Calcium) on four merk of toothpastes A, B, C, and D codes in a series are 45,92 % b/b, 47,38% b/b, 47,59% b/b, dan 45,99 % b/b, and wich reconciled by Harry's Cosmeticology Standard was 15 50 % b/b.

Key Words : Abrasive concentration, Calcium, Toothpaste, Standard Harry's Cosmeticology

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejalan dengan meningkatnya tuntutan kebutuhan manusia diberbagai bidang, dunia industri kini semakin berkembang dalam menciptakan berbagai macam produk antara lain pasta gigi. Saat ini penggunaan pasta gigi di kalangan masyarakat sudah menjadi kebutuhan sehari-hari. Pasta gigi ini dibuat dengan tujuan untuk membersihkan gigi dari sisa-sisa makanan atau minuman, menjaga permukaan gigi sebersih mungkin, menjaga kesehatan gigi dan gusi, menghilangkan bau yang tidak sedap dalam rongga mulut, menyegarkan dalam pernafasan serta dapat mencegah kerusakan gigi yang disebabkan oleh aktifitas bakteri dalam mulut (Depkes RI, 1996).

Salah satu bahan penyusun pasta gigi

adalah senyawa pembersih (abrasive). Senyawa abrasive yang digunakan dalam suatu pasta gigi dipilih yang mempunyai kemampuan membersihkan permukaan gigi tanpa menimbulkan kerusakan terhadap permukaan gigi, jaringan atau rongga mulut maupun gusi. Salah satu senyawa abrasive yang sering ada pada komposisi pasta gigi yaitu kalsium dalam bentuk CaCO₃ (Poucher, 1974). Pasta gigi yang tidak mengandung kalsium atau senyawa abrasive akan menyebabkan terjadinya lapisan berwarna coklat pada permukaan gigi, tetapi yang melebihi abrasivitas akan mengakibatkan timbulnya abrasi permukaan gigi (Murray dan Rugg, 1982). Menurut standar Harry's Cosmeticology senyawa abrasive dalam pasta gigi adalah sebesar 15 50 %.

B. Tinjauan Pustaka

Pasta gigi adalah sediaan untuk memoles dan membersihkan permukaan gigi terdiri dari kalsium karbonat yang halus, dicampur dengan gliserin ditambah dengan ramuan untuk menghambat tumbuhnya bakteri dan memberi rasa segar supaya disukai pemakai atau konsumen, biasanya digunakan dengan sikat gigi (Van Hoes, 1984). Fungsi utama pasta gigi adalah membersihkan gigi dari sisa-sisa makanan atau minuman, menjaga gigi sebersih mungkin, menjaga kesehatan gigi dan gusi, menghilangkan bau yang tidak sedap dalam rongga mulut, menyegarkan dalam pernafasan, dapat mencegah kerusakan gigi yang disebabkan oleh aktifitas bakteri dalam mulut, mencegah terjadinya karang gigi dan radang gusi (Depkes RI, 1996).

Pemakaian pasta gigi yang tidak mengandung zat abrasif akan menyebabkan terjadinya lapisan berwarna coklat pada permukaan gigi, lapisan ini merupakan senyawa organik dan mudah hilang apabila dibersihkan dengan menggunakan pasta gigi yang mengandung senyawa pembersih (abrasif). Penggunaan senyawa abrasif yang digunakan pada pasta gigi tidak boleh melebihi batas abrasivitas karena dapat menimbulkan terjadinya abrasi permukaan. (Murray dan Rugg, 1982).

1. Penyusun Pasta Gigi

Pasta gigi pada umumnya mengandung senyawa pembersih, bahan pelembab, bahan pengikat, bahan pemanis, aroma, pengawet, deterjen, pewarna dan fluor (Murray dan Rugg, 1982). Senyawa pembersih merupakan bagian terbesar dari isi pasta gigi atau setengahnya dari berat total pasta gigi. Sifat abrasif terlihat sangat beragam tergantung kepada sistem abrasif yang digunakan (Murray dan Rugg, 1982). Senyawa abrasif yang sering digunakan pada komposisi pasta gigi antara lain dalam bentuk CaCO_3 , CaHPO_4 , $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$,

$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, SiO_2 (Poucher, 1974).

