

PERUBAHAN KONSENTRASI KADAR KALSIMUM GIGI PERMANEN SEBELUM DAN SETELAH PERENDAMAN EKSTRAK KULIT PISANG RAJA (*MUSA PARADISIACA VAR. RAJA*)

Nadya Rafika Amalia*, drg. Dini Rachmawati, Sp.KGA**

* Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

** Dosen Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

Email: nadyarafika1996@gmail.com, dinirachmawati.spkga@gmail.com

ABSTRACT

Dental health is important for general health and quality of life. Tooth quality is influenced by hardness of enamel and dentine, while tooth hardness is influenced by calcium levels in enamel and dentine. Raja banana's peel extract (*Musa paradisiaca var. Raja*) contains a high component of calcium. The purpose of this study was to determine the difference of calcium concentration in teeth before and after application of Raja banana's peel extract (*Musa paradisiaca var. Raja*) as a natural ingredient to increase tooth calcium. Raja banana's peel extract (*Musa paradisiaca var. Raja*) was made by maceration method. 8 teeth were divided into two groups: treatment group (4 teeth) and control group (4 teeth). Then, the teeth are cleaned with a brush bur. After the teeth are cleaned, a measurement of teeth calcium concentration with XRF (X-Ray Fluorence). Then the immersion of the treatment group was carried out on Raja banana's peel extract (*Musa paradisiaca var. Raja*) for 2 secons 2 times a day in 14 days and the control group is immerse in artificial saliva for 14 days. After that, a measurement again of teeth calcium concentration with XRF (X-Ray Fluorence). Paired T-test showed that the calcium content of the teeth in the treatment group which is the immersion on Raja banana's peel extract was significantly different ($p < 0.05$). While the results of the control group showed that there were no significant differences ($p > 0.05$). It can be concluded that the application of Raja banana's peel extract (*Musa paradisiaca var. Raja*) can be used as an ingredient to increase tooth calcium.

Keywords: Raja banana's peel extract, calcium, XRF

ABSTRAK

Kesehatan gigi merupakan hal yang penting bagi kesehatan secara umum dan kualitas hidup. Kualitas gigi sangat dipengaruhi oleh kekerasan enamel dan dentin, sedangkan kekerasan gigi dipengaruhi oleh kadar kalsium di dalam enamel dan dentin. Kulit pisang raja (*Musa paradisiaca var. Raja*) mengandung komponen kalsium yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan konsentrasi kadar kalsium pada gigi sebelum dan setelah perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca var. Raja*) sebagai bahan alami untuk meningkatkan kalsium gigi. Ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca var. Raja*) dibuat dengan metode maserasi. 8 gigi dibagi menjadi dua kelompok: kelompok perlakuan (4 gigi) dan kelompok kontrol (4 gigi). Setelah itu, dilakukan pengukuran konsentrasi kadar kalsium gigi dengan XRF (*X-Ray Fluorence*). Selanjutnya dilakukan perendaman kelompok perlakuan pada ekstrak kulit pisang raja selama 2 menit 2 kali sehari dalam 14 hari dan dilakukan perendaman kelompok kontrol pada saliva buatan selama 14 hari. Setelah itu, dilakukan pengukuran kembali dengan XRF (*X-Ray Fluorence*). Uji-T berpasangan menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) konsentrasi kadar kalsium gigi pada kelompok perlakuan perendaman ekstrak kulit pisang raja. Sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa aplikasi ekstrak kulit raja (*Musa paradisiaca var. Raja*) dapat digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan kalsium gigi.

