

Pengaruh Berkumur Larutan Lidah Buaya (*Aloe barbadensis*) 25% Terhadap Perubahan Skor *Debris Index*(DI)

Rizki Sofian⁽¹⁾, Denden Ridwan⁽²⁾

¹Jurusan Kesehatan Gigi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta I, Indonesia

²Jurusan Kesehatan Gigi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung, Indonesia

Abstract

Oral and dental health is a crucial factor in determining overall systemic health, yet it is often neglected. Debris accumulation is a primary etiological factor for various oral health issues, including gingivitis and dental caries. While mechanical tooth brushing is effective, it has limitations in reaching certain anatomical areas, necessitating complementary interventions such as mouthwash. This study aimed to analyze the effect of rinsing with a 25% Aloe vera solution on changes in the Debris Index (DI) scores among students at SMP Mutiara 5 Lembang. The research employed a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. A total of 44 students were purposively sampled and divided into two groups: an intervention group using a 25% Aloe vera solution and a control group using mineral water. Debris Index (DI) scores were measured on six index teeth. Data analysis was performed using univariate and bivariate (Wilcoxon and mann whitney tests). In the intervention group, the average Debris Index score decreased significantly from 2.3 to 0.9 ($p = 0.000$). In contrast, the control group showed a non-significant decrease from 2.1 to 1.9 ($p = 0.145$). The bivariate analysis confirmed that the 25% Aloe vera solution was significantly more effective in lowering debris scores compared to mineral water ($p = 0.000$). Conclusion: Rinsing with a 25% Aloe vera solution is effective in reducing Debris Index (DI) scores. The natural active compounds in Aloe vera, such as saponins, acemannan, and anthraquinones, work synergistically as natural cleansers and antibacterial agents to improve oral hygiene.

Keywords: *Aloe vera 25%; Debris Index; Mouthwash; Oral Health; Junior High School Students*

Pendahuluan

Kesehatan gigi dan mulut merupakan cerminan dari kesehatan sistemik yang sering kali diabaikan, padahal rongga mulut adalah pintu gerbang utama masuknya berbagai mikroorganisme ke dalam tubuh. Secara global, masalah kesehatan mulut masih menjadi beban kesehatan yang signifikan. Penyakit seperti karies gigi dan penyakit periodontal atau jaringan penyangga gigi menyerang sebagian besar populasi manusia. Salah satu faktor

etiologi utama dari masalah tersebut adalah kondisi kebersihan mulut yang buruk, yang ditandai dengan tingginya akumulasi plak pada permukaan gigi.(1)

Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi masalah gigi dan mulut berada pada angka yang sangat tinggi. Hal ini berkorelasi dengan rendahnya kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan rongga mulut secara mandiri. Kebersihan mulut yang tidak terjaga tidak hanya menyebabkan bau mulut, tetapi juga menjadi titik awal pembentukan plak yang merupakan prekursor utama terjadinya radang gusi gingivitis dan kerusakan gigi yang lebih parah.(2)

Kebersihan mulut secara klinis dapat diukur melalui berbagai indeks, salah satunya adalah *Debris Index* (DI). Debris makanan adalah sisa-sisa makanan yang menempel pada permukaan gigi, mukosa, dan gusi yang tidak dibersihkan. Berbeda dengan plak gigi yang merupakan biofilm bakteri yang melekat erat, debris cenderung lebih mudah lepas melalui pembersihan mekanis. Namun, jika debris dibiarkan menetap, sisa karbohidrat di dalamnya akan difermentasi oleh bakteri seperti *Streptococcus mutans*, yang kemudian membentuk matriks ekstraseluler dan berkembang menjadi plak gigi yang patogen.(3)

Skor *Debris Index* (DI) memberikan gambaran langsung mengenai kebiasaan pembersihan mulut seseorang. Penurunan skor DI secara signifikan merupakan indikator keberhasilan suatu intervensi kebersihan mulut. Oleh karena itu, mencari metode yang efektif, murah, dan mudah diakses oleh masyarakat untuk menurunkan skor debris menjadi sangat krusial dalam upaya preventif kedokteran gigi pencegahan.(4)

