

FORMULASI PASTA GIGI BROMELAIN KASAR DARI BATANG NENAS

(*Ananas comosus* L. Merr Var *Queen*) SEBAGAI PEMBERSIH GIGI

Fifi Harmely
STIFI Perintis Padang

ABSTRACT

The studies about formulating toothpaste of crude bromelain from steams of pineapple (*Ananas comosus* L. Merr Var *Queen*) as cleaner of teeth have been done. Concentration of crude bromelain were used 3 %, 5 %, and 7 % respectively. The parameter evaluated conclude organoleptic observation, homogeneity, pH, particle size distribution, spread test, foam test, preference test with panelist, and affectivity test with O.H.I.S (*Oral Hygiene Index Simplified*) Methods. The result showed that toothpaste F₁ [3 %] has given best result based on physic evaluated and preferences test of panelist. The affectivity test as cleaner of teeth with O.H.I.S (*Oral Hygiene Index Simplified*) methods has given by toothpaste F₃ [7 %].

Keyword : *crude bromelain, toothpaste, antiplaque affectivity*

PENDAHULUAN

Tumbuhan nanas tidak asing lagi bagi masyarakat. Nanas merupakan tanaman semak yang barasal dari Brazilia dan tumbuh baik di daerah tropis. Pada abad ke-16, orang Spanyol membawa nanas ke Filipina dan menyebarkannya ke Semenanjung Malaysia dan pada tahun 1599 nanas masuk ke Indonesia. Nanas merupakan buah yang mengandung banyak vitamin dan berfungsi sebagai tanaman obat. Mulai dari vitamin A, vitamin C sedikit vitamin B, kalsium, magnesium, natrium, kalium, fosfor, dekstrosa, sukrosa dan enzim bromelain. Bromelain merupakan enzim protease yang dapat mengkatalisis protein protease atau peptida. Bromelain dapat diperoleh dari tanaman nanas baik dari tangkai, kulit, daun, buah, maupun batang dalam jumlah yang berbeda. Dilaporkan bahwa kandungan enzim bromelain lebih banyak terdapat pada batang yang selama ini kurang di manfaatkan (Soedarya, 2009; anonim¹, 2009; Herdyastuti, 2006).

Enzim bromelain merupakan enzim protease sulfhidril yang mampu mengkatalisis ikatan peptida pada protein atau polipeptida menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino. Bromelain ini berbentuk serbuk amorf dengan warna putih bening sampai kekuning-kuningan, berbau khas, tidak larut dalam aseton, eter dan kloroform. Bromelain stabil pada pH 4,0 – 8,0 dan bekerja optimum pada pH 7 serta stabil pada suhu 60°C – 80°C dan bekerja optimum pada suhu 55°C (Herdyastuti, 2006). Enzim bromelain

ini sangat mudah terhidrolisa dengan adanya air. Bromelain dapat mengangkat jaringan kulit mati akibat luka bakar, kulit bersisik, peradangan kulit serta mempercepat penyembuhan luka operasi. (Soedarya 2009).

Pasta gigi adalah suatu sediaan kosmetika semi solid yang mampu membersihkan gigi, mengangkat sisa makanan dan kotoran yang melekat pada permukaan gigi tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaan yang dibersihkan, mengurangi plak dan noda, menyegarkan nafas, serta dapat memelihara kesehatan mulut seseorang (Anonim, 1980). Sebagai komponen pengikat dalam pasta gigi ini digunakan derivat selulosa yaitu Natrium karboksimetilselulosa atau Na CMC, yang berfungsi untuk menjaga kestabilan pasta dan mencegah pemisahan komponen fasa. Na CMC merupakan pengikat yang sering digunakan dalam pembuatan pasta gigi (Lieberman, 1989).

Permasalahan gigi yang sering terjadi pada kebanyakan orang adalah terjadinya kerusakan gigi yang diawali dengan pembentukan plak gigi. Plak adalah lapisan yang dibentuk oleh kolonisasi mikroflora oral pada gigi dari sisa – sisa protein pada makanan dengan diperantara air ludah. Secara umum plak timbul oleh adanya bakteri *Streptococcus mutans* yang berada pada permukaan gigi. Plak gigi berwarna putih kekuningan dan memiliki konsistensi lunak. Jika plak tidak dibersihkan, maka lama-kelamaan mikroorganisme yang berkontak pada permukaan gigi akan menyebabkan kalkulus dan akhirnya menimbulkan karies pada gigi (Cracken, 1982).