Untuk mengukur daya abrasif suatu senyawa pembersih digunakan CaCO_3 sebagai pembanding. Senyawa abrasif digunakan untuk mencegah terjadinya lapisan coklat pada permukaan gigi, dimana lapisan coklat ini apabila dalam jumlah besar dapat mengurangi kekuatan gigi sehingga senyawa abrasif khususnya unsur Ca dapat memberi kekuatan dan bentuk pada gigi (Almatsier, 2002).

2. Kalsium

Kalsium dalam pasta gigi paling banyak dalam bentuk CaCO_3 dimana senyawa ini mempunyai sifat tak berbau, tak berasa, merupakan zat padat putih, larut dalam asam dan melepas CO_2 . dijumpai di alam dalam bentuk kalsit, napal, aragonik, travertine, marmer, batu gamping dan kapur, sulit larut dalam air (Arsyad, 2001). CaCO_3 dalam pasta gigi berfungsi sebagai senyawa pembersih yang mencegah terjadinya lapisan berwarna coklat pada permukaan gigi.

3. Metode Penetapan Kadar Kalsium

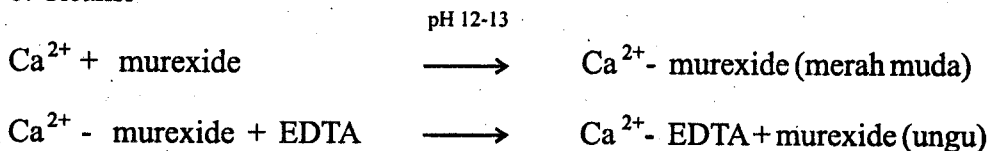
Analisa kadar kalsium dapat dilakukan dengan metode kompleksometri. Titrasi kompleksometri adalah titrasi berdasarkan pembentukan senyawa kompleks antara kation dengan zat pembentuk kompleks. Sebagai zat pembentuk kompleks yang banyak digunakan dalam titrasi kompleksometri adalah garam dinatrium etilendiamina tetraasetat (dinatrium EDTA) (Depkes RI, 1979).

a. Prinsip

Prinsip dari metode ini adalah bila EDTA ditambahkan kedalam sampel yang mengandung Ca dan Mg, mula-mula EDTA akan mengikat Ca yang ada. Penetapan Ca dengan EDTA dapat dilakukan pada pH 12-13 sehingga Mg akan mengendap sebagai hidroksida. Indikator yang digunakan adalah murexide yang pada titik akhir titrasi akan merubah warna dari merah muda menjadi ungu merah. Titik akhir titrasi ini akan

tercapai apabila Ca sudah seluruhnya dapat diikat oleh EDTA (Depkes RI, 1989).

b. Reaksi



C. Tujuan penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk menetapkan kadar kalsium yang terdapat dalam sediaan pasta gigi.
2. Membandingkan hasil pemeriksaan dengan standar Harry's Cosmeticology.

II. METODE PENDEKATAN

Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif. Populasi penelitian adalah semua jenis sediaan pasta gigi dari berbagai merk dengan berat 65 gram yang dijual di Swalayan Ramayana sebanyak 8 merk. Sampel penelitian diambil 50% dari total populasi sehingga jumlah sampel 4 merk pasta gigi. Pengambilan sampel secara acak, kemudian dilakukan penetapan kadar kalsium dimana tiap-tiap sampel diulang sebanyak dua kali. Data primer diperoleh dari analisa kalsium, kemudian diolah, ditabulasikan dan diinterpretasikan secara deskriptif.

A. Prosedur Kerja

1. Persiapan Sampel

Ditimbang 1 5 gram sampel kemudian dimasukkan ke dalam gelas piala kimia, lalu dilarutkan dengan air hangat kemudian dipindahkan secara kuantitatif ke dalam labu ukur 250 ml, ditepatkan dengan aquadest sampai tanda batas dan dihomogenkan.

2. Prosedur Uji Kuantitatif Kadar Kalsium Secara Kompleksometri

Dipipet 50,0 ml larutan sampel dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 ml kemudian ditambahkan 2 ml larutan NaOH 1 N (dicek pH = 12), bila larutan keruh (mengandung Fe dan Mn) ditambah 1 ml KCN 10%, kemudian ditambah indikator murexide dan dititrasi dengan Na₂EDTA 0.01 M sampai terjadi perubahan warna dari merah muda menjadi ungu merah.

