

**PENGARUH BAHAN IRIGASI SARI BUAH BELIMBING WULUH
(*Azherroa bilimbi L*) TERHADAP PENURUNAN KEKERASAN
MIKRO DENTIN SALURAN AKAR**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Strata I pada Jurusan Pendidikan Dokter Gigi Fakultas
Kedokteran Gigi

Oleh :

NUR CYNTIA DEWI
J520140076

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH BAHAN IRIGASI SARI BUAH BELIMBING WULUH
(*Avherroa bilimbi L.*) TERHADAP PENURUNAN KEKERASAN MIKRO
DENTIN SALURAN AKAR**

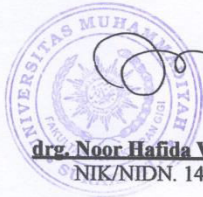
NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:

Nur Cyntia Dewi
J520140076

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



drg. Noor Hafida Widvastuti, Sp.KG.
NIK/NIDN. 1471/0601038402

**HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI**

**PENGARUH BAHAN IRIGASI SARI BUAH BELIMBING WULUH
(*Avherroa bilimbi L.*) TERHADAP PENURUNAN KEKERASAN MIKRO
DENTIN SALURAN AKAR**

Disusun oleh:

Nur Cyntia Dewi

J520140076

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Rabu, tanggal 23 Mei 2018

Pembimbing

Nama : drg.Noor HafidaW., Sp.KG

NIK/NIP : 1474/0601038402

Penguji

Nama : drg.Mahmud Kholifa, MDSc

NIK/NIP : 996/0601076503

Penguji

Nama : drg. Sartari Entin Yuletnawati, MDSc

NIK/NIP : 0616076603

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Surakarta



drg.Dendy Mardiyanto., MDSc
NIDN. 1238/0002034301

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah publikasi ini bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak mengandung karya atau pendapat yang pernah di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 30 April 2018



Nur Cyntia Dewi
J520140076

PENGARUH BAHAN IRIGASI SARI BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa Bilimbi L*) TERHADAP PENURUNAN KEKERASAN MIKRODENTIN SALURAN AKAR

INTISARI

Latar Belakang: Irigasi saluran akar merupakan metode untuk menghilangkan jaringan nekrotik, mikroorganisme, dan serpihan dentin dari saluran akar selama prosedur preparasi. Bahan irigasi yang sering di gunakan adalah NaOCl 2,5 % yang memiliki daya antibakteri dengan spektrum luas dan dapat mempengaruhi penurunan kekerasan mikrodentin saluran akar. Belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) memiliki kandungan antibakteri yang sama dengan NaOCl 2,5% sehingga dapat dijadikan sebagai bahan alternatif bahan irigasi. **Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui pengaruh bahan irigasi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) terhadap penurunan kekerasan mikrodentin saluran akar **Metode Penelitian:** Desain penelitian *pre test-post test control group design* mengukur kekerasan mikrodentin saluran akar pada 27 sampel gigi premolar mandibula yang dibagi menjadi tiga kelompok. Kelompok I direndam dalam salin, kelompok II direndam dalam sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*), dan kelompok III direndam dalam NaOCl 2,5%. Sampel direndam selama 10 menit kemudian diukur menggunakan alat *Vicker's Microhardness Tester*. Analisis data dilakukan menggunakan uji *One Way Anova* dan dilanjutkan uji *Post Hoc LSD*. **Hasil Penelitian:** Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata nilai kekerasan mikrodentin saluran akar yang signifikan ($p < 0,05$). Sampel yang direndam dalam salin memiliki penurunan nilai kekerasan mikrodentin saluran akar terendah (1,62 VHN) dibandingkan dengan NaOCl 2,5% (18,52 VHN) dan sari buah belimbing wuluh (10,58 VHN). **Kesimpulan:** Sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) berpengaruh lebih kecil terhadap penurunan kekerasan mikrodentin saluran akar di bandingkan NaOCl 2,5%.

Kata Kunci : Bahan irigasi, Sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*), Penurunan kekerasan mikrodentin saluran akar.