Metoda yang digunakan sebagai pembersih gigi ini adalah metoda O.H.I.S atau *Oral Hygiene Index Simplified*, merupakan suatu metode penilaian sederhana untuk mengukur tingkat kebersihan gigi dan mulut dengan menggunakan suatu angka atau indek. Yang dilakukan terhadap sisi rahang kanan dan kiri, atas dan bawah gigi 6-16 panelis (Menaker, 1997).

Berdasarkan hal tersebut, maka dicoba untuk memformulasi ekstrak kasar bromelain dengan konsentrasi 3%, 5%, 7% dalam bentuk pasta gigi sebagai pembersih gigi.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat yang digunakan adalah alat-alat gelas standar laboratorium, timbangan analitik, sentrifuge, lumpang dan alu, oven, furnesh, pH meter Inolab®, mikroskop listrik, magnetik stirer, pisau, blender, lemari es, pot salep, tube, plastik transparan, kertas saring Whatman no 42, kaca mulut, kapas, ayakan mesh 70, spektrofotometer UV (UVmini-1240).

Bahan yang digunakan adalah Batang nenas (*Ananas comosus*. L Merr Var *Queen*), Bromelain (Bernofarm), Kasein (Merck), Kalium dihidrogen fosfat (Merck), Natrium hidroksida (Merck), Trikloroasetat acid (TCA) (Merck), Na EDTA (Merck) Dinatrium hidrogenfosfat (Merck), bahan bahan berikut berasal dari Brataco Chemika yaitu Natrium metabisulfit, Vitamin C, Asam sitrat, Etanol 96%, Etanol 95 %, Aseton, Kloroform, Kalsium karbonat, Gliserol, Larutan

sorbitol 70%, Na CMC, Na Sakarin, Na Benzoat, Natrium lauryl sulfat, Oleum menthae piperitae.

Sukarelawan

Sukarelawan diambil 15 panelis dengan umur 20-25 tahun. Sukarelawan diminta kesediaannya untuk menggunakan pasta gigi selama satu minggu dua kali sehari dengan syarat tidak boleh menggunakan pasta gigi maupun penyegar lainnya. Sukarelawan diminta mengisi surat pernyataan, kemudian diberi penjelasan tentang pemakaian pasta.

Pengambilan Bromelain Kasar

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang nanas yang buahnya baru selesai dipanen di daerah Rimbo Panjang, Kabupaten Kampar, Pekanbaru, Riau.

Pengolahan Batang Nanas Menjadi Bromelain Kasar (Herdiyastuti, 2009)

Batang nanas yang telah dibersihkan, dipotong kecil – kecil, kemudian setiap 200 g batang nanas diblender dengan menambahkan 100 mL buffer fosfat pH 7,0. Hasil maserasi ini menjadi 3 lapisan. Lapisan yang mengandung bromelain selanjutnya ditambahkan natrium metabisulfit 0,2 % dari tiga kali berat koloid yang diperoleh, kemudian dikeringkan pada suhu $\pm 55^\circ\text{C}$ selama lebih kurang 7 jam hingga di peroleh bromelain kasar kering. Kemudian digerus dan diayak dengan ayakan mesh 70.

Pembuatan Pasta Gigi Bromelain Kasar

Tabel 1. Formula Pasta Gigi Bromelain Kasar

Komposisi	F 0 (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak Bromelain	-	3	5	7
Kalsium karbonat	44	44	44	44
Gliserol	18	18	18	18
Larutan Sorbitol 70 %	10	10	10	10
Na CMC	1	1	1	1
Natrium sakarin	0,2	0,2	0,2	0,2
Natrium benzoat	0,1	0,1	0,1	0,1
Natrium lauryl sulfat	1	1	1	1
Oleum menthae piperitae	0,3	0,3	0,3	0,3
Air suling sampai	100	100	100	100

Cara pembuatan pasta gigi Bromelin kasar

Na CMC ditabur di atas air panas (20 x jumlah Na CMC), didiamkan selama 15 menit, diaduk homogen (massa 1). Kalsium karbonat digerus, ditambah bromelain digerus, ditambah gliserol digerus homogen, ditambahkan larutan sorbitol 70% digerus homogen. Dan dimasukkan ke dalam massa 1, digerus homogen (massa 2). Na sakarin dan Na benzoat dilarutkan dalam sisa air, diaduk homogen, dimasukkan ke dalam massa 2, digerus dan diaduk homogen. Natrium lauryl sulfat ditambahkan ke dalam massa 2, digerus homogen sampai terbentuk massa pasta selanjutnya ditambahkan oleum menthae piperitae digerus homogen, kemudian dimasukkan ke dalam wadah.