3. Perhitungan

Penetapan kadar kalsium menggunakan rumus perhitungan :

$$\text{Kadar kalsium } \left(\% \frac{b}{b} \right) = \frac{100}{G} \times V \times M \times \text{BA Ca} \times P$$

Keterangan :

- M = Molaritas EDTA (Molar)
- BA Ca = Berat atom Kalsium (40,08)
- V = Volume larutan Na₂ EDTA yang dipakai untuk titrasi sampai terbentuk warna ungu merah (ml)
- G = Berat sampel yang ditimbang (gram)
- P = Pengenceran sampel $\left(\frac{\text{Volume labu ukur (ml)}}{\text{Volume sampel (ml)}} \right)$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar senyawa abrassive (Kalsium) pada pasta gigi dari 4 merk setelah diuji

secara kuantitatif di laboratorium, hasil penelitian disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kadar Kalsium Pada Pasta Gigi berbagai Merk

No.	Kode Sampel	Kadar Kalsium (% b/b)	Kadar Rata-rata Kalsium (% b/b)
1	A1	45,45	45,92
2	A2	46,38	
3	B1	47,76	47,38
4	B2	46,99	
5	C1	47,71	47,59
6	C2	47,47	
7	D1	46,91	45,99
8	D2	45,06	

Didasarkan hasil diatas, kadar senyawa abrassive (kalsium) dalam pasta gigi dengan kode sample A, B, C, dan D berturut-turut 45,92 % b/b, 47,38% b/b, 47,59% b/b, dan 45,99 % b/b, dimana kadar tersebut sudah sesuai dengan standar Harry's Cosmeticology yaitu kadar senyawa abrassive 15 50 % b/b. Apabila kadar kalsium yang terdapat pada pasta gigi melebihi daya abrassivitas maka akan mengakibatkan terjadinya abrasi pada permukaan gigi, sedangkan bila kadar kalsium pada pasta gigi terlalu rendah maka akan mengakibatkan terjadinya lapisan berwarna coklat pada permukaan gigi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian analisa secara kuantitatif terhadap 4 merk pasta gigi yang beredar di Swalayan Ramayana Semarang, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Kadar kalsium pada pasta gigi dengan kode sample A, B, C, dan D berturut-turut 45,92 % b/b, 47,38% b/b, 47,59% b/b, dan 45,99 % b/b.
2. Kadar kalsium pada pasta gigi sebanyak 4 merk tersebut sudah sesuai dengan standar Harry's Cosmeticology, yaitu kadar kalsium yang terdapat pada pasta gigi antara 15 50% b/b.

B. Saran

Dengan adanya penelitian tentang kalsium pada pasta gigi diharapkan ada penelitian lebih lanjut mengenai parameter yang lain misalnya kandungan sakarin pada pasta gigi.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita, 2002, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Arsyad, Natsir M, 2001, *Kamus Kimia arti dan Penjelasan Istilah*, PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Depkes RI, 1998, *Permenkes RI NO. 115 / Menkes / Per / V / 1998*: Jakarta.
- Depkes RI, 1996, *Ilmu Kesehatan Masyarakat*: Bandung.
- Depkes RI, 1989, *Kimia Air*, Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan: Jakarta.
- Depkes RI, 1989, *Kimia Farmasi SMAK*, Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan: Jakarta.
- Depkes RI, 1979, *Farmakope Indonesia Edisi III*: Jakarta.
- Hoeve, Van, 1991, *Ensiklopedi Umum*, Kanisius: Jakarta.
- Hoeve, Van, 1990, *Ensiklopedi Nasional Indonesia*, Cipta Adi Pustaka, Jakarta.
- Hoeve, Van, 1984, *Ensiklopedi Indonesia*, Ichtiar Baru, Jakarta.
- Murray J. J dan Rugg Gunn A, 1982, *Fluoride Tooth Pastes and Dental Caries*: Bristol Wrieth
- Pasta Gigi yang Mengandung Minyak Atsiri Daun Sirih*, 2003, Kompas.
- Sekolah Menengah Kimia Farmasi, *Kimia Analisa*.
- Wasitaatmadja, Syarif M, 1997, *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, Universitas Indonesia: Jakarta.
- Wilkinson J. B dan Moore R. J, 1982, *Harry's Cosmeticology Seventh Edition*, London: Great Britain.