Metode utama dalam mengontrol debris dan plak adalah secara mekanis, yakni melalui penyikatan gigi. Meskipun efektif, penyikatan gigi memiliki keterbatasan dalam menjangkau area-area anatomis yang sulit, seperti celah interdental, permukaan distal gigi molar terakhir, dan area subgingiva. Selain itu, keterampilan individu dalam menyikat gigi dengan teknik yang benar sangat bervariasi, sehingga sering kali hasil pembersihan mekanis tidak maksimal. Oleh karena itu diperlukan alternatif lain untuk memaksimalkan pembersihan plak pada permukaan gigi, salah satunya yaitu dengan cara berkumur. (5)

Berkumur merupakan tindakan menahan cairan di dalam rongga mulut dan menggerakannya dengan bantuan otot pipi, lidah, serta langit-langit (palatum) dengan tujuan untuk membersihkan atau memberikan efek terapeutik pada jaringan mulut dengan menggunakan obat kumur. Obat kumur memiliki keunggulan dalam hal aksesibilitas dimana cairan dapat menjangkau seluruh permukaan rongga mulut melalui tekanan hidrostatik saat

berkumur. Saat ini, banyak obat kumur sintetis yang mengandung klorheksidin glukonat atau alkohol. Namun, penggunaan jangka panjang dari bahan kimia sintetis ini sering menimbulkan efek samping, seperti perubahan sensasi rasa (*dysgeusia*), pewarnaan ekstrinsik pada gigi (*staining*), hingga iritasi mukosa. Selain itu, seiring dengan meningkatnya tren gaya hidup kembali ke alam (*back to nature*), permintaan pasar terhadap bahan baku alami yang aman dan minim efek samping terus melonjak. Sehingga hal ini mendorong para peneliti untuk mengeksplorasi bahan alami sebagai alternatif yang lebih aman namun tetap efektif.(6)

Lidah buaya (*Aloe vera*) telah dikenal selama berabad-abad sebagai tanaman obat yang memiliki nilai ekonomi dan kesehatan yang tinggi. Secara taksonomi, tanaman ini termasuk dalam keluarga *Asphodelaceae* dan berasal dari wilayah beriklim kering seperti Afrika Utara. Di Indonesia, varietas unggulan dari *aloe vera* adalah *Aloe Barbadensis Miller* yang menjadi standar emas untuk industri kesehatan dan kecantikan karena kemampuannya dalam menyembuhkan luka serta melembapkan kulit yang sangat efektif. *Aloe Barbadensis Miller* merupakan varietas lidah buaya yang sering disebut sebagai "Raja Lidah Buaya" karena memiliki kandungan nutrisi paling lengkap di antara lebih dari 400 spesies *Aloe vera* lainnya. Varietas ini memiliki beberapa karakteristik unik yang membuatnya lebih unggul dibandingkan jenis *Chinensis* dalam hal medis. (7)(8)

Daya tarik utama *Aloe Vera Barbadensis Miller* terletak pada eksudat/ cairan kuning dan gel yang terdapat di dalam daunnya. Dalam bidang kedokteran gigi, lidah buaya mulai mendapat perhatian besar karena sifat anti-inflamasi, antibakteri, antivirus, dan antijamur yang dimilikinya. Gel lidah buaya mengandung lebih dari 75 senyawa aktif yang berpotensi memperbaiki kesehatan jaringan lunak dan keras di dalam mulut. Terdapat tiga komponen utama dalam lidah buaya yang secara spesifik berpotensi pada penurunan debris yaitu Saponin, Acemannan dan antrakuinon.(8) (9)

Saponin merupakan glikosida yang memiliki sifat seperti sabun/ surfaktan alami. Saponin memiliki molekul yang bersifat hidrofobik dan hidrofilik, yang memungkinkannya menurunkan tegangan permukaan pada sisa makanan yang melekat di email gigi. Dengan turunnya tegangan permukaan, ikatan antara debris dan permukaan gigi menjadi lemah, sehingga saat dilakukan gerakan berkumur, debris lebih mudah terangkat dan keluar bersama cairan kumur. Kemudian *Acemannan* merupakan jenis polisakarida/ mukopolisakarida kompleks yang terdapat pada bagian parenkim daun lidah buaya.

