

# *SPIRULINA*

## *Jurnal Penelitian Kesehatan Dan Farmasi*

Optimasi dan Formulasi Hidroksipropil Metilselulosa dan Kitosan sebagai Sistem Mucoadhesive Tablet Teofilin Menggunakan Desain Faktorial (Eka Deddy Irawan dan Ummul Mursidah)

Pengaruh Senyawa Prebiotik dari Bawang Bombay (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Probiotik. (Yuni Retnaningtyas)

Dekalsifikasi Dentin Saluran Akar Gigi Setelah Diirigasi dengan Ekstrak Asam Jawa 5% dan 2,5% (Nadie Fatimatuzzahro dan Erawati Wulandari)

Kemampuan Infusum Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) dalam Menurunkan Kadar Asam Urat Darah (Agustin Wulan Suci Dharmayanti, dan Ekiyantini Widyowati)

Hubungan Tingkat Konsumsi Protein, Vitamin C, dan Zat Besi dengan Status Anemia dan Produktivitas Kerja pada Tenaga Kerja Wanita (Farida Wahyu Ningtyias, dan Ika Rizky Dwi Sukma)

Respons Leukosit Sistemik Akibat Penyakit Periodontal Selama Kehamilan dan Hubungannya dengan Risiko Kelahiran Prematur dan Bayi Berat Lahir Rendah (Depi Praharani dan Banun Kusumawardani)

Gambaran Penggunaan Pestisida dan Keluhan Kesehatan pada Petani Hortikultura Cabai di Kabupaten Jember (Khoiron)

Aktivitas Antiplasmodium Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) secara *In Vivo*. (Nuri, dkk)

Review: Pengaruh Polimorfisme CYP2C9 terhadap Farmakokinetika Obat Oral Antidiabetes Golongan Sulfonilurea (Diana Holiday)

Formulasi Gel Natrium Diklofenak dan Validasi Metode Spektrofotometri UV-VIS Sebagai Metode Penetapan Kadarnya (Lidya Ameliana)



Diterbitkan Oleh:

**Pusat Penelitian Kesehatan**

Lembaga Penelitian Universitas Jember

**Vol. 7 No.1 Januari 2012**

**ISSN 1907-2171**

**SPIRULINA**

**Jurnal Penelitian Kesehatan Dan Farmasi**

**Dewan Redaksi**

**Penanggung Jawab  
etua Lembaga Penelitian Univ. Jember**

**Pimpinan Redaksi  
Rokhani, SP, MP**

**Sekretaris Redaksi  
drg. Izzata Barid, M.Kes**

**Anggota Redaksi  
drg. Yuliana MD Arina, M.Kes  
Irma Prasetyowati, SKM  
Dra. Lusia Oktora, Apt.  
dr. Diana Chusna, M.Kes**

**Penyunting Ahli  
Prof. Dr. drg. Elza I. Auerkari, M. Biomed (U.I)  
Prof. dr. Soedarto, DTMH. Ph. D (UNAIR)  
Prof. Agus Subekti, M. Sc. Ph.D (UNEJ)  
Prof. Kusna, DEA, Ph.D (UNEJ)**