Kata kunci: ekstrak kulit pisang raja, kalsium, XRF

A. PENDAHULUAN

Kesehatan gigi merupakan hal yang penting bagi kesehatan secara umum dan kualitas hidup, khususnya bagi perkembangan anak.^[5] Penyakit yang dapat mengganggu kesehatan gigi adalah karies. Karies gigi terjadi karena adanya sisa makanan yang menempel pada gigi sehingga menyebabkan penurunan pH rongga mulut dan terjadi demineralisasi gigi.^[15] Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2013, terjadi peningkatan prevalensi terjadinya karies gigi pada penduduk Indonesia dibandingkan tahun 2007 lalu, yaitu dari 43,4% (2007) menjadi 53,2 % (2013) yaitu kurang lebih di Indonesia terdapat 93.998.727 jiwa yang menderita karies gigi. Selain itu, terjadi peningkatan juga pada prevalensinya, dengan peningkatan terbesar pada usia 12 tahun (13,7%) dan diatas 65 tahun (14,3%).^[7]

Gigi yang kuat akan menjamin fungsi penghancuran dan penghalusan makanan yang maksimal.^[13] Menurut penelitian Ni Made L. (2011), kesempurnaan bentuk anatomi makro (morfologi gigi) dan anatomi mikro (histologis gigi) sangat berpengaruh terhadap kekuatan pengunyahan, kualitas gigi sangat dipengaruhi oleh kekerasan enamel dan dentin, sedangkan kekerasan gigi dipengaruhi oleh kadar kalsium di dalam enamel dan dentin. Enamel sangat kuat dan tahan terhadap gaya mekanis ketika melakukan fungsi pengunyahan karena kandungan mineral didalamnya (Mihu dkk., 2008). Enamel mengandung zat anorganik yang paling besar, sehingga merupakan bagian yang paling keras. Namun karena enamel terletak paling luar dan berkontak langsung dengan makanan sehingga ketahanannya sangat mudah terpengaruh. Komponen yang menyusun enamel gigi yaitu senyawa anorganik sebesar 96%, yang secara detail kandungannya terbanyak yaitu Ca, PO₄, Na, Mg, Cl, K, sedangkan kandungannya yang sedikit yaitu F, Fe, Mn, Zn, Ag, senyawa organik 1%, dan air 3% (Bath-balogh dan Fehrenbach, 2011).^[8]

Enamel mengandung kalsium yang terdapat pada kalsium hidroksiapatit (Alauddin, 2004).^[2] Komponen-komponen tersebut dapat mengalami perubahan melalui beberapa proses seperti demineralisasi, abrasi, atrisi, dan erosi. Demineralisasi merupakan proses hilangnya

garam mineral yaitu hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) pada enamel gigi.^[11] Proses demineralisasi terjadi jika enamel bereaksi dengan ion asam (H^+) yang melarutkan hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) menjadi ion kalsium (Ca^{2+}), air (H_2O) dan ion fosfat (PO_4^{3-}).^[30] Proses ini terjadi jika pH saliva dibawah 5. Kalsium merupakan komponen utama dalam struktur gigi karena jika terjadi pelepasan ion kalsium dari enamel gigi dapat menyebabkan demineralisasi gigi (Usha dan Sathyanarayanan, 2009).^[37] Bahan-bahan remineralisasi yang biasa digunakan adalah *fluoride, casein phosphopeptides (CPP), sugar substitutes (xylitol), ozone, hydroxyapatite, glass ionomers, pit-and-fissure sealants* (Yani, 2013).^[10]

Pisang merupakan salah satu buah yang memiliki banyak manfaat.^[1] Kulit pisang mengandung banyak unsur gizi, seperti karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfat, zat besi, vitamin B, vitamin C dan air.^[27] Kulit pisang memiliki kandungan mineral yang tinggi, yaitu kalsium dan fosfat. Kedua mineral tersebut merupakan mineral penting dalam proses remineralisasi enamel gigi.^[40] Berbagai jenis kulit pisang memiliki kandungan gizi yang berbeda, pisang raja memiliki kandungan kalsium yang lebih besar daripada kandungan fosfatnya.

B. METODOLOGI PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilitan Eksperimental Laboratoris dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre test and post test group design*, yaitu dengan melakukan pengukuran sebelum dan setelah diberikan perlakuan.

