



## Potensi Aloe Vera sebagai Bahan Disinfeksi Kon Gutaperca sebelum Pengisian Saluran Akar

Rina permatasari<sup>1</sup>, As Syifa Faradita<sup>1</sup>

Korespondensi : As Syifa Faradita; email: [assyifaradita@gmail.com](mailto:assyifaradita@gmail.com)

### Abstract

**Background:** Obturation of the root canal aims to close access from the coronal and from the apical into the root canal. Currently the most widely used root canal filling material is guttapercha, due to its plastic properties, easy to manipulate, and easy to remove if necessary. Before use, guttapercha should be disinfected first to avoid re-infection of the root canal. One of the herbal plants that can be used as a guttaperca disinfectant is the Aloe vera plant because it contains phytochemical compounds that are antibacterial. **Objective:** To explain the potency of the herbal plant Aloe vera as a guttaperca disinfectant before root canal filling. **Method:** Collecting references in the form of research reports and literature studies as well as textbooks containing theories related to writing titles accessed through the Google Scholar, Research Gate, and NCBI databases published from 2012–2021. **Conclusion:** Aloe vera has the potential as an alternative material for disinfecting gutta percha because it has a fairly good antibacterial effect with very minimal side effects, so that Aloe vera can be a promising disinfectant in the future.

**Keywords:** Aloe vera; disinfection; gutta percha; root canal obturation.

**Affiliasi penulis :** Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Indonesia

### PENDAHULUAN

Keberhasilan perawatan endodontik didasarkan pada diagnosis yang tepat, rencana perawatan, preparasi biomekanik, diikuti dengan obturasi. Obturasi atau pengisian saluran akar merupakan salah satu prosedur penting dalam perawatan saluran akar yang bertujuan untuk menutup akses dari arah koronal dan apikal ke dalam saluran akar. Pengisian saluran akar tiga dimensi harus menghasilkan *fluid-tight* dan *air-tight seal* pada apeks saluran akar.<sup>1</sup> Saat ini, gutaperca merupakan bahan pengisi terpopuler yang digunakan dalam perawatan saluran akar.<sup>2</sup> Namun, gutaperca memiliki sifat penyegelan yang kurang baik, sehingga penggunaannya sebagai bahan pengisi harus dikombinasikan dengan siler untuk memastikan pengisian dan penyegelan saluran akar yang hermetis.<sup>3</sup>

Gutaperca yang terkontaminasi bakteri dapat menjadi salah satu penyebab kegagalan perawatan endodontik. Meskipun kon gutaperca diproduksi dalam kondisi aseptik dan mengandung sekitar 69,8-81,9% seng oksida yang memiliki aktivitas antibakteri, masih ada kemungkinan terjadi kontaminasi aerosol, pada saat penyimpanan, dan manipulasi.<sup>3</sup> Oleh karena itu, sebelum digunakan gutaperca perlu didisinfeksi menggunakan larutan disinfektan kimia, seperti sodium hipoklorit (NaOCl) 5,25% atau klorheksidin (CHX) 2% selama 1 menit. Meskipun dapat membunuh bakteri dalam waktu yang relatif cepat, NaOCl konsentrasi tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada permukaan gutaperca.<sup>4</sup> Berkaitan dengan masalah tersebut, perlu dikembangkan bahan disinfektan alternatif yang dapat digunakan untuk mendisinfeksi gutaperca, salah satunya dengan menggunakan bahan-bahan herbal.<sup>5</sup>



Beberapa dekade terakhir, banyak penelitian mengenai penggunaan bahan herbal di bidang kesehatan, WHO pun telah mengakui kontribusi bahan-bahan herbal di bidang kesehatan. Bahan herbal dapat diperoleh dengan mudah dari alam, ramah lingkungan, dan produk alami ini dianggap memiliki efek samping yang lebih sedikit. *Aloe vera* atau lidah buaya merupakan tanaman yang sudah sangat umum digunakan sebagai obat herbal sejak dahulu kala. *Aloe vera* mempunyai berbagai khasiat, salah satunya sebagai antibakteri karena di dalamnya terdapat senyawa fitokimia, seperti antrakuinon, flavonoid, saponin, tannin, dan masih banyak senyawa lainnya.<sup>6</sup> Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis ingin menelaah lebih lanjut literatur yang membahas mengenai potensi *Aloe vera* sebagai bahan disinfektan gutaperca.

