

UJI DAYA HAMBAT MINUMAN PROBIOTIK KEFIR TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *AGGREGATIBACTER* *ACTINOMYCETEMCOMITANS* SECARA IN – VITRO

Umi Ghoni Tjiptoningsih¹, Khanza Adiba², Tuti Awaliyah³, Ihsan Firdaus⁴, Belly Jordan⁵

¹Departemen Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

²Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

³Departemen IMTKG, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

⁴Departemen Konservasi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

⁵Departemen Orthodonti, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

Korespondensi: umighonitjiptoningsih@dsn.moestopo.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Minuman Probiotik Kefir merupakan suatu produk susu fermentasi yang berasal dari bakteri asam laktat dan khamir yang hidup bersama-sama dan saling menguntungkan. Syarat yang harus dimiliki oleh bakteri probiotik kefir adalah kemampuannya menghasilkan substansi antimikroba sehingga mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen. Minuman Probiotik juga dapat bermanfaat untuk pencegahan karies salah satunya yaitu susu fermentasi. **Tujuan :** Menjelaskan pengaruh minuman probiotik kefir terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. **Metode Penelitian:** Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium di Lab MiCore RSGM Trisakti. Besar sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Federer dengan jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 54. Sampel yang digunakan adalah minuman probiotik kefir dan populasi menggunakan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Uji daya hambat antibakteri yang digunakan adalah metode difusi sumuran. Inkubasi dilakukan selama (1-2) x 24 jam pada suhu 37°C. Pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm). Analisis data menggunakan uji homogenitas menggunakan uji Levene dan dilanjutkan uji parametrik menggunakan ANOVA dengan *posthoc tukey* untuk mengetahui perbandingan masing – masing sampel. **Hasil Penelitian :** Luas rata – rata daya hambat minuman probiotik kefir adalah 0 mm yang menunjukkan daya hambat lemah. Uji normalitas Shapiro - Wilk probiotik kefir berdistribusi tidak normal karena hasil dari penelitian adalah 0. engan P value $p < 0.005$ **Kesimpulan :** Minuman probiotik kefir tidak berpengaruh pada daya hambat bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

Kata Kunci: Probiotik, Kefir, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

ABSTRACT

Background: Kefir Probiotic Drink is a fermented milk product derived from lactic acid bacteria and yeast which live together and benefit each other. The requirement that kefir probiotic bacteria must have is the ability to produce antimicrobial substances so that they can suppress the growth of pathogenic bacteria. Probiotic drinks can also be useful for preventing caries, one of which is fermented milk. **Objective:** To explain the effect of probiotic kefir drinks on inhibiting the growth of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria. **Research Method:** This type of research is laboratory experimental at the MiCore Lab at RSGM Trisakti. The sample size in this study used the Federer formula with the number of samples in this study being 54. The sample used was a probiotic kefir drink and the population used the *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria. The antibacterial inhibition test used was the well diffusion method. Incubation was carried out for (1-2) x 24 hours at 37°C. Measurement of the diameter of the inhibition zone using a caliper in millimeters (mm). Data analysis used a homogeneity test using Levene's test and continued with parametric tests using ANOVA with *post hoc Tukey* to determine the comparison of each sample. **Research Results:** The average area of the inhibitory power of the kefir probiotic drink was 0 mm, which indicates a weak inhibitory power. The Shapiro - Wilk kefir probiotic normality test had an abnormal distribution because the result of the study was 0. ith P value $p < 0.005$ **Conclusion:** Kefir probiotic drinks had no effect on the inhibitory power of the *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria

Keywords: Probiotics, Kefir, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, prevalensi kasus periodontitis menurut data RISKESDAS 2018 menunjukkan presentase sebesar 74,1 %. Penyakit periodontal dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu faktor utama dari penyakit periodontal adalah koloni bakteri anerob yang melekat pada permukaan gigi yang dapat menyebabkan gingivitis dan dapat berlanjut menjadi periodontitis.¹⁻³