2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah 8 gigi premolar yang telah dicabut dan memenuhi kriteria: mahkota masih utuh dan akar sudah terbentuk sempurna, tidak terdapat anomaly, gigi dicabut karena alasan kebutuhan ortodonti, gigi tidak retak dan/atau fraktur, gigi tidak karies, gigi premolar 1 dan 2 rahang atas.

3. Variabel Penelitian

Variabel terikat pada penelitian ini adalah konsentrasi kadar kalsium gigi permanen. Sedangkan, variabel tidak terikat pada penelitian ini adalah perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var. *Raja*).

4. Prosedur Penelitian

a. Pembuatan Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. *Raja*)

Pembuatan ekstrak kulit pisang raja dengan kulit pisang raja yang baru masak dikumpulkan sebanyak ± 5 kg disortasi. Kemudian cuci bersih lalu ditiriskan, dipotong kecil-kecil dan disebar di atas kertas perkamen. Kemudian dikeringkan dan diserbuk dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Dilakukan pengestrakan dengan metode maserasi: Sebanyak 1 kg kulit pisang raja yang telah diserbukkan dilarutkan dengan 7.500 ml pelarut metanol. Larutan tersebut diaduk dengan kaca pengaduk selama 30 menit, lalu disaring. Proses penyaringan ini diulangi sekali lagi dengan menambahkan 2.500 ml pelarut metanol pada ampas, sehingga diperoleh seluruh cairan sebanyak 10.000 ml. Hasil ekstraksi diuapkan pada temperatur tidak lebih 40°C. Lalu dikeringkan dengan alat penangas sehingga diperoleh ekstrak kental kulit pisang raja 100% sebanyak 450 ml.

b. Persiapan Sampel

Sampel sebanyak 8 gigi premolar yang telah dicabut untuk kepentingan ortodonti dimasukkan ke dalam saliva buatan agar jaringan gigi tetap sehat. Gigi dibersihkan dengan alat bur *brush* untuk membersihkan permukaan gigi. Setiap sampel gigi diikat dengan benang lalu diurutkan dan diberi kode 1-8.

c. Analisa Kuantitatif Kalsium pada Sampel sebelum Perendaman dengan X-Ray Fluorosency (XRF)

a. Pengukuran dilakukan sebelum dilakukan perendaman sampel pada ekstrak kulit pisang raja.
b. Persiapan alat XRF, yaitu hidupkan XRF, putar kunci HT On (*X-Ray On*), hidupkan komputer dan buka program Minipal dan tunggu

sekitar 10-15 menit atau sampai alat benar-benar siap untuk digunakan.

c. Persiapan sampel, siapkan holder yang sudah dipasangi dengan plastik khusus untuk XRF dan masukkan sampel yang akan di uji ke dalam holder.

d. Pengukuran, masukkan sampel ke dalam alat XRF, pada program Minipal buka menu Measure, Measure Standardless, Isi nama sampel yang akan diukur pada Sampel Ident dan Measure (sesuai dengan urutan sampel).

e. Tunggu beberapa menit sampai proses pengukuran selesai. Untuk melihat hasil buka menu Result, Open Result, <Standardless> kemudian cetak hasil yang diinginkan.

d. Perendaman Sampel dalam Ekstrak Kulit Pisang Raja

Perendaman dilakukan setelah dilakukan pengukuran sampel dengan menggunakan XRF pada hari berikutnya. 4 sampel dengan kode 1-4 dilakukan perendaman selama 2 menit dua kali sehari pada pagi dan malam dalam 14 hari pada ekstrak kulit pisang raja. 4 sampel dengan kode 5-8 dilakukan perendaman selama 14 hari pada saliva buatan. Setiap sampel diikat dengan benang agar seluruh permukaan terkena saliva buatan dan direndam dalam wadah 15ml. Sampel dikeluarkan dan dibersihkan dengan aquadest kemudian diletakkan di atas tisu kering sehingga kering. Penggantian ekstrak kulit pisang raja dan saliva buatan dilakukan setiap 24 jam sekali untuk mencegah terjadinya penjejunan.