**Pelaksana Administrasi  
Sandawati**

**Alamat Redaksi  
Jl. Kalimantan 37 Jember 68121  
Telp. (0331) 339385, 337818**

**Fax. (0331) 337818  
E-mail : [kesehatan@lemlit-unej-ac.id](mailto:kesehatan@lemlit-unej-ac.id)**

**SPIRULINA diterbitkan oleh Pusat Penelitian Kesehatan  
Lembaga Penelitian Universitas Jember**

DAFTAR ISI

- Optimasi dan Formulasi Hidroksipropil Metilselulosa dan Kitosan sebagai Sistem Mucoadhesive Tablet Teofilin Menggunakan Desain Faktorial**  
Eka Deddy Irawan dan Ummul Mursidah (1 -10)
- Pengaruh Senyawa Prebiotik dari Bawang Bombay (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Probiotik.**  
(Yuni Retnaningtyas) (11-18)
- Dekalsifikasi Dentin Saluran Akar Gigi Setelah Diirigasi dengan Ekstrak Asam Jawa 5% dan 2,5%.**  
(Nadie Fatimatuzzahro dan Erawati Wulandari) (19-24)
- Kemampuan Infusum Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) dalam Menurunkan Kadar Asam Urat Darah** (Agustin Wulan Suci Dharmayanti, dan Ekiyantini Widyowati) (25-32)
- Hubungan Tingkat Konsumsi Protein, Vitamin C, dan Zat Besi dengan Status Anemia dan Produktivitas Kerja pada Tenaga Kerja Wanita**  
(Farida Wahyu Ningtyias, dan Ika Rizky Dwi Sukma) (33-46)
- Respons Leukosit Sistemik Akibat Penyakit Periodontal Selama Kehamilan dan Hubungannya dengan Risiko Kelahiran Prematur dan Bayi Berat Lahir Rendah**  
(Depi Praharani dan Banun Kusumawardani) (47-60)
- Gambaran Penggunaan Pestisida dan Keluhan Kesehatan pada Petani Hortikultura Cabai di Kabupaten Jember**  
(Khoiron) (61-74)
- Aktivitas Antiplasmodium Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) secara *In Vivo*.**  
Nuri, dkk) (75-82)
- Review: Pengaruh Polimorfisme CYP2C9 terhadap Farmakokinetika Obat Oral Antidiabetes Golongan Sulfonilurea**  
(Diana Holiday) (83-96)
- Formulasi Gel Natrium Diklofenak dan Validasi Metode Spektrofotometri UV-VIS Sebagai Metode Penetapan Kadarnya**  
(Lidya Ameliana) (97-110)

# DEKALSIFIKASI DENTIN SALURAN AKAR GIGI SETELAH DIIRIGASI DENGAN EKSTRAK ASAM JAWA 5% DAN 2,5%

Nadie Fatimatuzzahro, Erawati Wulandari  
Bagian Ilmu Konservasi Gigi FKG Universitas Jember

## ABSTRACT

*This research conducted to compare the amount of dentin calcium that dissolved after irrigated with 5% and 2,5% Tamarindus indica extract. Total of 16 bovine teeth were divided into two groups, each eight samples. Group 1 were irrigated with 5% Tamarindus indica extract and group 2 were irrigated with 2,5% Tamarindus indica extract. Irrigation solution was take in bekker glass, the amount of calcium was measured with AAS. The amount of dissolved dentin calcium after irrigated with 5% Tamarindus indica extract was 5,0833 ppm, and after irrigated with 2,5% Tamarindus indica was 1,3455 ppm. It was concluded that 5% Tamarindus indica extract was decalcified dentin mare than 2,5% Tamarindus indica extract.*

**Keywords:** 5% and 2,5% Tamarindus indica extract, decalcified dentin.

## PENDAHULUAN

Tanaman asam jawa mempunyai banyak manfaat diantaranya sebagai obat sariawan. Daging buah asam jawa mengandung asam organik antara lain asam sitrat (Andreanus 2007). Di bidang kedokteran gigi, asam sitrat dapat digunakan sebagai bahan irigasi saluran akar gigi. Telah dilakukan penelitian mengenai asam jawa di bidang kedokteran gigi khususnya perawatan endodontik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak asam jawa 5% sebagai bahan irigasi saluran akar mempunyai daya antibakteri terhadap *streptococcus viridans*, daya pembersih terhadap lapisan smear dinding saluran akar gigi

lebih besar daripada H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, dan efek toksisitas terhadap *cell line BHK 21* lebih rendah daripada H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% (Wulandari 2006, 2007).

Scelza, dkk (2003) menyatakan bahwa asam sitrat 10% dapat sebagai pilihan bahan irigasi saluran akar gigi karena dapat mendekalsifikasi dentin dan lebih biokompatibel daripada EDTA 17%. Dekalsifikasi dentin menyebabkan tubulus dentin terbuka sehingga semen akan masuk tubulus dentin dan memberikan retensi secara mikromekanikal (Mayhew dkk, 2000). Kalsium dan fosfat dalam kristal hidroksi apatit merupakan komponen anorganik utama dari dentin. Bahan irigasi dapat menyebabkan

perubahan komposisi kimia dentin tersebut. Keadaan ini akan merubah rasio Ca/ P sehingga proporsi komponen organik dan anorganik juga akan berubah. Akibatnya terjadi perubahan terhadap kekerasan, permeabilitas, dan kelarutan dentin ( Scelza dkk, 2003).