## METODE

Metode yang digunakan pada studi kepustakaan ini yaitu mengumpulkan sumber acuan/referensi berisi teori-teori yang terkait dengan judul penulisan. Studi pustaka ini ditulis berdasarkan jurnal yang dapat dibaca dan diunduh secara bebas melalui *database* Google Scholar, Research Gate, dan NCBI. Seluruh artikel dicari dengan kata kunci "*Aloe vera, Gutta Percha, Disinfection, Root Canal Treatment*" dan diperoleh sebanyak 15 artikel. Kriteria artikel yang digunakan pada jurnal ini, yaitu artikel yang dipublikasi 10 tahun terakhir dan menggunakan sediaan *Aloe vera* sebagai bahan disinfeksi gutaperca. Referensi yang diacu berdasarkan analisis referensi yang relevan dengan judul studi pustaka, berupa laporan penelitian dan studi pustaka yang diterbitkan dari tahun 2013 – 2021

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Metode Pembuatan Ekstrak *Aloe vera*

Penelitian yang dilakukan oleh Jyothsna *et al.* pada tahun 2020 menggunakan ekstrak *Aloe vera* dalam sediaan larutan. Tahap pertama dalam pembuatan ekstrak, yaitu dengan membilas daun *Aloe vera* menggunakan air distilasi dan mendisinfeksi permukaan daun dengan menggunakan alkohol 70%. Selanjutnya, daun dibelah dan dikumpulkan gelya dengan cara mengikis bagian daging daun menggunakan sendok atau pisau. Untuk membuat sediaan larutannya, sebanyak 80 gram gel *Aloe vera* dilarutkan dengan 20 ml air distilasi.<sup>7</sup>

Penelitian Kulkarni *et al.* pada tahun 2019 cukup berbeda dengan penelitian lainnya. Kulkarni *et al.* tidak menggunakan *Aloe vera gel*, melainkan menggunakan *dried Aloe vera* yang diekstraksi dengan metode sokletasi. Ekstrak yang didapat memiliki konsistensi kental seperti *gel*. *Gel* hasil ekstraksi ini dilarutkan dengan pelarut dimetil sulfoksida dan kemudian disaring menggunakan filter membran nilon dengan ukuran pori 0,22 mikron.<sup>8</sup>

Penelitian Sheno *et al.* tahun 2014 menggunakan metode sokletasi untuk mengekstrak *Aloe vera*. Sampel *Aloe vera* yang sudah dikeringkan dan dihaluskan ditempatkan pada kantung ekstraksi atau disebut *thimble*. Pelarut etanol yang sudah ditempatkan di labu didih dipanaskan, sehingga larutan akan menguap ke atas dan melewati pendingin udara yang akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan. Tetesan



larutan yang sudah melewati batas lubang pipa soklet akan membasahi sampel dan masuk kembali ke dalam labu. Siklus yang berulang-ulang ini akan menghasilkan ekstrak *Aloe vera*.<sup>9</sup>

### Efektivitas *Aloe vera* sebagai Bahan Disinfektan Gutaperca

*E. faecalis* merupakan salah satu bakteri dominan penyebab persistensi mikroorganisme dalam sistem saluran akar yang berkembang menjadi penyakit periradikular, dengan demikian bakteri ini merupakan penyebab kegagalan perawatan saluran akar dan mampu bertahan di saluran akar sebagai organisme tunggal atau sebagai komponen utama flora saluran akar. Banyak peneliti telah mengevaluasi penggunaan bahan herbal yang memiliki aktivitas antibakteri sebagai alternatif bahan disinfeksi kon gutaperca, salah satunya menggunakan tumbuhan *Aloe vera*. Natasha *et al.* pada tahun 2015 menggunakan disinfektan *Aloe vera* untuk mendisinfeksi gutaperca yang telah terkontaminasi bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.<sup>10</sup> Bansal *et al.* pada tahun 2020 menguji efektivitas antibakteri *Aloe vera* terhadap gutaperca yang terkontaminasi bakteri patogen rongga mulut, yaitu *E. faecalis*.<sup>11</sup> Hal serupa juga dilakukan oleh Shailja *et al.* pada tahun 2018 dan Ravishankar pada tahun 2020 yang menggunakan bakteri *E. faecalis* untuk menguji efektivitas antibakteri *Aloe vera*.<sup>12,13</sup> Mukka *et al.* pada tahun 2017 melakukan uji coba efektivitas antibakteri *Aloe vera* terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. faecalis*.<sup>14</sup>