e. Analisa Kuantitatif Kalsium pada Sampel setelah Perendaman dengan X-Ray Fluorosency (XRF)

a. Pengukuran dilakukan pada hari ke-14 setelah dilakukan perendaman sampel pada ekstrak kulit pisang raja.

b. Persiapan alat XRF, yaitu hidupkan XRF, putar kunci HT On (*X-Ray On*), hidupkan komputer dan buka program Minipal dan tunggu

sekitar 10-15 menit atau sampai alat benar-benar siap untuk digunakan.

c. Persiapan sampel, siapkan holder yang sudah dipasangi dengan plastik khusus untuk XRF dan masukkan sampel yang akan di uji ke dalam holder.

d. Pengukuran, masukkan sampel ke dalam alat XRF, pada program Minipal buka menu Measure Measure Standardless, Isi nama sampel yang akan diukur pada Sampel Ident dan Measure (sesuai dengan urutan sampel).

e. Tunggu beberapa menit sampai proses pengukuran selesai. Untuk melihat hasil buka menu Result Open Result, <Standardless> kemudian cetak hasil yang diinginkan.

5. HASIL PENELITIAN

Hasil Pengukuran Konsentrasi Kadar Kalsium Gigi Kelompok Perlakuan Sebelum dan Setelah Perendaman pada Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. *Raja*) dengan Alat XRF

Tabel 1 Hasil pengukuran konsentrasi kadar kalsium pada gigi dengan kode 1-4 sebelum dan setelah dilakukan perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*).

Kode	Konsentrasi kadar kalsium gigi sebelum perendaman ekstrak kulit pisang raja (<i>Musa Paradisiaca</i> var. <i>Raja</i>) (%)	Konsentrasi kadar kalsium gigi setelah perendaman ekstrak kulit pisang raja (<i>Musa Paradisiaca</i> var. <i>Raja</i>) (%)
1	78,4	92,3
2	77,2	89,5
3	67,6	85,7
4	84,4	85,4

Dapat disimpulkan bahwa terjadi perbedaan yang signifikan berupa peningkatan pada konsentrasi kadar kalsium gigi setelah dilakukan perendaman pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*).

Tabel 2 Hasil pengukuran konsentrasi kadar kalsium pada gigi dengan kode 5-8 pada awal penelitian dan pada hari ke-14 dilakukan perendaman saliva buatan.

Kode	Konsentrasi Kadar Kalsium Perendaman Saliva Buatan pada awal penelitian (%)	Konsentrasi Kadar Kalsium Perendaman Saliva Buatan pada hari ke-14 (%)
5	91,2	71,1
6	83,3	73,2
7	83,8	88,2
8	85,0	84,3

Dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi perbedaan penurunan yang signifikan pada konsentrasi kadar kalsium gigi setelah perendaman pada saliva buatan.

6. ANALISIS DATA

Berdasarkan uji normalitas, didapatkan nilai signifikansi pada kelompok perlakuan sebelum dilakukan perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*) adalah 0,956 ($p > 0,05$) sehingga data berdistribusi normal. Sedangkan, kelompok perlakuan setelah perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*) didapatkan nilai signifikansi 0,187 ($p > 0,05$) sehingga data berdistribusi normal. Dan kelompok kontrol dilakukan perendaman pada saliva buatan pada awal penelitian memiliki nilai signifikansi sebesar 0,087 ($p > 0,05$) sehingga data berdistribusi normal. Sedangkan kelompok kontrol dilakukan perendaman saliva buatan pada hari ke-14 memiliki nilai signifikansi sebesar 0,425 ($p > 0,05$) sehingga data berdistribusi normal. Tabel 5.7 Hasil uji T berpasangan pada kelompok perlakuan yang dilakukan perendaman pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*).