Evaluasi Basis dan Pasta gigi Bromelain kasar

1. Pemeriksaan organoleptis

Meliputi pemeriksaan bentuk, warna, bau dan rasa pasta gigi yang diamati secara visual.

2. Pemeriksaan homogenitas, pemeriksaan pH, ukuran partikel, uji daya menyebar dan uji daya busa dievaluasi sesuai dengan prosedur standar sediaaan semi solid, dalam tulisan ini tidak ditampilkan.

Pengujian efektifitas pasta gigi terhadap peningkatan kebersihan gigi dengan metoda O.H.I.S (Oral Hygiene Index Simplified) (Menaker 1997).

Uji efektifitas pasta gigi bromelain kasar, dilakukan dengan mengelompokkan sukarelawan menjadi 5 kelompok yang terdiri dari 3 orang untuk masing-masing formula, masing-masing sukarelawan tersebut dengan syarat tidak menggunakan pasta gigi lain, tidak menggunakan larutan penyegar mulut. Penggosokan gigi dilakukan 2 kali sehari pagi dan malam menggunakan sikat gigi. Pengamatan dilakukan selama 2 minggu, adapun parameter yang diamati terhadap uji kesukaan sukarelawan meliputi aroma, rasa dan kemampuan dalam meningkatkan kebersihan gigi. Uji aplikasi terhadap kemampuan menghilangkan kotoran pada gigi dengan metoda O.H.I.S. Nilai O.H.I.S diperoleh dari penjumlahan selisih nilai debris dan nilai kalkulus. Sebelum pengamatan digunakan cairan pink tua *disclosing solution gel* yang dioleskan pada saat sebelum menggunakan pasta gigi dan sesudah menggunakan pasta gigi yang diamati selama 2 minggu. Nilai debris diamati secara visual dengan bantuan kaca mulut, sedangkan nilai kalkulus diamati dengan menggunakan alat Sonde gigi.

Kemudian dilakukan penghitungan dengan rumus :

$$\text{Debris Indek} = \frac{\text{Jumlah Skorsing}}{\text{Jumlah gigi}}$$

$$\text{Kalkulus Indeks} = \frac{\text{Jumlah Skorsing}}{\text{Jumlah gigi}}$$

Tingkat kebersihan gigi / O.H.I.S

$$= \text{Debris indeks} + \text{Kalkulus indeks}$$

Parameter O.H.I.S yaitu :

- Baik : antara 0 – 1,2 Sedang: antara 1,3 – 3,0
- Buruk : antara 3,1- 6,0

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini enzim bromelain yang digunakan diisolasi dari batangnya yang selama ini belum banyak dimanfaatkan dan dilaporkan bahwa kandungan enzim bromelain paling banyak terdapat pada batangnya (Anonim 2008). Tumbuhan nenas yang digunakan pada penelitian ini adalah nenas jenis *Queen*, yang diperoleh dari perkebunan di daerah Rimbo panjang, Kabupaten Kampar, Riau.

Ekstrak kering yang diperoleh dari ekstraksi 8 Kg batang nenas dengan buffer fosfat adalah 41,38 g. Buffer fospat digunakan untuk memblender batang nenas karena enzim bromelain merupakan enzim yang tidak stabil dan dapat dipengaruhi oleh pH. Enzim bromelain stabil pada pH 7,0 untuk itu pH-nya perlu dipertahankan pada pH 7,0 dengan menggunakan buffer fosfat. Pada proses pengeringan filtrat yang telah disentrifuge menjadi serbuk kering dalam oven (53°C - 58°C) tidak sesuai dengan literatur (55°C). Hal ini disebabkan faktor kesulitan dalam mengatur suhu oven agar stabil pada suhu 55°C.

Aktifitas proteolitik ekstrak bromelain kasar bisa menjadi turun apabila sudah mengalami kerusakan. Kerusakan ini dipengaruhi oleh banyak faktor seperti, faktor lingkungan yaitu suhu, pH, intensitas cahaya, kelembaban dan dari faktor pengolahan batang nenas menjadi ekstrak bromelain kasar (Darwisi, 1990).