Periodontitis adalah faktor Risiko yang dapat menyebabkan gangguan fungsi pengunyahan, hilangnya gigi, dan kelainan yang sering dijumpai pada manusia. Periodontitis dapat disebabkan oleh bakteri yang dapat membentuk penyakit infeksi pada jaringan gigi. Periodontitis juga dapat membuat kerusakan pada tulang alveolar, ligamen periodontal, sehingga dapat membentuk poket dan resesi. Bakteri penyebab periodontitis umumnya adalah spesies bakteri Gram negatif yang berkolonisasi pada plak subgingiva, antara lain bakteri *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, dan *Fusobacterium*.⁴⁻⁶

Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* merupakan salah satu bakteri yang mempunyai ciri khas pada periodontitis. Respon imun lokal dan sistemik, dan spesies ini dapat menyerang epitel gingiva dan melepaskan factor virulensi seperti endotoksin dan eksotoksin. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* merupakan bakteri patogen yang termasuk ke dalam jaringan periodonsium.⁷⁻⁹

Perawatan penyakit periodontal dapat dilakukan dengan terapi mekanis dan

antibakteri. Anti bakteri adalah senyawa yang dapat mengganggu pertumbuhan atau membunuh bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan.⁹⁻¹⁰

Peneliti mencoba meneliti Kefir solusifood yang berperan sebagai probiotik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Kefir merupakan suatu produk susu fermentasi hasil fermentasi dari bakteri asam laktat dan khamir yang hidup bersama sama dan saling menguntungkan. Secara umum kefir kaya zat gizi terutama protein dengan asam amino essensial yang lengkap serta berbagai vitamin dan mineral yang sangat dibutuhkan tubuh untuk meningkatkan imunitas dan Kesehatan fisik.¹¹⁻¹⁷

Kefir merupakan susu fermentasi yang mengandung alkohol 0,5-1%. Bakteri yang menyebabkan terbentuknya alkohol adalah *Sacharomyces kefir* dan *Torula kefir*. Kefir mempunyai kelebihan dibandingkan dengan susu segar karena asam yang terbentuk dapat memperpanjang masa simpan, mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk sehingga mencegah kerusakan susu, dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme patogen sekaligus meningkatkan keamanan produk kefir.¹⁵⁻¹⁸

Manfaat kesehatan gigi dan mulut yaitu untuk mencegah pembentukan plak, mengurangi halitosis, dan mencegah karies. Mekanisme probiotik kefir untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen dalam rongga mulut dapat melalui beberapa cara. Bakteri probiotik kefir bersaing untuk mendapatkan nutrisi dan faktor pertumbuhan. Setelah melekat didalam rongga mulut, bakteri probiotik kefir

menghambat pertumbuhan pathogen dengan cara memproduksi bakteriosin atau senyawa lainnya seperti asam dan peroksida.¹⁹⁻²¹

Menurut beberapa peneliti menyatakan bahwa kefir merupakan minuman susu yang difermentasi dari susu sapi, susu kambing susu sapi, dan biji kefir. Aryata R.W (2021) mengatakan kefir mengandung banyak senyawa bioaktif yang bersifat anti inflamasi, dan anti mikroba yang mampu mengatasi berbagai penyakit.¹⁷ Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh minuman probiotik kefir terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* secara in vitro.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan eksperimental laboratoris dengan desain *The post test only control group design*. Pembiakan dan pengujian bakteri dilakukan di LAB MiCore RSGM Trisakti dengan surat Pengantar penelitian No. 214/D/Ak/FKG/III/2022 dari FKG Moestopo dan surat bukti penelitian dari LAB MiCore RSGM Trisakti. Waktu penelitian adalah Juni 2022. Populasi penelitian menggunakan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Sampel yang digunakan adalah probiotik kefir solusifood dan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Besar sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Federer ($t-1)(n-1) \geq 15$

Jumlah sampel yang diperlukan untuk masing- masing perlakuan adalah 18 dengan total keseluruhan adalah 54 sampel. Jumlah

sampel (n) yang digunakan adalah 3, artinya pada kelompok A, B, C (3 variabel) dilakukan sebanyak 5 kali percobaan. Penelitian ini menggunakan 18 sampel minuman probiotik sebagai kelompok perlakuan, 18 sampel obat kumur klorheksidin 0,2% sebagai control positif, dan 18 sampel aquades sebagai control negative yang diujikan dengan metode difusi sumuran pada biakan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh minuman Probiotik kefir terhadap daya hambat bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* yang ditandai dengan adanya daerah bening disekitar sumuran. Zona hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong dalam ukuran milimeter (mm) dengan mengukur masing-masing sumuran yang diberi larutan uji, kemudian diameter zona hambat dihitung berdasarkan rumus yang telah ditentukan. Hasil penelitian yang ditentukan memberikan luas rata-rata adanya daya hambat minuman probiotik kefir yang lemah, aquades yang lemah, dibandingkan dengan obat kumur klorheksidin 0,2%.