	Paired Differences		Df	Sig.(2-tailed)
	Mean	Std. Deviation		
Sebelum dan Setelah Perendaman Ekstrak Kulit Pisang Raja	1.140001	7.16380	3	0.049

Hasil Uji T Berpasangan pada kelompok perlakuan perendaman pada ekstrak kulit pisang

raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*) dengan standar deviasi sebesar 7.16380 dan nilai signifikansi sebesar 0,049 ($p < 0,05$) sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan setelah dilakukan perendaman pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*).

Tabel 5.8 Hasil uji T berpasangan pada kelompok kontrol yang dilakukan perendaman pada saliva buatan

	Paired Differences		Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation		
Awal Penelitian Hari ke-14 Perendaman Saliva Buatan	6.62500	10.80598	3	0.308

Hasil Uji T Berpasangan pada kelompok kontrol perendaman saliva buatan dengan standar deviasi sebesar 10.80598 dan nilai signifikansi sebesar 0,308 ($p > 0,05$) sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan setelah dilakukan perendaman gigi pada saliva buatan.

Uji T Tidak Berpasangan digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Sebelum dilakukan uji T tidak berpasangan perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu, hasil uji normalitas data dengan menggunakan *Saphiro-Wilk* yaitu 0,737 ($p > 0,05$) sehingga data berdistribusi normal. Selain itu, perlu dilakukan uji homogenitas dengan *Levene's Test* dengan hasil 0,311 ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa data sampel homogen atau mempunyai varians sama. Selanjutnya dilakukan uji T tidak berpasangan dengan nilai signifikansi sebesar 0,032 ($p < 0,05$), hal ini memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan perendaman pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var. *Raja*) dan kelompok kontrol perendaman pada saliva buatan.

Tabel 5.9 Hasil uji T tidak berpasangan pada kelompok perlakuan perendaman pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var. *Raja*)

dan kelompok kontrol perendaman pada saliva buatan.

	t-test for Equality of Means			
	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	6	.032	18.02500	6.48246
Equal variances not assumed	5.210	.037	18.02500	6.48246

7. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*) dibuat dengan menggunakan kulit pisang yang mengkal disebabkan kandungan nutrisi pada buah akan meningkat pada saat tersebut dan akan menurun setelahnya (Sumadi, 2004).^[34] Pada penelitian ini juga menggunakan saliva buatan yang bertujuan untuk menggantikan fungsi saliva alami karena komposisi saliva buatan mirip dengan saliva alami yaitu kalium klorida, natrium klorida, magnesium klorida, dipotassium hydrogen orthofosfat, metal p-hidroksilbenzoat dan kalsium klorida dengan pH sekitar 6,8-7 sehingga keadaan lebih netral (Elvira, 2017).^[14] Selain itu, saliva buatan dapat mencegah potensi terjadinya demineralisasi namun saliva buatan memiliki kemampuan *buffer agent* yang terbatas sehingga tidak dapat mempertahankan pH (Sungkar, 2016).^[33]

Berdasarkan data penelitian, konsentrasi kadar kalsium gigi pada kelompok perlakuan sebelum perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*) memiliki nilai rata-rata sebesar 76.8250%, sedangkan konsentrasi kadar kalsium gigi setelah perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca* var. *Raja*) memiliki nilai rata-rata sebesar 88.2250%. Dari hasil uji statistik memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan berupa peningkatan konsentrasi kadar kalsium gigi. Ion kalsium merupakan ion yang berperan dalam mempertahankan kekerasan gigi (Adyatmaka, 2008).^[4] Jika terjadi pelepasan ion