Acemannan memiliki kemampuan menghambat perlekatan bakteri awal pada pelikel gigi. Dengan menghambat kolonisasi bakteri, struktur debris tidak akan mengeras menjadi plak. Selain itu, sifat mukoadhesif dari acemannan membantu menciptakan lapisan pelindung sementara pada email yang dapat mengurangi retensi sisa makanan. Antrakuinon merupakan senyawa ini bekerja sebagai agen antibakteri yang kuat. Antrakuinon bekerja dengan cara menghambat sintesis protein bakteri, sehingga populasi mikroba dalam rongga mulut berkurang.(3)(8)(10)

Berkurangnya aktivitas mikroba berarti berkurangnya proses fermentasi sisa makanan, yang secara tidak langsung menjaga debris tetap dalam bentuk yang mudah dibersihkan. Selain ketiga zat tersebut, lidah buaya juga mengandung tanin yang bersifat astringen, yang dapat mengecilkan pori-pori mukosa dan mengurangi peradangan, serta vitamin dan mineral yang mendukung regenerasi jaringan mulut. Dengan kompleksnya zat aktif yang dimiliki oleh lidah buaya, diharapkan dapat menjadi alternatif obat kumur alami yang dapat membantu dalam menjaga kesehatan rongga mulut.(11)

Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi exsperiment* dengan rancangan *pretest and posttest with control group design*. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa SMP Mutiara 5 Lembang Kabupaten Bandung Barat. Subjek penelitian berjumlah 44 anak yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Kelompok intervensi diberikan perlakuan berupa berkumur dengan larutan lidah buaya 25% sedangkan kelompok kontrol menggunakan diberikan perlakuan berkumur dengan menggunakan air mineral. Komposisi larutan lidah buaya 25% didapatkan dari hasil pencampuran lidah buaya dan pelarut dengan perbandingan 1 berbanding 3. Selanjutnya Pengambilan sampel berdasarkan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang ditetapkan yaitu 1) siswa yang bebas karies, 2) siswa memiliki 6 gigi indeks yang sudah erupsi sempurna. Sedangkan kriteria eksklusi yang ditetapkan yaitu 1) siswa yang memiliki gigi berjejal, 2) siswa yang sedang mengalami radang gusi, 3) siswa sedang mengalami sariawan.

Pengukuran plak dilakukan dengan menggunakan *Debris Index (DI)* yang dikembangkan oleh *Greene dan Vermillion* pada 6 gigi indeks yaitu 16, 11, 26, 36, 31, 46. Analisis data dilakukan menggunakan uji univariat dan bivariat. Uji bivariat pada

penelitian ini digunakan untuk melihat pengaruh berkumur larutan lidah buaya 25% terhadap perubahan *Debris Index* (DI) pada siswa SMP Mutiara 5 Lembang.

Hasil penelitian

Data yang diperoleh dianalisis secara univariat berdasarkan variabel usia dan jenis kelamin.

Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan umur dan jenis kelamin

Variabel	Intervensi		Kontrol	
	N	(%)	N	(%)
Umur				
13 tahun	12	54	10	46
14 tahun	7	32	8	36
15 tahun	3	14	4	18
Jenis Kelamin				
Laki-laki	12	54	11	50
Perempuan	10	46	11	50

Tabel 1 menunjukkan bahwa responden penelitian yaitu sebanyak 44 responden yang dibagi secara merata pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Dalam kelompok intervensi, Sebagian besar siswa atau 12 siswa (54%) berumur 13 tahun, 7 siswa (32%) berumur 14 tahun dan 3 siswa (14%) berumur 15 tahun. Sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar siswa atau 10 siswa (46%) berumur 13 tahun, 8 siswa (36%) berumur 14 tahun dan 4 siswa (18%) berumur 15 tahun.