Bahan utama yang digunakan para peneliti untuk mendisinfeksi gutaperca yang telah terkontaminasi bakteri adalah disinfektan herbal *Aloe vera*. Namun, untuk mengetahui seberapa efektif disinfektan *Aloe vera*, dibutuhkan beberapa disinfektan lainnya sebagai pembanding. Mukka *et al.* pada tahun 2017 memilih bahan-bahan herbal yang sudah tersedia di pasaran sebagai pembanding, seperti *Amla juice* dan *Pancha tulsi*.<sup>14</sup> Sailaja *et al.* pada tahun 2020 menggunakan bahan kimia, seperti Q Mix dan NaOCl 3% dan bahan herbal, seperti *chitosan*, *amla juice*, dan *pancha tulsi* sebagai pembanding. NaOCl dipilih karena merupakan *gold standard* dari bahan disinfektan kimia.<sup>15</sup> Shenoi *et al.* pada tahun 2014 membandingkan *Aloe vera* dengan disinfektan lainnya, seperti *Neem*, *Turmeric*, NaOCl 5,25%, dan larutan *saline* 0,9%.<sup>9</sup>

Secara garis besar, terdapat 2 jenis uji yang digunakan para peneliti untuk menilai efektivitas *Aloe vera* sebagai bahan disinfeksi gutaperca. Uji yang pertama adalah uji efektivitas antibakteri yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan antibakteri suatu bahan dalam menghambat atau membunuh bakteri tertentu. Shailja *et al.* pada tahun 2018 menggunakan metode *agar well diffusion* dengan 2 media yang berbeda, yaitu *blood agar* (BA) dan *Mueller-Hinton agar*. Metode *agar well diffusion* dilakukan dengan cara membuat beberapa lubang/sumuran pada media yang nantinya akan diisi oleh beberapa jenis disinfektan.<sup>12</sup> Metode serupa juga digunakan oleh Ravishankar pada tahun 2020 dengan menggunakan *Mueller-Hinton agar* sebagai media, begitu juga dengan Shenoi *et al.* pada tahun 2014 yang hanya menggunakan media *blood agar*.<sup>9,13</sup> Penelitian Sailaja *et al.* pada tahun 2020 dan Mukka *et al.* pada tahun 2017 menggunakan media *thioglycollate broth*.<sup>14,15</sup> Metode *agar well diffusion* juga digunakan oleh Natasha *et al.* pada tahun 2015, dengan menggunakan media *nutrient broth* sebagai pengganti *blood agar*.<sup>10</sup>

Uji yang kedua adalah uji kemampuan *Aloe vera* dalam mendekontaminasi gutaperca. Pada uji ini, gutaperca yang telah didisinfeksi menggunakan *Aloe vera* akan dimasukkan ke dalam *tube* berisi media, dan diinkubasi selama waktu tertentu, dan selanjutnya akan dinilai apakah media berubah menjadi keruh atau



tidak setelah proses inkubasi. Kekekuan media menandakan masih terdapatnya aktivitas pertumbuhan bakteri. Sebagian besar peneliti menggunakan media *brain heart infusion* (BHI) sebagai media dalam uji dekontaminasi gutaperca.<sup>9,11,16</sup> Berbeda dengan penelitian Natasha *et al.* pada tahun 2015 yang memilih menggunakan *nutrient broth* sebagai media pada uji dekontaminasi gutaperca ini.<sup>10</sup>

Proses selanjutnya adalah inkubasi cawan petri dan *tube* yang sudah berisi media. Inkubasi dilakukan dengan tujuan untuk menjaga agar pertumbuhan bakteri berjalan dengan lancar tanpa ada masalah berarti. Temperatur dan lama inkubasi dapat menjadi faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Sampel penelitian Bansal *et al.* pada tahun 2020 diinkubasi selama 72 jam di suhu 37°C.<sup>11</sup> Berbeda dengan penelitian Sheno *et al.* pada tahun 2014 yang melakukan inkubasi selama 24 jam di suhu 37°C.<sup>9</sup> Lama dan suhu inkubasi serupa juga dilakukan oleh sebagian besar peneliti lainnya, yaitu selama 24 jam di suhu 37°C.<sup>10,12,13,16</sup> Durasi inkubasi yang berbeda juga ditemukan pada penelitian Mukka *et al.* pada tahun 2017 dan Jyothsna *et al.* pada tahun 2020, kedua peneliti ini melakukan inkubasi sampel selama 48 jam pada suhu 37°C.<sup>7,14</sup>