kalsium pada saat pH yang rendah, maka akan membentuk mikroporositas pada permukaan enamel yang sebelumnya tidak ada sehingga dapat menurunkan kekerasan permukaan enamel gigi (Jayarajan, dkk., 2011). Pada penelitian ini terjadi peningkatan konsentrasi kadar kalsium gigi yang signifikan setelah perendaman gigi pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*), hal ini bisa terjadi karena nadirnya ion kalsium dan fosfat yang berasal dari ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*). Ion kalsium tersebut berdifusi ke permukaan enamel melalui prisma enamel (Widyaningtyas, 2008).^[40] Hal ini sejalan dengan penelitian Poureslami dkk. (2013) yang membuktikan pada subyek penelitian yang mengkonsumsi makanan berkalsium tinggi selama 14 hari dapat meningkatkan konsentrasi kalsium gigi.^[29] Penelitian yang dilakukan oleh Diftya (2015) juga menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan kadar kalsium gigi setelah aplikasi ekstrak kulit pisang kepok kuning pada gigi.^[12] Penelitian lain yang dilakukan oleh Rima (2012) juga memaparkan bahwa pemberian cangkang kerang darah yang memiliki kalsium tinggi dan susu kedelai dapat meningkatkan kalsium gigi.^[31]

Untuk kelompok kontrol yang hanya dilakukan perendaman pada saliva buatan, nilai rata-rata konsentrasi kadar kalsium gigi di awal penelitian adalah sebesar 85.8250%. Dan nilai rata-rata konsentrasi kadar kalsium gigi setelah hari ke-14 adalah sebesar 79.200%. Dari hasil uji statistik pada kelompok kontrol memperlihatkan tidak adanya perbedaan penurunan yang signifikan. Hal ini bisa terjadi karena saliva buatan tidak mengandung komponen seperti bikarbonat dan protein yang membantu dalam mencegah penurunan pada pH (Hedge, 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratih Widayari (2016) yang menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang signifikan pada kalsium gigi setelah perendaman saliva buatan.^[39] Penelitian lain yang dilakukan oleh Putri (2017) juga menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kalsium dan fosfat gigi setelah dilakukan perendaman pada saliva buatan.^[13] Dari hasil uji statistik T Tidak Berpasangan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan yang

dilakukan perendaman ekstrak kulit pisang raja dan kelompok kontrol yang dilakukan perendaman saliva buatan.

8. KESIMPULAN

1. Konsentrasi kadar kalsium gigi permanen setelah perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) lebih tinggi dari sebelum perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*).
2. Konsentrasi kadar kalsium gigi permanen sebelum perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca var. Raja*) memiliki rata-rata sebesar 76.8250%.
3. Konsentrasi kadar kalsium gigi permanen setelah perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca var. Raja*) memiliki rata-rata sebesar 88.2250%.
4. Terdapat perbedaan yang signifikan pada konsentrasi kadar kalsium gigi permanen sebelum dan setelah perendaman ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca var. Raja*).

9. SARAN

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk meneliti pengaruh Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) terhadap warna gigi.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh perendaman gigi pada Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca var. Raja*) dalam jangka waktu yang lebih dari 14 hari.

10. DAFTAR PUSTAKA

1. Ahda Yusuf dan Berry Satria H. 2008. Pengolahan Limbah Kulit Pisang Menjadi Pektin Dengan Metode Ekstraksi. Jurnal. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
2. Alauddin, Sammel, Shahrier. 2004. In Vitro Remineralization of Human Enamel with Bioactive Glass Containing Dentrifice Using Confocal Microscopy and Nanoindentation Analysis For Early Caries Defense. *Florida Journal: Universitas Florida*.