Tabel 2 Hasil Normalitas Data

Variabel	Intervensi		Kontrol	
	Pre-test	Post test	Pre-test	Post test
Skor <i>Debris Index</i> (DI)	0,036	0,027	0,000	0,005

Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas untuk kelompok intervensi *Aloe vera* 25% dan kelompok kontrol air mineral, dengan nilai $p < 0,05$ yang mengindikasikan bahwa data tidak terdistribusi secara normal, sehingga analisa data dilakukan dengan uji non-parametrik.

Tabel 3 Rata-rata skor debris index pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Variabel	Intervensi		Kontrol	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Skor Debris Index (DI)				
Mean	2,3	0,9	2,1	1,9
SD	0,4	0,2	0,3	0,4
Min-Max	1,3 – 2,8	0,6 – 1,5	1,2 – 3,0	1,5 – 2,7

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi terjadi penurunan rata-rata skor debris index siswa sebelum berkumur larutan lidah buaya 25% dari 2,3 menjadi 0,9. Sedangkan pada kelompok kontrol, rata-rata skor debris siswa sebelum berkumur air mineral yaitu sebesar 2,1 dan setelah berkumur dengan air mineral menjadi 1,9.

Table 4. Pengaruh Berkumur Larutan Lidah Buaya 25% dan Air Mineral Terhadap Perubahan Skor Debris Index (DI)

Group	Skor Debris Index (DI)		
		$(\bar{x} \pm SD)$	<i>p-value</i>
Intervention	Pre-test	2,3 ± 0,4	0,000
	Post-test	0,9 ± 0,2	
Control	Pre-test	2,1 ± 0,3	0,145
	Post-test	1,9 ± 0,4	

*Wilcoxon

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil uji beda berpasangan untuk pengaruh berkumur larutan lidah buaya 25% terhadap perubahan skor *Debris Index (DI)* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara skor *Debris Index (DI)* sebelum dan setelah berkumur larutan lidah buaya 25%. Sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan nilai $p = 0,145$ ($>0,05$) yang berarti bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara skor *Debris Index (DI)* sebelum dan setelah berkumur dengan air mineral.

Table 5. Efektivitas Berkumur Larutan Lidah Buaya 25% dan Air Mineral Terhadap Perubahan Skor Debris Index (DI)

Kelompok	Skor Debris Index		
		$(\bar{x} \pm SD)$	<i>p-value</i>
Larutan lidah buaya 25%	Pre-test	41,95 ± 2,64	0,000*
	Post-test		
Kontrol	Pre-test	5,85 ± 1,49	
	Post-test		

* *Mann Whitney Test*

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil uji Beda Tidak Berpasangan Nilai Perubahan (Δ) skor *Debris Index* (DI) diketahui nilai *p-value* sebesar 0,000 ($<0,05$) yang artinya berkumur larutan lidah buaya 25% efektif dalam menurunkan skor *Debris Index* (DI) pada dibandingkan dengan berkumur air mineral.

Pembahasan

Kebersihan gigi dan mulut merupakan faktor krusial yang menentukan status kesehatan seseorang secara keseluruhan. Salah satu cara untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut yaitu dengan menggosok gigi. Menggosok gigi dinilai efektif untuk mengurangi debris yang melekat pada permukaan gigi. Namun, tindakan menyikat gigi sering kali memiliki keterbatasan dalam menjangkau area permukaan gigi yang sulit diakses oleh bulu sikat. Oleh karena itu, penggunaan obat kumur diperlukan sebagai upaya komplementer untuk mengoptimalkan kebersihan rongga mulut. Saat ini, produk obat kumur yang beredar di pasaran didominasi oleh bahan kimia sintetis. Meskipun efektif mengurangi mikroba dalam rongga mulut, penggunaan obat kumur sintetis secara terus-menerus berisiko menimbulkan efek samping yang merugikan seperti diskolorisasi gigi, mulut kering dan gangguan pada fungsi indra perasa.(6)

