

ARTIKEL PENELITIAN

KEMAMPUAN EKSTRAK n-heksan JAHE MERAH (*Zingiber officinale rosae var rubrum*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*

(Perbandingan Dengan Bahan Pengisi Saluran Akar Antibiotik 3MIX)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



DEA INTANIA DEWI

J2A014007

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

Artikel Penelitian dengan judul “**KEMAMPUAN EKSTRAK n-heksan JAHE MERAH (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* (PERBANDINGAN DENGAN BAHAN PENGISI SALURAN AKAR ANTIBIOTIK 3 MIX)**” disetujui sebagai Naskah Publikasi Artikel Penelitian untuk memenuhi persyaratan Pendidikan Sarjana Kedokteran Gigi.

Semarang, 12 September 2018



Pembimbing I


Dr. drg. Risyandi Anwar, Sp.KGA
NIDN. 0627027805

Pembimbing II


drg. Etny Dyah Harniati
NIK. 1026. 272


HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Penelitian dengan judul “**KEMAMPUAN EKSTRAK n-heksan JAHE MERAH (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* (PERBANDINGAN DENGAN BAHAN PENGISI SALURAN AKAR ANTIBIOTIK 3 MIX)**” telah diujikan pada tanggal 05 September 2018 dinyatakan telah memenuhi syarat sebagai Naskah Publikasi Artikel Penelitian.


Semarang, 12 September 2018

Penguji : 
: drg. Ratna Sulistyorini, M.Si., Med.
NIP./NIK: 28.6.1026.185

Pembimbing I : 
: Dr. drg. Risyandi Anwar, Sp. KGA
NIDN. 0627027805

Pembimbing II : 
: drg. Emy Dyah Harniati
NIK. 1026. 272

Mengetahui :
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Semarang


: drg. Budiono, M.Pd
28.6.1026.17

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sebenar-benarnya menyatakan bahwa :

Skripsi ini saya susun tanpa tindakan plagiarism sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Semarang.

Nama : Dea Intania Dewi
NIM : J2A014007
Fakultas : Kedokteran Gigi
Prodi : Kedokteran Gigi
Judul Skripsi : Kemampuan Ekstrak n-heksan Jahe Merah (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* (Perbandingan Dengan Bahan Pengisi Saluran Akar Antibiotik 3 MIX

Jika dikemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Muhammadiyah Semarang kepada saya.

Semarang, 12 September 2018



(Dea Intania Dewi)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini dengan sebenar - benarnya menyatakan bahwa :

Nama : Dea Intania Dewi
NIM : J2A014007
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis Penelitian : SKRIPSI
Judul Skripsi : KEMAMPUAN EKSTRAK n-heksan JAHE MERAH (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* (PERBANDINGAN DENGAN BAHAN PENGISI SALURAN AKAR ANTIBIOTIK 3 MIX)
Email : Intan.dea29@gmail.com

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan artikel penelitian saya demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/ mengalih formatan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk softcopy kepada Perpustakaan Unimus tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus dari semua tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam artikel penelitian ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 12 September 2018



(Dea Intania Dewi)

“KEMAMPUAN EKSTRAK N-HEKSAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* (Perbandingan Bahan Pengisi Saluran Akar Dengan Antibiotik 3 MIX)”

Dea Intania Dewi¹, Risyandi Anwar², Etny Dyah Harniati²

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Semarang, Hp. 085974476411, email: intan.dea29@gmail.com

² Dosen Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Latar Belakang : Karies gigi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak ditemukan di masyarakat. Bakteri *Streptococcus mutans* memainkan peran penting dalam proses karies. Invasi bakteri ke saluran akar pada umumnya diakibatkan oleh karies. Keberhasilan dari perawatan saluran akar bergantung pada pemilihan bahan, teknik obturasi dan restorasi akhir. Bahan pengisi saluran akar yang mampu membunuh bakteri saluran akar salah satunya yaitu antibiotik 3MIX. Penggunaan berbagai macam antibiotik dapat memicu resistensi bakteri, sehingga diperlukan bahan pengisi saluran akar lain dari bahan alam salah satunya jahe merah yang memiliki kandungan sebagai antibakteri. **Tujuan :** Untuk mengetahui kemampuan antibakteri ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. **Metode :** Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan *post test only control group design*. Pengujian efektivitas jahe merah (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode sumuran, jahe merah dibuat dengan teknik maserasi pada konsentrasi 5%, 10%, 20% dan kontrol positif antibiotik 3 MIX. Pengulangan dilakukan sebanyak 6 kali, kemudian dilakukan pengamatan zona hambat. Analisis data menggunakan uji *Kruskal wallis* dan *Mann-Whitney* **Hasil :** Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) pada konsentrasi 5% sudah menunjukkan adanya zona hambat sedang dengan rata-rata 6,65 mm. Zona hambat pada konsentrasi 10% efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter rata-rata 10,00 mm (sedang), sedangkan konsentrasi 20% menghasilkan rata-rata zona hambat lebih besar 12,08 mm. Perlakuan pada kontrol positif antibiotik 3 MIX menunjukkan rata-rata zona hambat sebesar 21,26 mm. **Kesimpulan :** Jahe merah (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Kata Kunci : Bahan pengisi saluran akar, Jahe merah, *Streptococcus mutans*, 3MIX