Selama ini belum dilakukan penelitian tentang efek ekstrak asam jawa 5% sebagai bahan irigasi saluran akar terhadap dekalsifikasi dentin. Mengingat dekalsifikasi kalsium dentin yang berlebihan menyebabkan kekerasan fisik dentin akan menurun sehingga gigi menjadi rapuh, oleh karena itu penulis ingin meneliti efek ekstrak asam jawa 2,5% dan 5% sebagai bahan irigasi terhadap kelarutan kalsium dentin saluran akar gigi.

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian eksperimental laboratorium ini menggunakan rancangan penelitian *Post-test only control group design*. Penelitian ini menggunakan gigi sapi (*bovine*) karena memiliki struktur yang sama dengan gigi manusia. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling* (Notomodjo, 2002). Dengan kriteria sampel, gigi masih utuh, akar tunggal, saluran akar tidak buntu. Kemudian sampel

disimpan dalam larutan fisiologis (NaCl 0,9%) maksimal selama 2 bulan untuk mencegah terjadinya dehidrasi dan untuk mempertahankan kelangsungan hidup sel sementara (Dorland, 2002). Besar sampel penelitian didapat berdasarkan perhitungan rumus menurut Steel dan Torrie (1995), yaitu 8 sampel.

Bahan penelitian yang digunakan yaitu gigi insisif *bovine*, ekstrak asam jawa 2,5% (kristal), ekstrak asam jawa 5% (Kristal), akuades steril, larutan NaCl 0,9%, larutan standar kalsium 1000 ppm, larutan standar pH 7, kertas saring, malam merah. Alat yang digunakan yaitu *high speed contra angle handpiece* dan *carborondum disk*, penggaris, gelas Bekker, stopwatch, pinset, spatula kaca, neraca Ohaus, *disposable syringe*, *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS).

Gigi *bovine* dipotong horizontal di servikal gigi sampai terputus menggunakan *carborondum disk* dan *high speed contra angle handpiece* lalu jaringan pulpa diambil dengan pinset. Bagian apeks gigi ditutup malam merah.

Ekstrak asam jawa 5% dibuat dengan cara menimbang 5 gram kristal ekstrak asam jawa, dimasukkan dalam gelas Bekker dan ditambah dengan akuades steril hingga mencapai volume

100 cc lalu diaduk dengan spatula kaca sampai larutan menjadi homogen. Larutan disaring untuk memastikan tidak ada endapan. Sedangkan pembuatan ekstrak asam jawa 2,5% sama seperti pembuatan ekstrak asam jawa 5% tetapi berat kristal ekstrak asam jawa yang ditimbang adalah 2,5 gram.

Prosedur penelitian yaitu sampel gigi dibagi dalam 2 kelompok masing-masing 8 sampel. Kelompok 1 diirigasi dengan ekstrak asam jawa 5% sedangkan kelompok 2 diirigasi dengan ekstrak asam jawa 2,5%. Caranya yaitu disiapkan 10 buah *disposable syringe* yang berisi larutan irigasi ekstrak asam jawa 5% sebanyak 2 ml. Saluran akar diirigasi dengan ekstrak asam jawa 5% dan didiamkan dalam saluran akar selama 1 menit. Larutan irigasi dalam saluran akar disedot keluar menggunakan *disposable syringe* lalu dimasukkan dalam gelas Bekker. Tindakan tersebut diulang sebanyak 10 kali hingga jumlah larutan irigasi menjadi 20 ml. Total

waktu kontak antara bahan irigasi dengan dinding saluran akar yaitu 10 menit. Apeks gigi dibersihkan dari malam merah lalu saluran akar diirigasi dengan akuades steril sebanyak 30 ml dan larutan yang keluar melalui foramen apikal ditampung dalam gelas Bekker, sehingga total larutan irigasi yang ditampung dalam gelas bekker adalah 50ml. Volume minimal agar AAS dapat bekerja adalah 50 ml. Untuk kelompok 2 diberi perlakuan seperti pada kelompok 1 tetapi bahan irigasi yang digunakan adalah ekstrak asam jawa 2,5%. Selanjutnya kadar kalsium larutan dalam gelas Bekker diukur menggunakan AAS. Hasil pengukuran pada kelompok 1 dan 2 dilakukan analisis data.