ABSTRACT

Background: Root canal irrigation is a method to remove necrotic tissue, microorganisms, and flakes of dentin from root canal during the procedure of preparation. Irrigation materials that usually use is 2.5% NaOCl which have broad spectrum antibacterial and can influence lowering the hardness of root canal

microdentin. Star fruit contain antibacterial factor that equals to 2.5% NaOCl so that can be alternative root canal irrigation material. **Objective:** To determine the effect of starfruit (*Averrhoa blimbi L.*) to lowering dentin microhardness of root canal. **Methods:** This study used pre test and post test control group design which measures microdentine harness of root canal on 27 samples premolar mandibular teeth was divided to three groups. Group I immersed in saline, group II immersed in star fruit (*Averrhoa blimbi L.*), dan group III immersed in 2,5% NaOCl. All samples immersed for 10 minute and then measured with Vicker's Microhardness Tester. Statistical analysis was performed by One-Way Anova and post-hoc LSD test. **Results:** Statistical analysis showed a significant difference on dentin microhardness of root canal ($p < 0,05$). Sample that immersed in saline had the lowest value of dentin microhardness (1,62 VHN) compared with 2,5% NaOCl (18,52 VHN) and star fruit juice (10,58 VHN). **Conclusion:** Lowering dentin microhardness of root canal is influenced by star fruit juice (*Averrhoa blimbi L.*) is smaller than 2,5% NaOCl.

Key Word: Irrigation material, Star fruit juice (*Averrhoa blimbi L.*), Lowering dentin microhardness of root canal.

1. PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar merupakan salah satu perawatan yang di lakukan dengan cara mengambil seluruh jaringan pulpa nekrosis, membentuk saluran akar gigi agar mencegah infeksi berulang. Perawatan saluran akar dibagi menjadi 3 tahap yaitu preparasi biomekanis, sterilisasi, dan pengisian saluran akar. Preparasi saluran akar di lakukan secara mekanik dengan alat preparasi di kombinasi secara kimiawi dengan bahan irigasi. Irigasi saluran akar merupakan metode untuk menghilangkan jaringan nekrotik, mikroorganisme dan serpihan dentin dari saluran akar selama prosedur preparasi. Karakteristik ideal suatu bahan irigasi adalah biokompatibel, memiliki daya antibakteri spektrum luas, daya pelumas yang baik, dapat melarutkan jaringan nekrotik dan kerusakan dentin yang minimal.

Saat ini bahan irigasi yang digunakan luas adalah sodium hipoclorit (NaOCl) karena memiliki daya anti bakteri spektrum luas dan efektif melarutkan jaringan nekrotik serta mudah di dapatkan dengan harga yang relatif murah. Bahan irigasi NaOCl memiliki kemampuan lebih di bandingkan cairan irigasi lainnya. Konsentrasi yang biasa di gunakan adalah 0,5-5,25%. NaOCl konsentrasi

2,5 % merupakan konsentrasi paling efektif dan tidak mengiritasi jaringan periapikal .

Sebagai alternatif lain, sari buah belimbing wuluh di manfaatkan sebagai bahan irigasi saluran akar karena memiliki kandungan sebagai antibakteri. Salah satunya adalah kandungan saponin dalam belimbing wuluh. Saponin mampu menurunkan tegangan permukaan dan memiliki kemampuan melarutkan jaringan organik, anorganik, dan mikroorganismenya pada saluran akar.

Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan penelitian oleh Saghiri (2014) mengenai pengaruh jus buah mengkudu sebagai bahan irigasi saluran akar menunjukkan bahwa mampu menghilangkan bakteri, membersihkan smear layer, dan menurunkan kekerasan mikrodentin saluran akar lebih rendah. Penelitian oleh Jayahari dkk (2014) tentang *The Effect of Passion Fruit Juice as an Endodontics Irrigant Compared with Sodium Hypochlorite Solution* menunjukkan bahwa PFJ memiliki potensi mampu menghilangkan bakteri pada saluran akar dan membersihkan *smear layer* .

Bahan irigasi yang di gunakan dalam terapi endodontik dapat menghasilkan perubahan kimia dan sifat fisik dentin. Irigasi saluran akar menggunakan larutan irigasi seperti NaOCl, klorheksidin, EDTA dapat menyebabkan perubahan struktural dentin sehingga terjadi perubahan fisik dan kimia dentin. Salah satu perubahan yang terjadi yaitu perubahan kekerasan mikrodentin. Kekerasan mikro dentin adalah kemampuan suatu bahan pada bagian dentin untuk menerima tekanan benda yang keras dan mampu mempengaruhi sifat adhesive pada permukaan dentin . Sari buah belimbing wuluh dapat menutupi kekurangan bahan irigasi lain yang memiliki kekurangan yaitu mengiritasi jaringan lunak apabila ekstruksi periapikal, dapat mengakibatkan kerusakan sel, memiliki rasa dan bau yang buruk, mengiritasi gingiva apabila terkena mukosa, uap yang mengiritasi mata, menyebabkan instrumen menjadi korosif, dan menyebabkan perubahan karakteristik dentin .