"N-HEKSAN EXTRACT CAPABILITY OF RED GINGER (*Zingiber officinale rosce var rubrum*) TOWARDS *Streptococcus mutans* BACTERIA (The Comparison of Root Canal Filling Materials with 3 MIX Antibiotics)"

Dea Intania Dewi¹, Risyandi Anwar², Etny Dyah Harniati²

¹ A student of the Undergraduate Program in Dentistry, Faculty of Dentistry University of Muhammadiyah Semarang, Hp. 085974476411, email: intan.dea29@gmail.com

² Lecturers of Undergraduate Program in Dentistry, Faculty of Dentistry University of Muhammadiyah Semarang

ABSTRACT

Background: Dental caries is a dental and oral health problem that commonly found in society. *Streptococcus mutans* bacteria play an important role in the caries process to root canal bacteria invasion generally caused by caries. The success of root canal treatment depends on the selection of ingredients, obturation techniques and final restoration. Root canal fillers that are able to kill root canal bacteria is 3MIX antibiotics. The use of various types of antibiotics could trigger bacterial resistance, so that other root canal fillers from natural ingredients are needed, one of the ingredients is red ginger which has antibacterial contents. **Objective:** To determine the antibacterial ability of red ginger extract (*Zingiber officinale rosce var rubrum*) towards *Streptococcus mutans* bacteria. **Method:** The research method used experimental laboratory with post test only control group design. Testing the effectiveness of red ginger (*Zingiber officinale rosce var rubrum*) by inhibiting the growth of *Streptococcus mutans* bacteria by well method, red ginger is made with maceration techniques, the concentration is 5%, 10% and 20% with positive antibiotic control 3 MIX. With the repetition 6 times then observe the inhibition zones. Data analysis using the *Kruskal wallis and Mann-Whitney* tests. **Results:** Red ginger extract (*Zingiber officinale rosce var rubrum*) at 5% concentration showed a moderate inhibition zone with an average of 6,65 mm. The inhibitory zone at 10% concentration was effective in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans* bacteria with an average diameter of 10,00 mm (medium) while the 20% concentration resulting the average inhibition zone morethan 12,08 mm. The positive control treatment of antibiotic 3 MIX showed an average inhibitory zone 21,26 mm. **Conclusion:** Red ginger (*Zingiber officinale rosce var rubrum*) is effective in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans*.

Keywords: root canal filler, red ginger, *Streptococcus mutans*, 3MIX

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan hal yang penting dalam kehidupan, namun banyak orang menjadikan masalah kesehatan gigi dan mulut bukan prioritasnya. Rongga mulut merupakan pintu masuknya kuman dan bakteri yang akan mengganggu kesehatan tubuh lainnya. Masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling banyak ditemukan di masyarakat yaitu karies gigi.¹

Karies gigi disebabkan oleh mikroorganisme yang menghasilkan asam pada permukaan gigi, menyebabkan demineralisasi pada lapisan email dan dapat merusak jaringan sekitar gigi.² Invasi bakteri saluran akar pada umumnya diakibatkan oleh karies. Penyakit pulpa dan periapikal yang paling banyak ditemukan merupakan proses lanjutan dari karies. Bakteri *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* dan *Lactobacillaceae* memainkan peran penting dalam proses karies. Karies yang berlanjut pada kerusakan jaringan pulpa dan periapikal tanpa perawatan akan mengakibatkan kematian pulpa (nekrosis) dan penyebarannya berlanjut ke jaringan periapikal sehingga timbul abses periapikal. Lesi periapikal pada umumnya berasal dari saluran akar gigi yang terinfeksi.³