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pengukuran kadar kalsium dentin yang terlarut setelah diirigasi dengan ekstrak asam jawa 5% dan 2,5% terdapat pada tabel 1.

**Tabel 1. Kadar kelarutan kalsium setelah diirigasi ekstrak asam jawa 2,5% (ppm)**

Kelompok	N	Rata-rata	Simpang baku	Kemaknaan
Ekstrak asam jawa 5%	8	1,3455	0,46	0,00
Ekstrak asam jawa 2,5%	8	5,0833	0,66	

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa ekstrak asam jawa 2,5% menyebabkan dekalsifikasi kalsium dentin saluran akar gigi lebih sedikit dibandingkan ekstrak asam jawa 5%. Data hasil penelitian ini dilakukan uji normalitas (*Kolmogorov Smirnov Test*) dan uji homogenitas (*Levene test*), dan menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan uji parametrik dengan *independent t test*. Hasil uji menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok ( $p < 0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Tahapan penting dalam perawatan saluran akar gigi yang terinfeksi adalah preparasi, sterilisasi dan pengisian. Preparasi saluran akar gigi yang bersih akan menunjang proses sterilisasi dan menghasilkan pengisian yang baik sehingga didapatkan hasil yang maksimal (Agustin, 2005). Prinsip yang

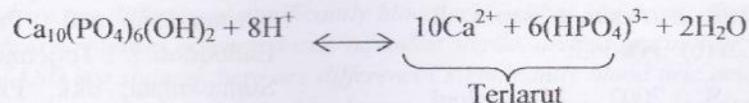
harus dipenuhi selama preparasi saluran akar adalah mempertahankan bentuk semula dari saluran akar dan membuat lebar pada bagian koronal saluran akar untuk memungkinkan dilakukan irigasi saluran akar yang bertujuan untuk mengeluarkan kotoran organik dan bakteri dari sistem saluran akar sehingga diperoleh ruang yang cukup untuk bahan pengisi saluran akar (Samadi, 2003).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kalsium dentin yang terlarut lebih banyak pada kelompok yang diirigasi menggunakan ekstrak asam jawa 5%. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi ekstrak asam jawa 5% yang lebih besar dibandingkan ekstrak asam jawa 2,5% sehingga bersifat lebih asam dan lebih mudah menyebabkan disolusi (penguraian) hidroksi apatit. Asam jawa mengandung asam organik antara lain: asam tatarat, asam malat, asam sitrat, asam suksinat, dan asam asetat

(Andreas, 2007). Bahan yang mengandung asam bila berkontak dengan dinding saluran akar akan menguraikan hidroksi apatit sehingga melepaskan ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{HPO}_4^{2-}$  yang larut dalam air dan terjadi demineralisasi. Asam sitrat akan bereaksi dengan hidroksiapatit dengan cara melepas ion hidrogen dan berikatan dengan kalsium (kation). Ion sitrat (anion) akan menggantikan ion fosfat (anion) pada struktur hidroksiapatit sehingga struktur kristal dentin akan terdemineralisasi. Menurut Wulandari (2006), bila ekstrak asam jawa digunakan sebagai bahan irigasi saluran akar akan mengikat ion kalsium dan

melarutkan lapisan organik maupun anorganik dari lapisan *smear*. Hal ini menyebabkan dinding saluran akar menjadi bersih.

pH berperan pada demineralisasi karena pH rendah akan meningkatkan konsentrasi ion hidrogen dan ion ini akan merubah rasio Ca/P hidroksi apatit dengan mengikat ion kalsium sehingga terlepas dari hidroksi apatit (Prasetyo, 2005). Siregar dan Kosela (1999) menyatakan bahwa kalsium dari hidroksi apatit larut karena beberapa faktor antara lain derajat keasaman yang rendah menyebabkan menurunnya kekerasan mikro dentin gigi.