Metode penelitian menggunakan metode difusi sumuran yang selanjutnya diinkubasi selama (1-2) x 24 jam dengan suhu 37°C. zona hambat yang terbentuk pada masing – masing sumuran yang diberi larutan uji, diukur menggunakan jangka sorong dalam milimeter (mm) dan diameter zona hambat diukur menggunakan rumus yang telah ditentukan. Penelitian ini menggunakan minuman probiotik kefir solusifood.



Gambar 1. Minuman Probiotik Kefir Solusifood

Suspensi dibuat dengan mengambil beberapa ose biakan murni bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan dilarutkan kedalam 20 ml media cair BHI pada tabung *erlenmeyer*. Suspensi tersebut kemudian masukan kedalam inkubator selama (1-2) x 24 jam pada suhu 37°C. Pengukuran jumlah sel menggunakan metode angka lempeng total.

Suspensi bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dioleskan merata pada permukaan agar MHS (MHA plate) dalam cawan petri dengan menggunakan kapas lidi steril. Kemudian, dibuat 4 brush lubang sumuran menggunakan perforator dengan diameter 6mm yang akan diisi dengan larutan uji.



Gambar 2. Pembuatan Suspensi Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* di oleskan pada media agar.



Gambar 3. Penetesan probiotik kefir, obat kumur klorheksidin 0,2%, dan aquades

Uji daya antibakteri dengan metode difusi. Uji difusi cakram dilakukan dengan mengukur diameter zona bening yang merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri dalam ekstrak. Pada setiap lubang sumuran dalam cawan petri ditetesi dengan minuman probiotik kefir sebanyak 20µl. Untuk menjadi pembanding diambil sebanyak 20µl obat kumur klorheksidin 0,2% sebagai kontrol positif, sebagai pembanding diambil larutan Aquades sebagai kontrol negatif. Media agar yang telah ditetesi dengan larutan uji dimasukan ke dalam anaerobic jar lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama (1-2) x 24 jam supaya terjadi pertumbuhan koloni.

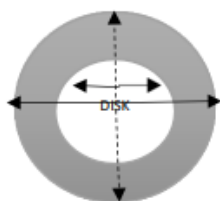
Hasil penelitian dibaca setelah proses inkubasi yang dilakukan selama 24 jam pada suhu 37°C dengan mengukur zona hambatan, yaitu daerah bening di sekeliling lubang sumuran yang tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri. Zona hambat yang termasuk pada masing-masing sumuran yang diberi larutan uji, diukur diameternya dengan jangka sorong dalam milimeter (mm).

Analisis yang digunakan untuk

menguji normalitas data adalah dengan metode *Shapiro-Wilk*. Pengujian ini menggunakan program statistik berbasis komputer. Jika hasil dinyatakan normal dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* dan dilanjutkan uji parametrik menggunakan ANOVA dengan post hoc *tukey* untuk mengetahui perbandingan masing – masing sampel.



Gambar 4. Pembacaan hasil dengan jangka sorong



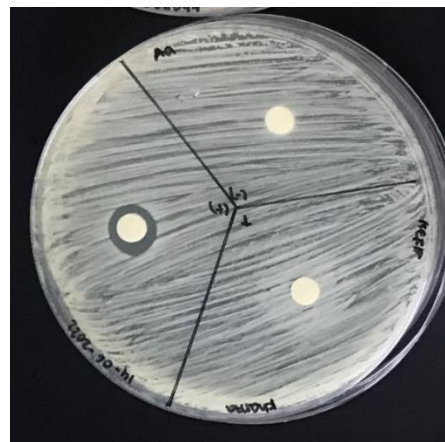
- ←→ D1 (diameter zona hambat horizontal)
- ←.....→ D2 (diameter zona hambat vertikal)
- ←→ D3 (diameter sumuran)
- zona hambat