Setelah proses inkubasi selesai, kemampuan antibakteri suatu bahan atau zat dapat dinilai dengan cara mengukur diameter zona hambat ataupun menghitung *colony forming unit* (CFU) yang terbentuk pada media tersebut. Shailja *et al.* pada tahun 2018 menilai efektivitas antibakteri *Aloe vera* dengan cara mengukur diameter zona hambat menggunakan jangka sorong.<sup>12</sup> Zona hambat merupakan daerah jernih di sekeliling lubang/sumuran dari media pertumbuhan bakteri uji yang tidak ditumbuhi bakteri. Sebagian besar peneliti lainnya juga melakukan teknik pengukuran diameter zona hambat.<sup>9,10,18</sup> Berbeda dengan Kulkarni *et al.* pada tahun 2019 yang menggunakan teknik penghitungan CFU untuk menilai efektivitas antibakteri dari *Aloe vera*. CFU merupakan suatu cara untuk mengukur jumlah mikroorganisme yang hidup dalam sampel.<sup>8</sup> Teknik penghitungan CFU juga dilakukan oleh Sailaja *et al.* pada tahun 2020 dan Mukka *et al.* pada tahun 2017 dengan menggunakan alat *digital colony counter*.<sup>14,15</sup>

Hasil penelitian Natasha *et al.* pada tahun 2015 menunjukkan bahwa diameter zona hambat *Aloe vera* terhadap *S. aureus* sama besarnya dengan *Neem*, yaitu sebesar 23,5 mm, lebih baik jika dibandingkan disinfektan herbal campuran *Neem + Aloe vera*.<sup>10</sup> Hasil penelitian Nair dan Bandhe pada tahun 2017 menunjukkan bahwa zona hambat *Aloe vera* terhadap *E. faecalis* sangat baik pada menit ke 5 pengamatan dan mengalami penurunan sebesar 2 mm setelah menit ke 10 pengamatan.<sup>17</sup> Hasil kedua penelitian tersebut berbeda dengan hasil penelitian Bansal *et al.* pada tahun 2020 yang membuktikan bahwa *Aloe vera* tidak memberikan efek antibakteri samasekali setelah 10 menit perendaman.<sup>11</sup> Begitu juga dengan hasil perhitungan CFU pada penelitian Sailaja *et al.*, pada tahun 2020 jumlah rata-rata bakteri *E. faecalis* pada gutaperca yang didisinfeksi menggunakan *Aloe vera* sebesar  $69 \times 10^{-1}$ , jumlah ini sangat tinggi yang berarti *Aloe vera* tidak cukup baik dalam membunuh bakteri *E. faecalis*.<sup>15</sup>

### **Durasi Disinfeksi, Konsentrasi, dan Sediaan *Aloe vera* sebagai Bahan Disinfeksi Kon Gutaperca**

Keberhasilan suatu proses disinfeksi ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya durasi disinfeksi, konsentrasi, dan bentuk sediaan disinfektan yang digunakan. Mukka *et al.* dan Rao *et al.* mendisinfeksi



gutaperca yang terkontaminasi bakteri *E. faecalis* dan *S. aureus* menggunakan sediaan *Aloe vera juice* yang sudah tersedia di pasaran.<sup>14,18</sup> Berbeda halnya dengan penelitian Kulkarni *et al.*, Chandra *et al.*, dan Jyothsna *et al.* yang membuat ekstrak *Aloe vera* dalam bentuk sediaan larutan.<sup>7,8,16</sup> Natasha *et al.* membuat ekstrak dari daun *Aloe vera* dalam bentuk sediaan *gel* yang akan digunakan untuk mendisinfeksi kon gutaperca.<sup>10</sup>