Perawatan saluran akar dibagi menjadi tiga fase (Triad Endodontik), yaitu preparasi biomekanis saluran akar, sterilisasi, serta obturasi. Obturasi saluran akar bertujuan untuk memasukkan bahan pengisi ke dalam saluran akar yang sebelumnya ditempati oleh jaringan pulpa dan untuk mencegah reinfeksi saluran akar yang telah dibersihkan secara biomekanis.⁴ Keberhasilan dari perawatan saluran akar bergantung pada pemilihan bahan, teknik obturasi dan restorasi akhir.⁵ Berbagai macam bahan pengisi saluran akar dapat dipilih seperti *zinc oxide eugenol* yang dikembangkan pada tahun enam puluhan oleh Dennis Smith untuk menghindari masalah jaringan pulpa, *epoxy resin*, *MTA*, *calcium silicate phosphat*, *methacrylate resin* dan *calcium phosphat*.⁶ Penggunaan bahan tersebut saat ini sudah mulai ditinggalkan dan mulai ditekankan pada bahan pengisi yang bersifat sebagai antibiotik, salah satunya adalah metode pengisian dengan menggunakan 3 MIX yang terdiri dari *ciprofloxacin*, *metronidazole*, dan *minocycline*. Antibiotik 3 MIX ini dapat menghilangkan seluruh bakteri yang berasal dari lesi karies, pulpa nekrotik, saluran akar yang terinfeksi dan lesi endodontik. Pada perawatan endodontik, antibiotik ini dapat menekan infeksi di ruang pulpa atau di daerah periapikal.⁷

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa pengisian saluran akar yang tidak sempurna dapat menyebabkan tertimbunnya bakteri dan jaringan nekrotik, sehingga dapat menimbulkan terjadinya kegagalan pada perawatan saluran akar.⁸ Penggunaan *minocycline* harus dibatasi pada saluran akar karena berpotensi terhadap risiko perubahan warna gigi.⁹ Penggunaan berbagai macam obat antibiotik dapat memicu resistensi bakteri, meningkatkan kemungkinan superinfeksi, mutasi, transfer genetik, dan mengakibatkan resistensi ikatan rantai pada bakteri.¹⁰ Permasalahan yang terjadi pada bahan pengisi saluran akar, dapat kita atasi dengan obat antibiotik lain yang berbeda, salah satunya dengan memanfaatkan sumber alam yang mudah di dapatkan untuk bahan pengisi perawatan saluran yang baru.¹¹

Kekayaan alam Indonesia yang melimpah memungkinkan untuk menjadi sumber antibiotika dari bahan alam. Salah satu bahan alam yang sudah banyak diteliti untuk antibakteri adalah jahe merah (*Zingiber officinalis rosae var rubrum*). Jahe biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat luas sebagai bumbu dapur dan sebagai obat untuk beberapa penyakit. Jahe merah berbeda dengan jahe jenis lainnya, jahe merah memiliki kandungan minyak atsiri yang tinggi, sehingga jahe merah baik untuk dijadikan

sebagai bahan dasar obat yang berkhasiat untuk kesehatan dibandingkan dengan jahe jenis lain.¹²

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin meneliti bagaimana kemampuan ekstrak jahe merah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang terdapat dalam saluran akar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komite etik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang (UNIMUS) dengan terbitnya *Ethical Clearance* No. 041/EC/FK/2018. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah bakteri *Streptococcus mutans*.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2018. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Universitas Jenderal Achmad Yani (UNJANI). Pengambilan bakteri *Streptococcus mutans* dan untuk tahap pengamatan uji daya hambat bakteri dengan metode difusi sumuran dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Semarang (UNIMUS). Penelitian ini dilakukan enam kali perlakuan untuk masing-

masing variabel dengan melibatkan 24 sampel. Satu cawan petri dibuat tiga lubang sumuran untuk ekstrak jahe merah konsentrasi 5%, 10% dan 20% dengan kontrol positifnya menggunakan campuran antibiotik 3 MIX. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *simple random sampling*.

Alat yang digunakan meliputi Sarung tangan lateks, masker, cawan petri, lampu spiritus, inkubator, autoklaf, *rotary evaporator*, corong, kertas saring (*Whatman-42*), tabung *Erlenmeyer*, alat tulis, mikropipet (Bio-Rad), jangka sorong/ *sliding calipers*, jarum ose bulat atau *cotton bud* dan *cork borer* diameter 6 mm. Bahan yang digunakan meliputi bakteri *Streptococcus Sp*, ekstrak jahe merah (*Zingiber Officinale Rosc Var Rubrum*), aquades, medium BHI, medium MHA, n-heksan, pelarut DMSO (Dimetil Sulfoksida) serta antibiotik 3 MIX.