Gambar 5. Pengukuran Zona Hambat

HASIL PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode difusi sumuran yang selanjutnya diinkubasi dengan suhu 37°C jam selama (1-2) x 24 jam. Zona hambat yang terbentuk pada masing – masing sumuran yang diberi larutan uji, mengukur diameter menggunakan jangka

sorong dalam milimeter (mm) dan diameter zona hambat dapat diukur dengan rumus yang telah ditentukan. (gambar 5)

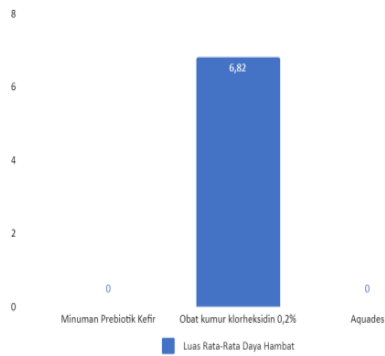


Gambar 6. Luas daya hambat terbentuk disekitar sumuran.

Tabel 1. Luas Rata-rata Daya Hambat Minuman Probiotik Kefir dan Obat Kumur Klorheksidin 0,2%.

Kelompok	Luas Rata- rata Daya Hambatan (rata-rata ± simpang baku (mm))
Minuman probiotik kefir	0
Obat kumur klorheksidine 0,2%	6,82±0,26
aquades	0

Luas rata – rata daya hambaat minuman probiotik kefir adalah 0 mm. memiliki kekuatan daya hambat yang lemah, sedangkan luas rata – rata daya hambat obat kumur klorheksidin 0,2% adalah 6,82 ± 0,26 memiliki kekuatan daya hambat yang sedang (tabel 1dan gambar 6).



Gambar 7. Grafik Perbandingan Luas Rata-rata Daya Hambat Minuman

Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk* Variable klorheksidin dengan konsentrasi 0,2% berdistribusi normal

karena nilai $\text{sig} > 0,05$. Untuk probiotik kefir dan aquades dinyatakan tidak berdistribusi normal karena dari hasil penelitian data 0.

Hasil uji Homogenitas *Levene* Data homogen karena nilai sig . berdasarkan rata-rata

di atas 0,05 atau $0,649 > 0,05$. Pada pengujian ini, variabel yang diuji homogen hanya klorheksidin 0,2% karena aquades dan probiotik kefir bernilai 0 atau konstan.

Hasil uji *ANOVA* Probiotik kefir, aquades, dan klorheksidin 0,2% memiliki perbedaan nyata karena nilai $\text{sig} 0,000 < 5$, maka untuk mengetahui detail perbedaan antar perlakuan, akan dilakukan uji lanjut (*post hoc*) dengan uji *tukey*.

Berdasarkan tabel 2, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Probiotik kefir memiliki perbedaan dengan klorheksidin 0,2% karena nilai sig . 0,0000,05
2. Klorheksidin 0,2% memiliki perbedaan dengan Probiotik kefir dan Aquades karena nilai sig , keduanya bernilai $0,000 < 0,05$.

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut *Posthoc* dengan uji *tukey*

Dependent Variable: Perlakuan
Tukey HSD

(I) Faktor	(J) Faktor	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Probiotik Kefir	<u>Klorheksin 0,2%</u>	-6.413*	.309	.000	-7.16	-5.67
	Aquades	.000	.309	1.000	-.74	.74
Klorheksidin 0,2%	<u>Probiotik Kefir</u>	6.413*	.309	.000	5.67	7.16
	Aquades	6.413*	.309	.000	5.67	7.16
Aquades	<u>Probiotik Kefir</u>	.000	.309	1.000	-.74	.74
	Klorheksin 0,2%	-6.413*	.309	.000	-7.16	-5.67

Bila dilihat dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa 1 cawan petri control positif menunjukkan terbentuknya zona hambat, sedangkan pada minuman probiotik kefir dan control negative tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat. Hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* dapat disimpulkan bahwa

minuman probiotik kefir tidak berdistribusi normal dan tidak memberikan pengaruh pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* karena dari hasil penelitian bernilai 0 atau konstan.