Salah satu faktor yang harus diperhatikan juga ketika memilih bahan disinfeksi adalah konsentrasi dari disinfektan. Secara teori, semakin tinggi konsentrasi disinfektan, maka akan semakin tinggi tingkat keberhasilan disinfeksi. Rao *et al.* pada tahun 2020 menggunakan disinfektan *Aloe vera* dengan konsentrasi yang sangat tinggi, yaitu sebesar 100%.<sup>18</sup> Natasha *et al.* menggunakan *Aloe vera* dengan konsentrasi tinggi, yaitu 90%.<sup>10</sup> Jyothsna *et al.* pada tahun 2020 menggunakan disinfektan *Aloe vera* dengan konsentrasi yang cukup tinggi juga, yaitu 80%.<sup>7</sup> Berbeda dengan penelitian Nair dan Bandhe pada tahun 2017 yang memilih untuk membuat ekstrak *Aloe vera* dengan konsentrasi yang rendah, yaitu hanya sebesar 20%.<sup>17</sup>

Selain konsentrasi, durasi perendaman gutaperca di dalam bahan disinfektan juga perlu diperhatikan. Pemilihan durasi yang tepat akan membuat hasil disinfeksi menjadi lebih maksimal. Durasi disinfeksi yang dipilih oleh beberapa peneliti bervariasi, Mukka *et al.* pada tahun 2017 merendam gutaperca ke dalam disinfektan selama 1 menit,<sup>14</sup> sementara itu Jyothsna *et al.* pada tahun 2020 memilih untuk membandingkan hasil antara gutaperca yang di disinfeksi selama 1 menit dan 5 menit.<sup>7</sup> Mayoritas peneliti lainnya juga mendisinfeksi gutaperca menggunakan beberapa disinfektan selama 1 menit.<sup>10,14,16</sup> Penelitian lainnya oleh Rao *et al.* dan Nausheen *et al.* pada tahun 2019 memilih waktu disinfeksi yang beragam juga, dimana Rao *et al.* mendisinfeksi gutaperca selama 2 menit dan Nausheen *et al.* selama 5 menit.<sup>18,19</sup>

Hasil penelitian Natasha *et al.* pada tahun 2015 menunjukkan bahwa merendam gutaperca ke dalam ekstrak *Aloe vera* 90% selama 1 menit efektif untuk mendisinfeksi gutaperca yang terkontaminasi bakteri *S. aureus*, sedangkan penelitian Nair dan Bandhe pada tahun 2017 menunjukkan bahwa gutaperca yang didisinfeksi menggunakan ekstrak *Aloe vera* 20% menunjukkan efek antibakteri yang kurang baik.<sup>10,17</sup> Penelitian lainnya oleh Sheno *et al.* pada tahun 2014 membuktikan bahwa merendam gutaperca ke dalam ekstrak *Aloe vera* selama 3 menit cukup efektif untuk mendisinfeksi gutaperca.<sup>9</sup> Hasil yang berbeda ditemukan pada penelitian Jyotshna *et al.* pada tahun 2020, gutaperca yang didisinfeksi selama 1 menit dan 5 menit menggunakan ekstrak *Aloe vera* 80% tidak efektif untuk membunuh bakteri *S. aureus* pada gutaperca.<sup>7</sup> Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian lainnya oleh Chandra *et al.* pada tahun 2017 yang membuktikan bahwa *Aloe vera* kurang efektif untuk mendisinfeksi gutaperca yang terkontaminasi bakteri *E. faecalis*.<sup>16</sup>

### **Efek *Aloe vera* terhadap *Tensile Strength* dan Kerusakan Permukaan Gutaperca**

Idealnya, suatu bahan disinfektan gutaperca harus dapat mempertahankan sifat mekanis dan kimiawi gutaperca. Namun, disinfektan kimia yang sering digunakan untuk mendisinfeksi gutaperca seperti NaOCl merupakan oksidator kuat yang dapat menyebabkan kerusakan permukaan gutaperca dan penurunan nilai *tensile strength* yang berdampak pada kerapatan segel pengisian saluran akar. Pengisian saluran akar yang tidak hermetis dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kebocoran penutupan





saluran akar yang menyebabkan terjadinya kontaminasi bakteri ke dalam sistem saluran akar sehingga perawatan saluran akar menjadi gagal. Oleh karena itu, saat ini sudah banyak bahan herbal yang digunakan sebagai alternatif bahan disinfektan gutaperca, salah satunya adalah *Aloe vera*.