Sebagai upaya untuk meminimalisasi efek samping dari bahan kimia sintetis, penggunaan obat kumur herbal berbahan dasar lidah buaya (*Aloe vera*) menjadi alternatif yang sangat potensial dalam menjaga kesehatan rongga mulut. Lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki berbagai keunggulan klinis yang cukup lengkap dibandingkan dengan bahan dasar herbal lainnya, Lidah buaya (*Aloe vera*) mengandung zat aktif seperti saponin, acemaman, dan antrakuinon yang berfungsi sebagai surfaktan alami dan antibakteri alami yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies. Selain itu, sifat antiinflamasi dan analgesik pada lidah buaya (*Aloe vera*) mampu meredakan peradangan pada mukosa serta mempercepat penyembuhan luka atau sariawan tanpa mengganggu keseimbangan mikrobiota alami di dalam mulut. Dengan segala manfaat tersebut, obat kumur berbahan lidah buaya tidak hanya efektif dalam membersihkan area yang sulit dijangkau, tetapi juga lebih aman untuk penggunaan jangka panjang karena bersifat biokompatibel dan minim risiko efek samping.(5)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi terjadi penurunan rata-rata skor debris index siswa sebelum berkumur larutan lidah buaya 25% dari 2,3 menjadi 0,9. Sedangkan pada kelompok kontrol, rata-rata skor debris siswa sebelum berkumur air mineral yaitu sebesar 2,1 dan setelah berkumur dengan air mineral menjadi 1,9. Penurunan skor debris secara signifikan pada penelitian ini

sangat dipengaruhi oleh kemampuan lidah buaya dalam memanipulasi sifat fisik cairan di dalam mulut. Debris organik yang melekat pada gigi sering kali mengandung komponen lipid dan protein yang memiliki ikatan hidrofobik terhadap pelikel gigi. Air biasa sering kali gagal mengangkat sisa makanan ini karena memiliki tegangan permukaan yang tinggi (72,8 dyne/cm pada suhu ruang). Secara biokimia, hal ini didukung oleh kandungan saponin dalam lidah buaya yang bersifat sebagai surfaktan alami yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Penurunan tegangan permukaan ini meningkatkan daya basah larutan, sehingga cairan kumur mampu masuk ke dalam celah-celah mikroskopis di sela gigi dan di bawah perlekatan debris. Saponin bekerja dengan cara mengelilingi partikel debris; ujung non-polarnya berikatan dengan kotoran, sementara ujung polarnya berikatan dengan air.(7)

Berbeda dengan kelompok intervensi, kelompok kontrol yang menggunakan air mineral hanya mengalami penurunan skor debris yang sangat kecil, yaitu dari 2,1 menjadi 1,9. Penurunan sebesar 0,2 ini menunjukkan bahwa air mineral hanya mampu memberikan efek pembersihan mekanis yang sangat terbatas. Air mineral tidak memiliki kandungan zat aktif yang dapat memutus ikatan kimia antara debris dengan permukaan gigi, sehingga pembersihan yang terjadi hanya bergantung pada kekuatan turbulensi air saat berkumur.(7)(9)

Selain faktor fisik, penurunan skor debris juga didukung oleh peran Acemannan. Sebagai polisakarida kompleks, acemannan bekerja dengan cara melapisi permukaan gigi dan mukosa, membentuk lapisan protektif tipis. Secara teoritis, acemannan menghambat deposit protein saliva yang membentuk pelikel, sehingga bakteri dan sisa makanan tidak memiliki ikatan yang kuat untuk melekat pada permukaan gigi. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori bahwa keberadaan acemannan dapat mengurangi viskositas debris organik, menjadikannya lebih lunak dan tidak lengket. Hal ini menjelaskan mengapa pada kelompok perlakuan, debris lebih mudah dibersihkan bahkan hanya dengan gerakan berkumur yang sederhana dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya menggunakan air. (9)

Pemilihan konsentrasi 25% terbukti efektif dalam penelitian ini. Secara farmakologis, konsentrasi ini memberikan kepadatan molekul aktif yang cukup antara saponin, antrakuinon, dan tanin untuk memberikan efek terapeutik tanpa mengubah viskositas larutan menjadi terlalu kental. Viskositas yang rendah sangat penting agar

larutan tetap bisa bergerak di dalam mulut untuk mencapai area interdental yang merupakan lokasi utama penumpukan debris. Selain itu, sifat antiseptik dari Antrakuinon membantu menekan aktivitas bakteri asidogenik. Dengan berkurangnya populasi bakteri, proses fermentasi karbohidrat dari sisa makanan terhambat. Hal ini mencegah pembentukan matriks ekstraseluler yang lengket, sehingga debris tetap dalam fase yang mudah larut dan tidak cepat mengeras menjadi plak gigi. (10)