2. METODE

Jenis penelitian yang di lakukan adalah penelitian *true eksperimental laboratories* dengan desain penelitian *pre test dan post test control group*. Sampel

yang di gunakan adalah 27 gigi premolar mandibula. Kemudian sampel dipotong secara horizontal pada *cemento-enamel junction* untuk memisahkan akar dan mahkota. Langkah pertama sampel diektirpasi pulpa menggunakan *barbed broach* sampai jaringannya terangkat lalu di preparasi menggunakan teknik *crown down* dan di irigasi menggunakan larutan aquades. Di keringkan menggunakan paper point. Kemudian masing-masing sampel dipotong secara longitudinal membelah menjadi dua segmen bukal dan lingual. Selanjutnya dinding saluran akar dihaluskan menggunakan amplas. Gigi premolar yang telah dibersihkan kemudian ditanam pada boks resin akrilik *self cure* secara horizontal dengan permukaan dentin menghadap ke atas. Lalu pembuatan sari buah belimbing wuluh, buah belimbing wuluh di timbang 20 gr menghasilkan 22 cc, setiap 1 sampel membutuhkan 22 cc maka untuk perendaman 9 sampel di perlukan 200 gr agar memperoleh 250 cc larutan.

Seluruh sampel di lakukan uji kekerasan awal menggunakan *Vicker's Microhardness Tester*. Pengujian di lakukan dengan beban 100 gr selama 15 detik pada pada bagian dentin saluran akar menghadap ke atas pada meja sampel. Sampel di atur agar letaknya di tengah lensa objektif dan di fokuskan dengan cara memutar pegangan yang ada pada kanan alat, searah dengan jarum jam, setelah lensa okuler terlihat gambar dalam keadaan fokus sampel di pindah dengan menggeser ke arah kanan sehingga tepat berada di bawah *diamond penetrator*, lalu tombol penetrator di tekan. Tunggu hingga lampu indikator mati. Kemudian memutar indikator dengan lensa, fokuskan diagonal jejak. Alat uji akan menampilkan diagonal jejak d1 dan d2. Panjang diagonal langsung di ukur menggunakan mikrometer yang terdapat pada lensa okuler. Hasil pengukuran panjang diagonal kemudian di rata-rata. Lalu di masukkan ke dalam rumus Vicker's microhardness sebagai nilai *pre test*

Dalam penelitian ini dari 27 sampel di bagi menjadi 3 kelompok perlakuan. Kelompok I dilakukan perendaman bahan irigasi salin, kelompok II perendaman menggunakan bahan irigasi NaOCl 2,5%, dan kelompok III perendaman menggunakan sari buah belimbing wuluh. Perendaman di lakukan

selama 10 menit. Kemudian di lakukan uji kekerasan akhir sebagai nilai *post test* dengan cara yang sama seperti pengujian kekerasan awal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengambilan data tentang pengaruh bahan irigasi sari buah belimbing wuluh terhadap kekerasan mikrodentin saluran akar di Laboratorium Bahan Diploma Jurusan Teknik Mesin Universitas Gajah Mada. Penelitian menggunakan alat *Vickers Microhardness Tester* untuk menguji kekerasan mikrodentin saluran akar gigi dengan cara mengukur diagonal jejak d1 dan d2 pada tiga titik di akar bagian tengah menggunakan beban 100 gr selama 15 detik. Nilai kekerasan awal dan akhir di lakukan pencatatan dan dirata-rata.