Dalam memformulasi pasta gigi ekstrak bromelain kasar ini diperlukan 3 tahapan yaitu preformulasi, formulasi, dan evaluasi (proses pengontrolan). Dalam proses preformulasi diperlukan pertimbangan karakteristik fisika, kimia, dan biologi dari semua bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan untuk membuat pasta gigi tersebut (Ansel, 1997). Ekstrak bromelain kasar sebagai bahan baku perlu pemeriksaan yang meliputi pemerian, kelarutan, pH, kadar abu yang diperiksa berdasarkan buku resmi. Hasil pemeriksaan telah memenuhi persyaratan dalam hal ini hasilnya tidak dilampirkan.

Formula pasta gigi ini diformulasi dengan menggunakan ekstrak bromelain kasar dari batang

nenas (*Ananas comosus* L. Merr var *Queen*) pada berbagai konsentrasi, yaitu 3 %, 5 %, dan 7 % dengan tujuan untuk melihat formula mana yang lebih efektif dalam meningkatkan kebersihan gigi.

Pada evaluasi pemeriksaan organoleptis dan pemeriksaan fisika lainnya dilakukan sesuai dengan prosedur standar dapat dilihat hasilnya pada tabel 2 di bawah.

Pemeriksaan efektifitas pasta gigi terhadap peningkatan kebersihan gigi dilakukan terhadap 15

orang sukarelawan dengan menggunakan metoda O.H.I.S (*Oral Hygiene Index Simplified*). Sukarelawan dikelompokkan masing-masing menjadi 3 orang untuk 1 formula. Pemeriksaan ini dilakukan pada gigi tertentu saja yakni setiap sisi rahang kanan, kiri, atas dan bawah yakninya pada gigi 6 – 1 - 6. Nilai O.H.I.S diperoleh dari penjumlahan selisih nilai debris dengan selisih nilai kalkulus.

Tabel.II Hasil perhitungan debris indeks dan kalkulus indeks pasta gigi Bromelain kasar terhadap 15 orang sukarelawan

No	Formula	Sukarelawan	Debris indeks			Kalkulus indeks		
			Sebelum	Sesudah	Selisih	Sebelum	Sesudah	Selisih
1	Fo	1	1,67	0,84	0,83	2,17	0,83	1,34
		2	1,50	0,83	0,67	1,83	0,83	1,00
		3	2,17	1,17	1,00	1,67	1,17	0,50
2	F ₁	4	1,83	1,00	0,83	2,16	1,00	1,16
		5	2,16	1,33	0,83	1,50	1,17	0,33
		6	2,16	1,49	0,67	1,67	0,83	0,84
3	F ₂	7	1,67	1,00	0,67	2,16	1,50	0,66
		8	1,50	0,83	0,67	1,83	1,34	0,49
		9	1,67	0,17	0,50	1,50	1,16	0,34
4	F ₃	10	1,67	1,50	0,17	1,83	1,34	0,49
		11	2,16	1,33	0,83	2,17	0,83	0,34
		12	1,50	1,17	0,33	1,50	1,17	0,33
5	P	13	1,67	1,50	0,17	1,33	1,00	0,33
		14	1,33	1,16	0,17	1,67	1,33	0,34
		15	1,67	1,54	0,33	1,67	1,49	0,18

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan didapatkan bahwa pasta gigi ekstrak bromelain kasar mampu meningkatkan kebersihan gigi, walaupun jika dilihat dari tiap-tiap sukarelawan dari masing-masing formula memberikan hasil yang berbeda-beda. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, seperti faktor sukarelawan misalnya keadaan gigi, waktu dan cara penyikatan gigi, dan kesediaan sukarelawan dalam menggunakan pasta gigi ekstrak bromelain kasar selama 2 minggu, dari faktor formula enzim bromelain yang mudah teroksidasi sehingga menyebabkan aktifitasnya menurun. Namun hal ini masih berada dalam range kriteria Baik (0 – 1,2)

(Menaker,1997). Formula F₁ (1,55) memberikan hasil yang sedang (1,3 – 3,0), F₂ (1,11) dan F₃ (0,83) memberikan hasil yang baik, namun F₃ lebih memberikan hasil yang paling baik, hal ini dapat dilihat dengan semakin kecilnya selisih O.H.I.S mendekati O.H.I.S pasta gigi pembanding (EnzymTM) yakni 0,51. Sebagai pembanding digunakan pasta gigi EnzymTM, hal ini didasarkan bahwa pasta gigi ini mengandung zat aktif berupa enzim juga, karena pada pengujian tingkat kebersihan gigi ini yang dilihat adalah kemampuan dari ekstrak bromelain kasar (enzim) sebagai zat aktif dalam meningkatkan kebersihan gigi.