3. Almeida dkk, Saliva composition and functions. The J Contemporary Dent Practice 2008; 1-11.
4. Adyatmaka, I. 2008. Model Simulator Resiko Karies Gigi pada Anak Prasekolah. Skripsi. FKG UI: Jakarta, 3-5.
5. Angela A. 2005. Pencegahan primer pada anak yang beresiko karies gigi. *Maj. Ked. Gigi (Dent. J.)*. 38 (6):130-34.
6. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2008. Teknologi Budidaya Pisang. *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Bogor. 29.
7. Balitbang Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
8. Bath-Balogh M dan Fehrenbach MJ, 2011. *Illustrated Dental Embryology, Histology, and Anatomy*, Edisi Ketiga, WB Saunders Company, Philadelphia, 127-150.
9. Craig RG, Powers JM, Wataha JC. *Dental Material Properties and Manipulation*. 2003. 8th edition. Mosby: Elsevier. 271-8.
10. Corvianindya, Yani. 2013. Peran Agen Remineralisasi Pada Lesi Karies Dini. (J. K. G Unej) Vol. 10 No. 1 2013: 25-30
11. Dolan, J. U (2008). *Mosby's Dental Dictionary*. Mosby Elsevier.
12. Diftya, Galih. 2015. Pagaruh Aplikasi Ekstrak Kulit Pisang Kepok Kuning (Musa Paradisiaca L. Kepok) Sebagai Bahan Pemutih Terhadap Kadar Kalsium Gigi. Skripsi. Universitas Gajah Mada.
13. Kencana, Putri. 2017. Perbedaan Kekerasan Email Gigi Yang Direndam Air Perasan Nanas Dan Air Perasan Jeruk Siam Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
14. Elvira, N. Langen, Dkk. 2017. Pengaruh Saliva Buatan Dan Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Kekerasan Resin Komposit *Nano Hybri*. *Pharmacojurnal Ilmiah Farmasi* – Unsrat Vol. 6 No. 1 Februari 2017 Issn 2302 – 2493.
15. Fejerskov & Kidd E.A.M., 2008. *Dental Caries : The Disease and Its Clinical Management*, USA : Blackwell Munksgaard.
16. Harsini, Widjijono. Penggunaan herbal dibidang kedokteran gigi. *Maj Ked Gi* 2008; 61-4.
17. Hegde S, Thakur Ns, Kohli S, Shukla V, Siddiqui A, Patel P, Payasi S. A Comparative Evaluation Of Salivary Flow Rate, Ph, Buferring Capacity, Calcium And Total Protein Levels In Pregnant And Non Pregnant Women. *J Adv Med Dent Scie Res* 2016; 4(4): 92-5.
18. Iradatul Hasanah. 2014. Kadar Ion Fosfat dalam Saliva Buatan Setelah Aplikasi CPP-ACP (Casein Phosphopeptide - Amorphous Calcium Phosphate). Tesis. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
19. Jayarajan J, Janardhanam P, Jayakumar PD. Efficacy of CPP-ACP and CPP-ACPF on enamel remineralization - an in vitro study using scanning electron microscope and DIAGNOdent®. *Indian J Dent Res*. 2011; 22:77-82.
20. Kidd, Edwina A.M. dan Bechal, Sally Joston. 2014. *Dasar-dasar Karies: Penyakit dan Penanggulangannya*. Jakarta: EGC.
21. Lu Wang, et al. 2008. Dietary Intake of Dairy Products, Calcium, and Vitamin D and The Risk of Hypertension in Middle-Aged and Older Women Hypertension. *Journal*. 51,1073-1079.
22. Lake, Amelia A., Robert M. Hyland, John C. Mathers, Andrew J. *Rugg-Gunn*, Charlotte E. *Wood*, and Ashley J. Adamson. 2006. "Food Shopping and Preparation among 30-somethings: Whose Job is It? (The ASH30 Study)." *British Food Journal*, 108(6):475.86.
23. Maryani, Herti dan Kristiana, Lusi. 2008. *Khasiat dan Manfaat Rosela rev*. Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka.Hal. 191.