Rao *et al.* mengamati perubahan permukaan gutaperca yang didisinfeksi menggunakan NaOCl, glutaraldehid, dan *Aloe vera* selama 2 menit dibawah SEM. Hasil menunjukkan bahwa NaOCl menyebabkan perubahan permukaan gutaperca menjadi kasar, sedangkan *Aloe vera* tidak menyebabkan perubahan sama sekali. Selain itu, gutaperca yang direndam ke dalam larutan NaOCl terlihat adanya pembentukan kristal klorin yang dapat mengganggu ikatan antara sealer dan gutaperca. Perubahan-perubahan yang terjadi ini dapat meningkatkan kemungkinan kebocoran segel apikal pada pengisian saluran akar.<sup>18</sup>

Penelitian oleh Nausheen *et al.* membuktikan bahwa disinfektan herbal ekstrak *Aloe vera* tidak menurunkan nilai *tensile strength* gutaperca jika dibandingkan disinfektan kimia, seperti NaOCl dan CHX. Uji *tensile strength* atau uji tarik dilakukan menggunakan alat *universal testing machine* dengan menjepit kedua ujung gutaperca pada *holder*, kemudian gutaperca ditarik sampai terputus dan didapatkan nilai *tensile* maksimum. Hasil uji statistik menunjukkan grup NaOCl memiliki nilai rata-rata 9,13 dan grup *Aloe vera* 13,56. Nilai rata-rata *tensile strength* pada grup *Aloe vera* tidak menunjukkan penurunan signifikan jika dibandingkan nilai rata-rata pada grup kontrol, yaitu 16,44.<sup>19</sup>

Selain itu, Nausheen *et al.* juga melakukan penelitian mengenai perubahan tekstur permukaan gutaperca yang direndam ke larutan NaOCl, CHX, dan ekstrak *Aloe vera* selama 5 menit. Perubahan tekstur permukaan dilihat menggunakan alat *stereomicroscope* dengan perbesaran 40x. Jika dilihat dibawah mikroskop, NaOCl menyebabkan perubahan permukaan yang sangat besar dan *Aloe vera* tidak menyebabkan perubahan yang berarti. NaOCl menyebabkan tekstur permukaan gutaperca berubah menjadi kasar dan ireguler sehingga menyebabkan terjadinya celah antar gutaperca dan meningkatkan risiko kebocoran pengisian saluran akar.<sup>19</sup>

Penelitian lainnya oleh Deshmukh *et al.* menguji *tensile strength* gutaperca yang direndam ke dalam disinfektan NaOCl 5,2%, CHX 2%, dan ekstrak *Aloe vera* selama 1 menit menggunakan alat *universal testing machine*. Gutaperca ditarik dengan kecepatan 1 mm/menit sampai terputus, sehingga didapatkan nilai *tensile* maksimum dari masing-masing gutaperca. Hasil uji statistik menunjukkan nilai rata-rata dari grup kontrol sebesar 14,54 dan nilai rata-rata grup *Aloe vera* 13,6, yang berarti gutaperca yang didisinfeksi menggunakan *Aloe vera* tidak mengalami penurunan *tensile strength* secara signifikan.<sup>20</sup>

### Aktivitas Antibakteri *Aloe vera* Berasal dari Komponen Bioaktif

*Aloe vera* dikenal sebagai tanaman herbal sejak dahulu kala karena dapat menghasilkan fitokimia sekunder yang memiliki sifat bioaktif. Senyawa-senyawa fitokimia ini dapat bertindak sebagai antibakteri melalui mekanisme dan situs target yang berbeda-beda.<sup>21</sup> Salah satu komponen khas yang dimiliki oleh *Aloe vera*, yaitu *aloe-emodin* yang efektif menghambat pembentukan biofilm bakteri dan menghambat produksi protein ekstraseluler pada bakteri *S. aureus*.<sup>22</sup>

Kandungan khas lainnya yang dimiliki oleh *Aloe vera*, yaitu *acemannan* yang merupakan senyawa turunan utama dari polisakarida tersusun atas monomer galaktosa, *mannose*, dan glukosa. Struktur kimia



## ANDALAS DENTAL JOURNAL

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Jalan Perintis Kemerdekaan No. 77 Padang, Sumatera Barat