Tahap pada penelitian ini adalah timbang jahe merah yang sudah diambil dan terkumpul 2 Kg, cuci jahe merah kemudian iris tipis-tipis, diangin-angin di ruang terbuka, dan dikeringkan di dalam lemari pengering dengan suhu 40-50°C. Jahe merah yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender. Ekstraksi menggunakan metode maserasi, rendam jahe merah yang telah dihaluskan dengan pelarut n-heksan pada perbandingan

antara jahe dan pelarut 1:1 dan diamkan minimal 1 x 24 jam. Lakukan pemisahan maserat, filtrat dan ampas jahe merah dengan kasa untuk mendapatkan filtrat jahe merah. Filtrat jahe merah dari pelarut n-heksan di pekatkan menggunakan evaporator dengan suhu 50°C, kecepatan putar 30rpm untuk mendapatkan ekstrak pekat n-heksan. Tahap berikutnya dilakukan pembuatan beberapa konsentrasi sesuai kelompok (5%, 10% dan 20%) menggunakan pelarut DMSO. Kontrol positif pada penelitian ini adalah antibiotik 3 MIX yang terdiri dari campuran serbuk antibiotik *metronidazole*, *ciprofloxacin*, dan *minocycline*. Pencampuran campuran 3 MIX dilakukan dengan cara menimbang powder yang berisi *metronidazole*, *ciprofloxacin* dan *minocycline* dengan perbandingan 1:1:1.

Prosedur uji daya hambat dengan metode sumuran menggunakan 6 cawan petri yang berisi medium MHA. Cawan petri diusap tipis dengan *cotton bud* atau dengan jarum ose bulat bakteri *Streptococcus mutans*, membuat sumuran dengan diameter 6 mm menggunakan *cork borer* pada MHA. Masukkan 100µl larutan ekstrak jahe merah sesuai konsentrasi yang telah dibuat menggunakan mikropipet, sebanyak 3 sumuran dan 1 sumuran kontrol positif berupa antibiotik 3 MIX pada cawan

terpisah. Lakukan pengulangan hingga 6 cawan. Inkubasi semua cawan selama 1x24 jam dengan suhu 37°C.

Daya hambat diketahui dengan mengukur lebar zona inhibisi (zona bening atau daerah jernih tanpa pertumbuhan mikroorganisme) yang terbentuk di sekitar sumuran. Lebar zona hambat dihitung dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak jahe merah konsentrasi 5%, 10% dan 15% dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro* dengan cara mengukur zona hambat yaitu zona bening disekitar sumuran yang tidak terdapat pertumbuhan bakteri dengan menggunakan jangka sorong. Data hasil pengukuran zona hambat yang sudah dilakukan pada tabel 1

Tabel 1 Daya Hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*

Kelompok	Konsentrasi	Daya Hambat				
		Mean	Std.Deviasi	Min	Max	
	5%	6	6.65	0.61	6.06	7.80
	10%	6	10.00	0.45	9.30	10.53
	20%	6	12.08	0.70	11.23	12.90
	Kontrol +	6	21.26	0.10	21.15	21.39

Dari tabel 1 diperoleh nilai rerata masing-masing zona hambat ekstrak Jahe

Merah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 5% sebesar $6,65 \pm 0,61$, konsentrasi 10% sebesar $10,00 \pm 0,45$, konsentrasi 20% sebesar $12,08 \pm 0,70$ dan kontrol positif sebesar $21,26 \pm 0,10$.

Data hasil penelitian kemudian diolah secara Univariat menggunakan aplikasi IBM SPSS. Analisa uji normalitas pada data penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Hasil uji normalitas disajikan dalam tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Statistic	<i>Shapiro-Wilk</i>		Ket
		Sig		
Konsentrasi 5%	6	0.866	0.212	Data normal
Konsentrasi 10%	6	0.966	0.863	Data normal
Konsentrasi 20%	6	0.901	0.381	Data normal
Kontrol +	6	0.894	0.342	Data normal

Hasil uji normalitas pada tabel diatas menunjukkan bahwa distribusi data pada kelompok konsentrasi 5%, 10%, 20% dan kelompok kontrol positif normal ($p > 0,05$), selanjutnya dilakukan uji homogenitas *Levene-Test* dengan nilai homogenitas sebesar 0,025 yang artinya data pada keempat kelompok adalah tidak homogen ($p < 0,05$). Peneliti menggunakan Uji *Kruskal-Wallis* untuk menentukan adakah perbedaan signifikan antara kedua kelompok variabel dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Uji *Kruskal-Wallis*

Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i>	Sig.
	Signifikan (P) <0,05

Hasil Uji *Kruskal-Wallis* memperoleh nilai p sebesar 0,000 ($p < 0,05$), maka didapati perbedaan yang signifikan pada keempat kelompok, selanjutnya guna mengetahui perbandingan zona hambat pada masing-masing kelompok perlakuan dilakukan uji *Mann Whitney* dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil Uji *Mann Whitney*

Daya Hambat	Sig	Ket
Konsentrasi 5%	Konsentrasi 10%	0.004 Signifikan
	Konsentrasi 20%	0.004 Signifikan
	Kontrol +	0.004 Signifikan
Konsentrasi 10%	Konsentrasi 20%	0.004 Signifikan
	Kontrol +	0.004 Signifikan
Konsentrasi 20%	Kontrol +	0.004 Signifikan

Uji *Mann-Whitney* tabel 4 memperlihatkan bahwa masing-masing kelompok perlakuan 5%, 10% dan 20% menghasilkan perbedaan signifikan yang bermakna yaitu nilai yang didapat adalah 0,004 dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans*.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri

Streptococcus mutans, zona hambat dapat dihubungkan dengan golongan senyawa kimia yang terdapat di dalam jahe merah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahmadani dkk (2015) menyatakan bahwa senyawa kimia pada jahe merah diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan minyak atsiri. Ekstrak jahe merah memiliki kemampuan sebagai aktivitas anti inflamasi, analgesik, antipiretik, antimikroba dan hipoglikemik. Pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif secara signifikan akan terhambat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hikmah (2012) menyebutkan bahwa pelarut n-heksan dapat menarik senyawa non polar lebih banyak di dalam jahe merah seperti senyawa terpenoid dan minyak atsiri.^{13,14}

Triterpenoid merupakan senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri dan antioksidan. Triterpenoid terdiri dari 4 senyawa yaitu triterpen sebenarnya, steroid, saponin dan glikosida jantung. Sejumlah triterpenoid merupakan senyawa-senyawa bioaktif dan digunakan dalam pengobatan. Triterpenoid merupakan senyawa berwarna, kristalin yang mempunyai titik lebur tinggi dan umumnya sulit untuk dikarakterisasi karena secara kimia tidak reaktif.¹⁵ Minyak atsiri yang terdapat dalam jahe merah mengandung *gingerol shogaol*, *zingiberol*, *eugenol* dan *monoterpene*

yang memiliki efek antifungal. Minyak atsiri dapat merusak proses pembentukan membran atau dinding sel bakteri, sehingga tidak dapat terbentuk dengan sempurna. Minyak atsiri jahe merah termasuk golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba atau mematikan pertumbuhan mikroba dengan mengganggu proses pembentukan dinding sel, sehingga dinding sel tersebut tidak terbentuk dengan sempurna. dan dalam beberapa jenis obat, minyak atsiri jahe merah dapat digunakan sebagai anti inflamasi dan antibakteri.^{16,17}

Hasil penelitian pada konsentrasi 5% sudah menunjukkan adanya zona hambat sedang dengan rata-rata 6,65 mm. Zona hambat pada konsentrasi 10% sudah efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter rata-rata 10,00 mm tergolong zona hambat sedang, sedangkan konsentrasi 20% menghasilkan rata-rata zona hambat lebih besar 12,08 mm. Perlakuan pada kontrol positif campuran antibiotik 3 MIX menunjukkan rata-rata zona hambat sebesar 21,26 mm.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak jahe merah, daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* semakin besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Khasanah (2014) yang menyatakan bahwa semakin

besar suatu konsentrasi, semakin besar pula komponen zat aktif yang terkandung didalamnya, sehingga zona hambat yang terbentuk semakin besar.¹⁸ Hasil rata-rata ekstrak jahe merah pada konsentrasi 5%, 10% dan 20% masih belum mampu melebihi daya hambat campuran antibiotik 3 MIX karena daya hambat campuran antibiotik 3 MIX lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak jahe merah.¹⁸

Hal itu terjadi karena campuran antibiotik 3 MIX mengandung campuran dari 3 antibiotik yaitu *Metronidazole*, *Ciprofloxacin* dan *Minocyclin*. Kombinasi antibiotik tersebut juga menghasilkan penghancuran efektif terhadap semua jenis patogen endodontik (aerob dan anaerob), serta pengaruh pelarut ekstrak yang digunakan dapat juga mempengaruhi terhadap zona hambat yang terbentuk.^{10,19}

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Jahe Merah (*Zingiber Officinale* *Rosc. Var Rubrum*) dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale* *Rosc. Var Rubrum*) konsentrasi 20% efektif dalam menghambat bakteri *Streptococcus*

mutans.