Tabel 1. Nilai rerata dan standar deviasi hasil pengukuran selisih kekerasan awal dan akhir mikrodentin saluran akar(VHN)

Penurunan kekerasan mikrodentin	N	$\bar{\delta}$	SD
Kelompok Salin	9	1,62	$\pm 0,47$
Kelompok Sari Buah BelimbingWuluh	9	10,58	$\pm 0,83$
Kelompok NaOCl 2,5%	9	18,52	$\pm 0,87$

Keterangan:

N: Jumlah Sampel , $\bar{\delta}$: Rerata Selisih Kekerasan Awal dan Akhir, SD: Standar Deviasi

Tabel 1 menunjukkan nilai rerata penurunan kekerasan mikrodentin saluran akar dari masing-masing kelompok. Kelompok perlakuan yang mengalami penurunan kekerasan mikrodentin saluran akar tertinggi ke rendah yaitu kelompok larutan NaOCl 2,5% dengan nilai rerata (18,52) , kelompok sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan nilai rerata (10,58), lalu kelompok larutan salin dengan nilai (1,62). Data penurunan kekerasan mikro dentin saluran akar kemudian dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk.*

Tabel 2. Hasil analisis uji *Saphiro-wilk*

Kelompok	Sig.
Kelompok Salin	0,292

Kelompok Sari Buah Belimbing Wuluh	0,455
Kelompok NaOCl 2,5%	0,578

Keterangan:

Sig: nilai probabilitas/nilai signifikansi

Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk* untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan tabel 2 diatas diperoleh nilai probabilitas atau $p > 0,05$ pada masing masing kelompok maka distribusi data untuk kelompok larutan salin, larutan NaOCl 2,5% dan sari buah belimbing wuluh adalah normal. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan *Levene's test* untuk mengetahui data bersifat homogen atau tidak.

Tabel 3. Hasil analisis uji *Levene's test*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,935	2	24	0,166

Keterangan:

Sig. : nilai signifikansi/nilai probabilitas

Berdasarkan Tabel 3 uji homogenitas diatas dengan *Levene's test* didapatkan hasil 0,166 yaitu nilai probabilitas atau $p > 0,05$. Maka data yang didapatkan memiliki variasi yang sama dan memenuhi syarat untuk dilakukan uji analisis *One Way Anova*

Tabel 4. Hasil Uji *One Way Anova*

Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1286,847	2	643,423	1152,400	0,000
13,400	24	0,558		
1300,247	26			

Nilai signifikansi pada uji *One Way Anova* sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang artinya H_1 di terima atau terdapat pengaruh sari buah belimbing wuluh terhadap kekerasan mikroentin saluran akar. Analisis selanjutnya menggunakan uji *Post-Hoc Least Significant Difference (LSD)* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan.

Tabel 5. Hasil Uji *Post-Hoc*

Kelompok Perlakuan	Salin	Sari Buah Belimbing Wuluh	NaOCl 2,5%
Salin		0,000*	0,000*
Sari Buah Belimbing Wuluh	0,000*		0,000*
NaOCl 2,5%	0,000*	0,000*	

Pada Tabel 5 menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan karena hasil uji data yang di dapatkan $p < 0,05$ setiap kelompok perlakuan. Perbedaan yang signifikan terlihat pada kelompok salin terhadap kelompok sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan kelompok NaOCl 2,5%, dan terlihat kelompok sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) terhadap kelompok salin dan kelompok NaOCl 2,5% serta terlihat pada kelompok NaOCl 2,5% terhadap kelompok salin dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) yang menunjukkan perbedaan signifikan dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$).

Pada kelompok salin yaitu bahan irigasi salin mengalami penurunan kekerasan mikrodentin saluran akar paling kecil. Hal ini di karenakan bahan irigasi salin merupakan kelompok kontrol negatif yang berperan seperti *aquades* yang sifatnya hanya sebagai pembilas dan memiliki antibakteri yang rendah (Widyastuti, 2017). Pada kelompok bahan irigasi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) di dapatkan hasil penurunan kekerasan mikrodentin saluran akar lebih rendah di dibandingkan dengan perendaman bahan irigasi NaOCl 2,5%. Hal ini disebabkan oleh senyawa-senyawa di dalam belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) yang memiliki sifat antibakteri dan melarutkan jaringan organik dan anorganik. Seperti saponin, flavonoid, tanin, asam sitrat. Kandungan saponin dalam belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) merupakan detergen alami, senyawa