Hasil penelitian ini memberikan dukungan ilmiah bagi penggunaan bahan herbal sebagai alternatif obat kumur. Berbeda dengan obat kumur berbasis klorheksidin yang jika digunakan jangka panjang dapat menyebabkan pewarnaan gigi (*staining*), larutan lidah buaya 25% cenderung lebih aman bagi mukosa karena sifat anti-inflamasinya. Penurunan skor debris yang konsisten pada subjek penelitian menunjukkan bahwa intervensi ini dapat dijadikan prosedur tambahan dalam rutinitas kebersihan mulut sehari-hari untuk mencegah terjadinya penyakit periodontal di masa depan.

Simpulan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa berkumur larutan lidah buaya 25% efektif dalam menurunkan skor *Debris Index* (DI) pada siswa di SMP Mutiara 5 Lembang Kabupaten Bandung Barat.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan konsentrasi Aloe vera yang berbeda, untuk melihat stabilitas retensi zat aktif Aloe vera terhadap penurunan skor debris indeks pada masing-masing konsentrasi.

Daftar Pustaka

1. Kemenkes RI. Permenkes 89 tahun 2015 tentang Upaya Kesehatan Gigi dan Mulut. Kementerian Kesehat RI. 2015;44(8):53.
2. Kementerian Kesehat. Survei Kesehatan Indonesia. 2023;
3. Nonong YH, Satari MH, Indriyanti R, Patawulandari S. Antibacterial Test between Aloe vera and Chlorhexidine Based on the Number of Colony of *Streptococcus mutans* Atcc 25 175 In Vitro. *Int J Sci Res*. 2016;5(1):1379–85.
4. Hontong C, Mintjelaskan CN, Zuliari K. Hubungan status gingiva dengan

- kebiasaan menyirih pada masyarakat di Kecamatan Manganitu. e-GIGI. 2016;4(2):2–8.
5. Mervrayano J, Rahmatini R, Bahar E. Perbandingan Efektivitas Obat Kumur yang Mengandung Chlorhexidine dengan Povidone Iodine terhadap Streptococcus. J Kesehat Andalas. 2015;4(1):168–71.
 6. Perintis J, No K, Barat S, Khayum NA, Semiarti R, Yohana N. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas Perbandingan Efektivitas Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale var rubrum) dengan Formula Obat Kumur Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus. (77):44–51.
 7. Meutia C, Indrayani G, Sari M, Yuniarti R. ORIGINAL ARTICLE Formulation of aloe vera (Aloe vera (L .) Burm . f .) meat toothpaste and antibacterial activity tests on Streptococcus mutans bacteria Formulasi sediaan pasta daging lidah buaya (Aloe vera (L .) Burm . f .) dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri Streptococcus mutans Abstrak Pendahuluan. 2024;668–83.
 8. Kesehatan J, Jkgm M, Mutiah S, Chairani S, Awalia H. Uji Daya Hambat Permen Jeli Lidah Buaya Terhadap Streptococcus Mutans Inhibitory Potential Of Aloe Vera Jelly Candy Towards Streptococcus mutans. 2023;5(2):67–73.
 9. Pujoharjo P, Herdiyati Y. Efektivitas Antibakteri Tanaman Herbal Terhadap Streptococcus Mutans Pada Karies Anak. J Indones Dent Assoc [Internet]. 2018;1(1):51–6. Available from: <http://jurnal.pdgi.or.id/index.php/ijpd/article/view/317>
 10. Hendrawati T., Yuni D. Proses Industri Berbahan Baku Tanaman Aloe Vera. Yogyakarta: Penerbit Samudra Biru (Anggota IKAPI); 2017. 1–80 p.
 11. Armiami IGK. Penurunan Jumlah Koloni Streptococcus Mutans dalam Buaya: 8–11