Tabel III. Hasil Rekapitulasi Evaluasi Pasta Gigi Ekstrak Bromelain Kasar

No	Evaluasi	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃	P
1	Organoleptis					
	Bentuk	Sp *	Sp *	Sp*	Sp*	Sp*
	Warna	Pt *	Pt*	Pt*	Pt*	Pt*
	Bau	Km*	Km*	Km*	Km*	Km*
	Rasa	MP*	MP*	MPK-	MPK-	MP*
2	Homogenitas	H*	H*	H*	H*	H*
3	pH	8,54*	8,40*	8,31*	8,20*	8,54*
4	UP (µm)	25,50*	23,77*	21,08*	22,50*	22,61*
5	UDM					
	5 g	0,541	0,509	0,352	0,225	0,420
	10 g	1,451	1,372	1,037	1,009	1,030
	15 g	2,886	2,759	1,979	1,601	2,442
6	UDB (cm)	1,14	1,10	1,11	1,11	1,23
7	O.H.I.S	1,63 ⁻ ± 0,12	1,55 ⁻ ± 0,42	1,11* ± 0,25	0,83* ± 0,29	0,51* ± 0,01
8	Uji kesukaan	Suka*	Suka*	Suka*	Suka*	Suka*

Keterangan :

F₀ = Formula basis pasta gigi

F₁ = Formula pasta gigi bromelain kasar dengan konsentrasi 3 %

F₂ = Formula pasta gigi bromelain kasar dengan konsentrasi 5 %

F₃ = Formula pasta gigi bromelain kasar dengan konsentrasi 7 %

P = Pasta gigi pembanding (Pepsodent™)

UP = Ukuran partikel

UDB = Uji daya busa

UDM = Uji daya menyebar

* = Evaluasi baik

- = Evaluasi kurang baik

Sp = Setengah padat

Pt = Putih

Km = Khas mentol

MP = Manis Pedas

MPK = Manis pedas kelat

H = Homogen

O.H.I.S= Indeks kebersihan gigi

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Pasta gigi F₁ dengan konsentrasi 3 % memberikan hasil yang paling baik dari segi evaluasi fisik dan uji kesukaan panelis terhadap aroma dan rasa.
2. Uji efektifitasnya dengan metoda O.H.I.S (*Oral Hygiene Index Simplified*) ditunjukkan oleh pasta gigi F₃ dengan konsentrasi 7 %, dengan O.H.I.S 0,83.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada ibu Dra.vinny hosiana Apt, Drg.Hj.Ernawati dan Sdr.Zulfina dan

para sukarelawan dalam partisipasinya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ansel.H.C, *Pengantar Bentuk Sediaan farmasi edisi IV*, Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 1989

Anonim, Bromelain pineapple steams, <http://www.medlineplus.com> diakses tanggal 3 Desember 2008

Darwis A. Aziz, dan Sakara. E, *Isolasi, Pemurnian dan Karakterisasi Enzim*, IPB, Bogor, 1990

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Kodeks Kosmetika Indonesia*, volume I, Jakarta, 1980.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Farmakope Indonesia*, edisi IV, Jakarta, 1995.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia Anonim., *Farmakope Indonesia*, edisi III, Jakarta, 1979.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Materi Medika Indonesia*, Jilid V, Jakarta, 1998.

Krisvanola, Formulasi Ekstrak Kasar bromelain dari Batang Nenas (Ananas comusus L.Merr Var Queen) dalam Gel , Skripsi Sarjana, STIFI Padang, 2008.

Lachman, L, HA. Lieberman and J.L Kaning, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, edisi III, Diterjemahkan oleh S. Suyatmi, Universitas Indonesia press, Jakarta, 1989.

Lieberman, H.A, Pharmaceutical Dosage Forms – Disperse Systems, Marecl Dekker Inc, 1989.

Mc.Cracken,A.W, and R.A, Cowson, *Clinical and Oral Microbiology*, Hemisphere Publishing Corp, New York, 1982.

Menaker L, Morhart RE, Navia JM, *The Biologic Basic of Dental Carries*, , Harper & Row Publ, 1997.

Proteolitik enzim for food application, [http : www.valleyenzyme.com/enzyme](http://www.valleyenzyme.com/enzyme) bromelains, diakses 15 November 2008.

Saufitri, D, Skripsi formulasi Pasta Gigi Anti Plak dari Ekstrak Gambir, FMIPA, Universitas Andalas, Padang, 2005.

The National Formulary, *USP 30/ NF 25*, Volume III, USA, 2007.

Wilkinson, J and R.J.Moore, *Harry's Cosmetology*, George Goodwin HC, London, 1982.