ini memiliki sifat sebagai surfaktan sehingga mampu menurunkan tegangan permukaan dinding saluran akar sehingga permeabilitas dentin meningkat yang dapat memudahkan penetrasi adhesif dan melarutkan mikroorganisme. Pada kelompok NaOCl 2,5% menurunkan kekerasan mikro dentin saluran akar lebih besar dibandingkan larutan salin dan sari buah belimbing wuluh. Hal ini dikarenakan bahan irigasi NaOCl 2,5% membentuk suatu keseimbangan dinamik dengan reaksi saponifikasi, netralisasi asam amino, dan reaksi kloraminisasi (Widyawati dkk., 2013). Proses saponifikasi dari NaOCl sebagai pelarut organik mendegradasi lemak menjadi gliserin dan asam lemak. -OH yang terkandung didalamnya membuat asam lemak mengalami hidrofilik dan hasilnya dapat mengurangi tegangan permukaan dinding saluran akar (Yuanita,2017). Reaksi netralisasi asam amino untuk membentuk air dan garam. Pelepasan hydroxil mengakibatkan pH menurun dan protein membran mengalami denaturasi. Selanjutnya asam hypochlorous yang terkandung dalam bahan irigasi NaOCl melepas klorin. Kandungan berbasis klorin dalam NaOCl berperan sebagai pelarut organik (Widyawati dkk., 2013).

Semakin banyak jaringan organik larut pada dentin akan semakin menurunkan kekerasan mikro dentin (Widyawati dkk., 2013). Sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) hanya memiliki kemampuan menurunkan tegangan permukaan dan melarutkan debris karena senyawa-senyawa yang bekerja dalam kandungan tersebut, berbeda dengan mekanisme aksi dalam NaOCl meliputi 3 tahap yaitu reaksi saponifikasi, netralisasi asam amino, dan reaksi kloraminisasi.

Perbedaan dari tiga kelompok tersebut memiliki penurunan yang berbeda-beda, penurunan kekerasan mikrodentin saluran akar dari rendah ke tinggi adalah bahan irigasi salin, bahan irigasi sari buah belimbing wuluh(*Averrhoa bilimbi L*), dan bahan irigasi NaOCl 2,5%. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh bahan irigasi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) terhadap kekerasan mikrodentin saluran akar. Bahan irigasi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) berpengaruh lebih kecil menurunkan kekerasan mikrodentin saluran akar di bandingkan bahan irigasi NaOCl 2,5%. Hal ini sesuai dengan hipotesis pada penelitian ini.

4. PENUTUP

Terdapat pengaruh bahan irigasi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) terhadap kekerasan mikrodentin saluran akar dan bahan irigasi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) lebih rendah menurunkan kekerasan mikrodentin saluran akar di bandingkan dengan NaOCl 2,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslantas, Buzoqiu Hd. 2014. Effect of EDTA, Sodium Hypochlorite, and Chlorhexidine Gluconate with or without surface Modifiers on Dentin Microhardness. *J Endodonti* ;40(6):876-879
- Jayahari N, Nandini T. 2014. The Effecacy of Passion Fruit Juice as an Endodonticwith sodium hypochlorite solution; in vitro study. *Journal of Investigative and Clinical Dental*;5 : 154-160
- Melinda C, Nayu N. 2016.Perbedaan Bahan Irigasi Ekastrak Kulit Manggis dan NaOCl 2,5% Terhadap Kebersihan Dinding Saluran Saluran Akar. *BIMKGI*;4(1) : 17-25
- Nissa, U., Darjono, A. 2013. Analisis Minyak Atsiri Sebagai Alternatif Bahan Irigasi Saluran Akar Gigi dengan Menghambat Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Maj Sultan Agung*;59: (125)
- Nugraheni T. 2012. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Aplikasi Sodium Hipoklorit (NaOCl) sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar terhadap Kekuatan Geser Perlekatan Siler Berbahan Dasar Resin pada Dentin Saluran Akar. *Maj Ked Gigi*; 19(1) : 21-24
- Saghiri M A, Franklin G.G. 2013. The effect of Morinda Citrifolia Juice as an Endodontic Irrigant on Smear Layer and Microhardness of Root Canal Dentin. *O Sci l*: 53-57.
- Tarigan. 2012. *Perawatan Pulpa Gigi(Endodonti)*. Ed 3. Jakarta; EGC:128-129
- Widyastuti N H. 2017. *Pulpa dan Periapikal serta Penatalaksanaannya*. Muhammadiyah Univercity Press: 179-183
- Widyawati H, Tri E U. 2013. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Larutan Irigasi Sodium Hipoklorit Terhadap Kekeran Mikrodentin pada Tiga Segmen Saluran Akar yang Berbeda. *J Ked Gigi*; 4(2) :81-87

Yuanita, Tamara. 2017. The Cleanest Differences of Root Canal Wall After Irrigated with East Java and Sodium Hypochlorite Solutions. *Dental Jurnal(Majalah Ked Gigi)*; 50(1): 6-