Web: [adj.fkg.unand.ac.id](http://adj.fkg.unand.ac.id) Email: [adj@dent.unand.ac.id](mailto:adj@dent.unand.ac.id)

*mannose* dapat berikatan dengan bakteri atau reseptor pada sel inang sehingga menghalangi adhesi bakteri ke sel epitelium inang.<sup>23</sup> Selain itu, senyawa antrakuinon pada *Aloe vera* memiliki aktivitas antibakteri yang sangat tinggi, karena antrakuinon merupakan struktural analog dari tetrasiklin yang dapat menghambat sintesis protein bakteri dengan cara menghalangi situs ribosomal A (jalan masuk tRNA aminoasilasi).<sup>24</sup>

*Aloe vera* juga mengandung senyawa polisakarida yang merupakan salah satu komponen aktif terpenting dalam tanaman herbal karena memiliki efek imunostimulan. Kandungan polisakarida pada *Aloe vera* bekerja dengan mekanisme antibakteri secara langsung dimana komponen ini akan menstimulasi aktivitas leukosit fagositik untuk menghancurkan bakteri pada sel inang.<sup>24</sup>

### SIMPULAN

*Aloe vera* berpotensi sebagai bahan alternatif disinfektan gutaperca karena mengandung senyawa fitokimia yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. faecalis*, *S. aureus*, dengan efek samping minimal dan lebih aman digunakan jika dibandingkan dengan disinfektan kimiawi. Namun, tingkat kemampuan antibakteri *Aloe vera* sangat bergantung kepada jenis pelarut yang digunakan dalam membuat ekstrak *Aloe vera*. Selain itu, *Aloe vera* juga tidak menyebabkan perubahan *tensile strength* gutaperca secara signifikan dan tidak menyebabkan kerusakan permukaan gutaperca.

### KEPUSTAKAAN

1. Johnson W, Kulild JC, Tay F. Obturation of the Cleaned and Shaped Root Canal System. Dalam: Hargreaves KM, Berman LH (editor). *Cohen's Pathways of the Pulp*. 11<sup>th</sup> ed. St. Louis: Elsevier. 2016: 280–320.
2. Aishuwariya T, Ramesh S. An Update On Gutta-Percha Retrieval Methods. *Int J Dentistry Oral Sci*. 2021; 8(2): 1488–1491.
3. Lombardi V. Obturation of the Radicular Space. Dalam: Grossman LI, Chandra BS, Gopikrishna V (editor). *Grossman's Endodontic Practice*. 14th Ed. New Delhi: Wolters Kluwer. 2021: 316–339.
4. Brito SMSM, Vasconcelos RA, Oliveira SHG. Gutta-percha Points Surface Alterations After Sodium Hypochlorite Disinfection. *Braz Dent Sci*. 2013; 16(1): 47–55.
5. Makade C, Sheno P, Morey E, Paralakar A. Evaluation of Antimicrobial Activity and Efficacy of Herbal Oils and Extracts in Disinfection of Gutta Percha Cones Before Obturation. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2017; 42(4): 1–2.
6. Kumar R, Singh AK, Gupta A, Bishayee A, Pandey AK. Therapeutic potential of *Aloe vera*—A miracle gift of nature. *Phytomedicine*. 2019; 60: 1–8.
7. Jyothsna KVL, Kumar SS, Prasad SD, Kumar CS, Krishna NV, Babu KSC. Evaluation of disinfection of gutta-percha cones using various chemical solutions- An in-vitro study. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 2020; 19(1): 41-45.