PEMBAHASAN

Antibakteri adalah zat yang dibuat oleh suatu mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan atau dapat membasmi jenis mikroba lain. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* adalah bagian dari flora normal pada individu yang sehat, tetapi juga sebagai agen utama dalam beberapa bentuk periodontitis. Bila dilihat dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa 1 cawan petri kontrol positif menunjukkan terbentuknya zona hambat, sedangkan pada minuman probiotik kefir dan kontrol negatif tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat. Dari hasil uji normalitas Shapiro – Wilk dapat disimpulkan bahwa minuman probiotik kefir tidak berdistribusi normal dan tidak memberikan pengaruh pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* karena dari hasil penelitian bernilai 0 atau konstan.¹⁹⁻²²

Pada penelitian oleh Sari D.N (2014) mengatakan bahwa efek antibakteri yang dimiliki probiotik mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* karena besar kecilnya daya hambat suatu senyawa atau zat antibakteri dapat dipengaruhi oleh konsentrasi senyawa antimikroba, jumlah mikroba, waktu kontak, suhu, jenis mikroba, pH, zat atau bahan organik terlarut. Konsentrasi suatu bahan yang mengandung bakteri probiotik dapat mempengaruhi efektivitas daya hambat. Penelitian lain oleh Sondank. V.H (2015) menghasilkan Konsentrasi terbaik dalam menghambat biofilm *S. mutans* adalah kefir 100% dengan 6 jam inkubasi, untuk *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

adalah kefir 50% dengan 24 jam inkubasi, dan untuk multispecies adalah kefir 50% dengan 3 jam inkubasi. One Way ANOVA menunjukkan ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada hampir setiap konsentrasi dan masa inkubasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa kefir memiliki aktivitas antibiofilm terhadap *S. mutans* dan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* yang dapat berguna terhadap pencegahan terapi baru untuk mencegah karies dan penyakit periodontal.^{18,25}

Hasil dari penelitian ini, menyatakan bahwa minuman probiotik kefir solusifood tidak berpengaruh secara signifikan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* yang merupakan salah satu bakteri penyebab terjadinya periodontitis, sama halnya dengan penelitian menurut Rusandi.E. (2019) minuman probiotik dengan kandungan *Lactobacillus casei* tidak berpengaruh secara signifikan untuk membantu menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* yang merupakan salah satu bakteri penyebab terjadinya penyakit periodontitis agresif, sedangkan menurut Khikmah N (2015) minuman probiotik dengan kandungan *Lactobacillus casei* galur Shirota mampu menghambat semua bakteri patogen seperti *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus mutans*.²⁴⁻²⁵

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini bahwa Probiotik Kefir tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri

Aggregatibacter actinomycetemcomitans dan Hasil pada penelitian menggunakan minuman probiotik kefir tidak memberikan pengaruh signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan diatas maka perlu dilakukan penelitian kembali dengan menggunakan metode yang berbeda dan menggunakan probiotik jenis lain agar didapatkan hasil yang lebih akurat dan perlu diperhatikan dalam pembelian produk dan suhu penyimpanan pada minuman probiotik kefir.

Persetujuan Etik :

Tinjauan dan persetujuan etik tidak disertakan untuk penelitian ini karena penelitian ini tidak menggunakan manusia dan hewan. Penelitian ini menggunakan bakteri dan ekstrak tanaman herbal. Pembiakan dan pengujian bakteri dilakukan di LAB MiCore RSGM Trisakti dengan surat Pengantar penelitian No. 214/D/Ak/FKG/III/2022 dari FKG Moestopo dan surat bukti penelitian dari LAB MiCore RSGM Trisakti pada tanggal 26 juli 2022.

Konflik Kepentingan

Penulisan menyatakan tidak ada konflik kepentingan.dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Samad, R. 2012. Periodontitis Dan Resiko Penyakit Jantung Koroner. IPB Press. Bogor.
Jurnal Kesehatan Gigi (Dental Health Journal) Vol 6 No. 2 Agustus 2019
Kemenkes RI. Riset kesehatan dasar, riskesdas. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI. 2018.
Irfanuddin Muhammad. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Terhadap Pertumbuhan *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*. [Skripsi] Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Semarang 2020.

Sigit M dan Sasongko SA. 2016 Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan yang Ditambah Probiotik *Lactobacillus casei* dengan Dosis Berbeda Terhadap Performa Itik Magelang Jantan. Jurnal Filia Cendikia,; 1(2) : 51-62. 49

Sukardi I. 2014 *Enhancing Professionalism in Dental Treatment Based on periodonsium Consideration in Dentistry*, 1st , ed. Jakarta: FK UI;:75.