3. Antibiotik 3 MIX lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak jahe merah.

SARAN

Penelitian lebih lanjut terhadap ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale rosc var rubrum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan pelarut yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

1. Widayanti, N. Faktor Yang Berhubungan Dengan Karies Gigi Pada Anak Usia 4-6 Tahun. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2014 ; 2(2) 196-205.
2. Nguyen, D.H., and Martin, J.T. Common Dental Infection in the Primary Care Setting. *American Family Physician Journal*. 2008; 77 (6), 797- 802.
3. Bergenholtz, G. Inflammatory response of the dental pulp to bacterial irritation. *Journal of Endodontics*. 2010 ; 7 (3), 100-104.
4. Grossman, LI., Oliet, S., and Rio, C. Alih bahasa : Rafiah Abyono. *Endodontic Practice 11thEd*. Jakarta : EGC. 2015.
5. Fall. Endodontics Obturation of Root Canal Systems. *American Association of Endodontics Journal*. 2009.
6. Singh, G., Kapoor, I.P.S., Singh, P., Heluani, C.D., dan Lampasona, M.P. Chemistry, Antioxidant and Antimicrobial Investigations on Essential Oil and Oleoresins of *Zingiber Officinale*. *Journal Food and Toxicol*. 2008; 46(10), 3295-3302.
7. Hoshino. LSTR 3MIX-MP Method-Better and Efficient Clinical Procedures of Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) therapy. *Dental Rev*. 2004 ; 6 (4), 16-25.
8. Tabassum, S. and Khan, F.R. Failure of Endodontic Treatment: The Usual Suspects. *European Journal of Dentistry*. 2010; 10 (1), 144-147.
9. Parasuraman, V. and Muljibhai, B.S. 3 MIX-MP in Endodontics An-Overview. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*. 2012; 3 (1), 36-45.
10. Anila, B., Murali, H., Cheranjeevi, J., and Kapil, R.S. Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) : A Review. *Jurnal of Scientific Dentistry*. 2014 ; 4 (2), 49-55.
11. Bermawie, N., Kristina, N.N., Martono, B., Djazuli, M., & Ma'mun. Pemanfaatan tanaman akway (*Drymis sp.*) oleh masyarakat lokal di Manokwari, Papua Barat. *Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Perkembangan Teknologi Tanaman Obat dan Aromatik*. Bogor : Puslitbangbun. 2007.
12. Kimura, I., Pancho, L.R., dan Tsuneki, H. Pharmacology of Ginger. In: Ravidran, P.N., dan Baby, K.N, ed. *Ginger : The Genus Zingiber*. Washington DC: CRC Press. 2005.
13. Rahmadani, S., Sa'diah, S.m dan Wardatun, S. Optimasi Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*) dengan metode maserasi. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi*. 2015; 1(1).
14. Hikmah, F.D. Pengaruh Partisi Bertingkat Cair-Cair Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (*Zingiber officinale rosc.*) Terhadap Profil Kandungan Senyawa Kimia Dan Aktivitas Antiradikalnya. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi. 2012.
15. Harborne. *Metode Fitokimia*. Bandung : Penerbit ITB. 2006.
16. Ali, S., Baharuddin, M., Sappewali, S. Pengujian Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber Officinale Roscoe*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Al-Kimia Journal*. 2018 ; 1(2) 18-31.
17. Arifin, Z. Aktifitas Antimikroba Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale Roscoe Var Rubrum*) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi. 2012.
18. Khasanah, I., Sarwiyono dan Surjowardojo, P. *Ekstrak Etanol*

Daun Kersen (Muntingia calabura L.) Sebagai Antibakteri Terhadap Streptococcus agalactiae Penyebab Mastitis Subklinis Pada Sapi Perah. Universitas Brawijaya. Skripsi. 2014.

19. Daryono, E.D., Trilaksono, F.A., and Walianti, L. Ekstraksi Minyak Atsiri Jahe Merah dengan Variasi Jenis Pelarut dan Waktu Ekstraksi. *Seminar Nasional Teknologi.* 2015.