8. Kulkarni MU, Desai N. An In Vitro Evaluation of Antimicrobial Efficacy of 5% Sodium Hypochlorite, 2% Chlorhexidine, and Herbal Extracts of *Neem* and *Aloe vera* in Disinfection of Gutta-Percha Cones. *Saudi Endodontic Journal*. 2019; 9(3): 181–185.
9. Shenoj PR, Morey ES, Makade C, Gunwal MK, Wanmali SS. Evaluate the Antimicrobial Activity of Herbal Extracts and their Efficacy in Disinfecting Gutta Percha Cones Before Obturation- an in Vitro Study. *Journal of Medical Science and Clinical Research*. 2014; 2(10): 2676-2684.
10. Natasha F, Dutta K, Mollah AM. Antimicrobial and Decontamination Efficacy of *Neem*, *Aloe vera* and *Neem+ Aloe vera* in Gutta Percha (GP) Cones Using *Escherichia coli* And *Staphylococcus aureus* as Contaminants. *Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc.* 2015; 17(4): 917–920.
11. Bansal M, Bansal R, Wazir ND, Matta MS, Chaudhary S, Singla P. A Comparative Evaluation of Different Chemical Agents and Herbal Products in Disinfecting Gutta-Percha Cones: An In Vitro Study. *Dent J Adv Stud*. 2020; 8(2): 1–3.
12. Shailja S, Ramesh C, Anubha S, Shazia S. Comparative Evaluation of Different Gutta-Percha Disinfecting Agents: A Microbiological Study. *Endodontology*. 2018; 30(9): 9–14.
13. Ravishankar RKS. Evaluation Of Disinfection of Gutta Percha Cones Using Herbal Irrigants. *International Journal of Scientific Development and Research*. 2020; 5(2): 216-219.
14. Mukka PK, Pola SSR, Komminen NK, Pachalla MS, Karne AR, Labishetty K, *et al.* Comparative Evaluation of Three Herbal Solutions on the Disinfection of Guttapercha Cones: An In vitro Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2017; 11(3): 21-24.
15. Sailaja PM, Ahmed S, Devi KS, Shiva S. Comparative Evaluation of Various Herbal and Synthetic Solutions on Disinfection of Guttapercha: An *in vitro* study. *Indian Journal of Dental Research*. 2020; 31(3): 376–381.
16. Chandra R, Singh S, Siddqui S, Saxena A. Evaluation of Efficacy of Disinfecting Agents for Gutta Percha Cones: Herbal Verses chemical–An In Vitro Study. *International Journal of Current Research*. 2017; 9(1): 62740–62743.
17. Nair R dan Bandhe S. An in-vitro assessment of the residual antimicrobial effects and surface alterations of gutta-percha disinfected with four different solutions. *Journal of Dr. NTR University of Health Sciences*. 2017; 6(2): 98-102.
18. Rao SA, Chowdary MN, Soonu CS, Muralidhar T. Effectiveness of Three Chemical Solutions on Gutta-Percha Cones by Rapid Sterilization Technique: A Scanning Electron Microscope Study. *Endodontology*. 2019; 31: 17-20.
19. Nausheen A, Makne SG, Nanda Z, Rane PS, Rudagi K, Reddy KK, *et al.* Effect of Different Chemical and Herbal Disinfectant Solutions on the Mechanical and Physical Properties of Gutta-percha: An In Vitro Study. *Journal of Operative Dentistry and Endodontic*. 2019; 4(2): 84–87.
20. Deshmukh SD, Gulve MN, Kolhe JS, Aher GB. Comparative Evaluation of Tensile Strength of Gutta Percha by Using A Herbal Disinfectant - An In-Vitro Study. *International Journal of Dental Science and Innovative Research*. 2020; 3(3): 466–471.



**ANDALAS DENTAL JOURNAL**

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Jalan Perintis Kemerdekaan No. 77 Padang, Sumatera Barat

Web: [adj.fkg.unand.ac.id](http://adj.fkg.unand.ac.id) Email: [adj@dent.unand.ac.id](mailto:adj@dent.unand.ac.id)

21. Alvarez-Martinez FJ, Barrajon-Catalan E, Herranz-Lopez M, Micol V. Antibacterial Plant Compounds, Extracts and Essential Oils: An Updated Review on Their Effects and Putative Mechanisms of Action. *Phytomedicine*. 2021; 90: 1-16.
22. Sanchez M, Burgos EG, Iglesias I, Serranillos PG. Pharmacological Update Properties of *Aloe vera* and its Major Active Constituents. *Molecules*. 2020; 25(1324): 1–37.
23. Sierra-Garcia GD, Rios-Castro R, Gonzales-Horta A, Lara-Arias J, Chaves-Montez A. Acemannan, an Extracted Polysaccharide from *Aloe vera*: A Literature Review. *Natural Product Communications*. 2014; 9(8): 1217–1221.
24. Radha MH, Laxmipriya NP. Evaluation of Biological Properties and Clinical Effectiveness of *Aloe vera*: A Systematic Review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*. 2015; 5: 21–26.