24. Mc.Donald,R and Avery. 2011. Dentistry for The Child and Adolescent, Missouri: Mosby –Year Book, Inc, 41-46.
25. Prihartanti S. 2015. Kadar fosfat gigi setelah aplikasi ekstrak kulit pisang kepok kuning 80% (*Musa paradisiaca* L. Kepok) sebagai bahan alami pemutih gigi kajian in vitro. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
26. Panigoro, S., Pangemanan, D., & Juliantri. 2015. Kadar Kalsium Gigi yang Terlarut Pada Perendaman Minuman Isotonik. *Jurnal e-Gigi*.
27. Prabawati, S., Suyanti dan D.A. Setyabudi. 2008. Teknologi Pascapanen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. 68.
28. Prasetyo EA. 2005. Keasman minuman ringan menurunkan kekerasan permukaan gigi. Jakarta. *Journal of Dental*. Press.
29. Pourslami,H.,Pishbin,L.,Eslaminejad,Z.,Maqadam,FJ.,2013,*The effects of a Dairy Probiotic product,Espar on Salivary Calcium and Mutans Streptococci*.The Journal of Dental Research, Dental-Clinic,Dental Prospect Vol: 7. 148-151.
30. Raya, Indah. 2015. Shynthesis and Characterizations of Calcium Hydroxyapatite Derived from Crabs Shells (*Portunus pelagicus*) and Its Potency in Safeguard against to Dental Demineralizations.International Journal Of Biomaterial. 10.1155/2015/469176
31. Rima, Parwati. 2012. Diet Bubuk Cangkang Anadara Granosa Dan Susu Kedelai Meningkatkan Kekerasan Permukaan Gigi. *Jurnal Material Kedokteran Gigi* 2012;1(1):41-49.
32. Suyanti Satuhu, B.Sc. & Ir. Ahmad Supriyadi, 2008. Budidaya Pisang, Pengolahan dan prospek Pasar. Cet.19 (edisi revisi). Penebar swadaya. Jakarta. 124.
33. Sungkar, Suzanna, Dkk. 2016. Kekerasan Permukaan Email Gigi Tetap Setelah Paparan Minuman Ringan Asam Jawa. *Journal Syiah Kuala Dent Soc*. E-Issn : 2502-0412.
34. Sugiharto, Sumadi, B. dan Suyanto. 2004. Metabolisme sukrosa pada proses pemasakan buah pisang yang diperlukan pada suhu berbeda. *Jurnal Ilmu Dasar*. Vol. 5(1).
35. Sinaga A. 2013. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan perilaku Ibu dalam Mencegah Karies Gigi Anak Usia 1–5 Tahun di Puskesmas Babakan Sari Bandung. *Jurnal Darma Agung*. XXI: 1–10.
36. Syafira, G, dkk, 2012, “Theobromine Effects on Enamel Surface Microhardness: In Vitro”, *Journal of Dentistry Indonesia* 2012, Vol. 19, (2) : 32-36.
37. Usha C, Sathyanarayanan R. Dental caries: A complete changeover (Part 1) *J Conserv Dent*. 2009. *International Journal of Scientific Reports*.12:46–54.
38. Widyasari, Ratih, dkk, 2017. “Pengaruh Komposisi Terhadap Daya Alir Pasta Campuran SCPC dan Semen Apatit”. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Jenderal Achmad Yani (SNIJA) 2017* Cimahi, 20 Desember 2017 ISBN: 978-602-429-130-323.
39. Widyasari, Ratih, dkk. 2016. Potensi Ekstrak Air Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Dalam Melarutkan Ion Kalsium Gigi (*In Vitro*). *Fakultas Kedokteran Unjani*.
40. Widyaningtyas, V., Rahayu, Y.C., dan Barid, I. 2014. Analisis Peningkatan Remineralisasi Enamel Gigi Setelah Direndam dalam Susu Kedelai Murni (*Glycine max* (L.) Merrill) Menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM), *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa Universitas Jember*, http://repository.unej.ac.id/handle/12345_6789/59245, 21/4/2015.