Sinurya T.D, Yoswaty. D, Nursyirwani. 2019. Antibacterial Activities Of Soft Coral Extracts *Sinularia* Sp. On Pathogenic Bacteria. Jurnal Online Mahasiswa universitas Riau.Vol6(2) :1-7.

Rosmaida La Sinurat, Christina Nugroho Ekowati, Sumardi, Salman Farisi. 2018.Characteristics Of Kefir Milk with Inoculum Ragi Tape. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Vol. 6(2): 111-116.

Mortazav S. dan Akhlaghi N. 2012 Salivary *Streptococcus Mutans* and *Lactobacilli* Levels Following Probiotic Cheese Consumption In Adult: A double blind randomized clinical trial J. Res. Med. Sci: 17(1): 57-66.

Merla Pamericar, Periadnadi, Nurmiati2018. Keberadaan Mikroba Pemfermentasi pada Minuman Kefir Air Susu Kambing Etawa Existence of 50 Fermentation Microbe in Kefir Etawa Goat Milk. Jurnal Metamorfosa, V (2): 234-237

Leech, J. 2018. 9 Health benefits of kefir that are supported by research.<https://www.healthline.com/nutrition/9health-benefits-of-kefir>. Diakses tanggal.

Kim, D.H. 2019. *Modern perspective on the health benefits of kefir in the next generation sequencing era: improvement of the host gut microbiota*. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov>.

Lararenjana, E. 2020. 7 Manfaat kefir yang baik untuk kesehatan tubuh, sumber

- probiotik alami.
- Stewart, L. 2020. Top 12 facts about kefir milk benefits and kefir nutrition. <https://atlasbiomed.com/blog/top-12-facts-on-kefir-nutrition-and-kefir-milk-benefits>. .
- Vina Hana Sondakh. 2015. Pengaruh Susu Kefir Terhadap Pembentukan biofilm streptococcus mutans dan A. actinomycetemcomitans Secara In Vitro [Laporan Penelitian].
- Mentari L Dewi, Taofik Rusdiana, Muchtaridi, Norisca A. Putriana. 2014. Manfaat Kefir Untuk Kesehatan Kulit. Farmaka Vol. 16 No. 2 : 81
- Aryanta. R.W, 2021. Kefir dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. E-Jurnal Widya Kesehatan Vol:3 No:1
- Sari. D.N, Nawawi. S, Alif. R. 2014. Perbedaan Pengaruh Antara Probiotik A, B, dan C Terhadap daya hambat Pertumbuhan Bakteri Aggregatibacter actinomycetemcomitans (kajian In Vitro). Jurnal ilmiah FKG Univ. Muhammadiyah Surakarta [Naskah Publikasi].
- Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. 2018. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. J Periodontol.;89(1):1–8.
- Jain P, Sharma P. 2012 *Probiotics and Their Efficacy in Improving Oral Health: A Review*. JAPS;2(11);151-163.
- Siska Ella N. 2019 Efektivitas Mengonsumsi Susu Probiotik Dibandingkan Susu Non Probiotik Terhadap pH Saliva Dan Jumlah Bakteri Streptococcus mutans Dalam Saliva. [TESIS] Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara Medan
- Y. Fatisa. 2013 Daya Antibakteri Estrak Kulit Dan Biji Buah Pulasan (Nephelium mutabile) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli SECARA IN VITRO. Jurnal Peternakan Vol 10 No 1 Februari (31 - 38)
- Rusandi Elisa. 2019. Pengaruh minuman probiotik dengan kandungan *Lactobacillus casei* terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* secara in-vitro. [Skripsi] Jakarta: FKG Universitas Prof. Dr. Moestopo (beragama). 46, 50-52.
- Nur Khikmah. 2015. Uji Antibakteri Susu Fermentasi Komersial Pada Bakteri Patogen. 45-52.
- Sondank. V.H. 2015. Pengaruh susu kefir terhadap pembentukan biofilm Streptococcus Mutans dan Aggregatibacter actinomycetemcomitans secara in vitro (Laporan penelitian) [Skripsi]. Jakarta. FKG Trisakti.