Asam sitrat merupakan bahan khelasi (*chealting agent*) seperti EDTA (*Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*) yang dapat menghilangkan ion logam (seperti kalsium) dengan mengikatnya secara kimia (Walton dan Torabinejad, 2008). Semakin asam suatu bahan, maka semakin banyak hidroksi apatit yang terlarut (Wulandari, 2006). Hal ini yang menyebabkan kadar kalsium yang terlarut pada kelompok yang diirigasi

dengan ekstrak asam jawa 5% lebih banyak dari kelompok yang diirigasi dengan ekstrak asam jawa 2,5%.

## KESIMPULAN

Jumlah kalsium dentin yang terlarut setelah di irigasi dengan ekstrak asam jawa 5% lebih banyak daripada setelah di irigasi dengan ekstrak asam jawa 2,5%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D. W. 2005. *Perbedaan Kha-siat Antibakteri Bahan Irigasi antara Hidrogen Peroksida 3% dan Infusum Daun Sirih 20% Terhadap Bakteri Mix*, dalam **Maj. Ked. Gigi** (Januari Vol. 38). No. 1. Surabaya: FKG UNAIR. Hal: 45-47.
- Andreanus, A. S. 2007. *Tamarindus Indica L. or "Asam Jawa" : The sour but Sweet and useful*. Japan: **Visiting Professor of The Institute of Natural Medicine University of Toyama**. p. 3-10.
- Dorland, W.A. 2002. "Dorland's Illustrated Medical Dictionary". Terjemahan Huriawati Hartanto, dkk. **Kamus Kedokteran**. Edisi 26. Jakarta : EGC. Hal: 771.
- Mayhew, Windchy, Goldsmith, dan Gettleman. 2000. *Effect of Root Canal Sealers and Irrigation Agents on Retention of Prefomed Posts Luted with a Resin Cement*. **J. Endod**, 26 (6): 341-343.
- Notoatmodjo, S. 2002. **Metodologi Penelitian Kesehatan**. Jakarta: PT Rineka Cipta. Hal: 85.
- Prasetyo, E, A. 2005. "Keasaman Minuman Ringan Menurunkan Kekerasan Permukaan Gigi". Dalam **Majalah Kedokteran Gigi** (April-Juni, vol. 38). No. 2. Surabaya: FKG UNAIR. Hal: 60-63
- Samadi, K. 2003. "Preparasi Saluran Akar Bengkok dan Sempit dengan Teknik Balance Force". Dalam **Majalah Kedokteran Gigi** (April, Vol. 34). No.2. Surabaya : FKG UNAIR. Hal 39-41.
- Scelza, M.F.Z, Teizeira A.M, dan Scelza. P. 2003 . "Decalcifying Eeffect of EDTA-T, 10% Citric Acid, and 17% EDTA on Root Canal Dentin". Dalam **Oral Surg Oral med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. (Februari, Vol. 95). No.2. Brazil: Federal University Fluminense and Brazilian Army Dental Corps. Hal: 234-236.
- Siregar, F. dan S. Kosela. 1999. "Getah Jarak (*Jatropha curcas*, Euphorbiaceae) meningkatkan kelarutan kalsium dan fosfat jaringan keras gigi". Dalam **Foril**. (April, Vol. 4). No. 2. Jakarta: FKG USAKTI. Hal: 286-289.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, H. 1995. **Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik**. Edisi Kedua. Bambang Sumantri (penerjemah). "Principles and Prosedurs of Statistics". Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. Hal: 163.
- Walton, R. dan Torabinejad, M. 2008. "Principles and Practice of Endodontics". Terjemahan Narlan Sumawinata, dkk. **Prinsip dan praktek ilmu endodonsi ed 3**. Jakarta: EGC. 243-245, 458).
- Wulandari, E. 2006. *Efektifitas Ekstrak Asam Jawa dan Hidrogen Peroksida sebagai bahan irigasi terhadap Toksisitas Fibroblas dan Pembersih Lapisan Smear Dinding Saluran Akar Gigi* . (Tesis) Surabaya: Pascasarjana Universitas Airlangga. Hal 4, 8-9, 14 dan 28.
- Wulandari, E. 2007. "Uji Sitotoksisitas Ekstrak Air Asam Jawa 5% Terhadap Cell Line BHK-21". Dalam **Indonesian Journal of Dentistry**. Vol. 14 No. 1. Jakarta. Hal: 18-21.