

Karakterisasi Mikrobiota Mulut Penghasil Senyawa Antimikroba

Characterization of Oral Microbiota Producing Antimicrobial Compounds

Ade Irma^{1*}, Juniati Binti Lukman² dan Arafah Nurfadillah³

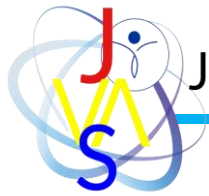
^{1,2}Dosen Prodi Sains Biomedis / Universitas Megarezky, Indonesia

³Dosen Prodi Bioinformatika / Universitas Megarezky, Indonesia

*Corresponding author: adeirmabio93@gmail.com

Phone: +62 85395206403

ARTICLE INFO	Abstrak
Article history : <i>Received date :</i> 6 September 2022 <i>Received in revised form :</i> 20 September 2022 <i>Accepted date :</i> 31 Oktober 2022 <i>Available online date :</i> 21 November 2022	Mikroba atau mikroorganisme adalah organisme yang memiliki ukuran yang sangat kecil sehingga hanya bisa dilihat dengan bantuan mikroskop. Mikroba tersebar luas di alam dan dapat ditemukan dimana saja. Mikroba dapat ditemukan di tanah, air, udara, bahkan ada yang ditemukan pada makhluk hidup (pada jaringan hidup). Mikrobioma merupakan komunitas mikroba atau mikroorganisme dalam hal ini bakteri, archae, fungi, virus yang hidup di atas atau di dalam organisme hidup lainnya. Mikrobioma berasosiasi dengan manusia disebut mikrobiota. Keberadaan mikroba dalam tubuh dapat menimbulkan adanya interaksi yang sifatnya menguntungkan, merugikan ataupun ada yang sifatnya netral. Penggunaan antibiotik yang sifatnya sintetik dapat menimbulkan efek yang negatif bagi kesehatan selain itu juga dapat menimbulkan terjadinya sifat resistensi. Oleh karena itu, diperlukan jenis antibiotik yang berasal dari makhluk hidup. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat bakteri pada rongga mulut (hasil swab) tahapan selanjutnya yaitu dilakukan karakterisasi melalui uji biokimia. Hasil karakterisasi melalui uji biokimia menunjukkan bahwa isolat bakteri mikrobiota mulut menunjukkan spesies <i>Streptococcus</i> sp. yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa antimikroba.
Kata Kunci : Karakterisasi; Mikrobiota Mulut; Antimikroba	Abstract <i>Microbes or microorganisms are organisms that have a size so small that they can only be seen with the help of a microscope. Microbes are widespread in nature and can be found anywhere. Mikroba can be settled in the soil, water, air, there is even one</i>



that is found in living beings (on living tissues). The microbiome is a community of microbes or microorganisms in this case bacteria, archae, fungi, viruses that live above or within other living organisms. The human-associated microbiome is called the microbiota. The presence of microbes in the body can cause interactions that are beneficial, detrimental or some are neutral in nature. The use of antibiotics whose nature is synthetic can cause a negative effect for health besides that it can also cause resistance properties. Therefore, it is necessary to have a type of antibiotic that comes from living beings. The sample used in this study was a bacterial isolate in the oral cavity (swab results) the next stage was characterization through biochemical tests. The results of characterization through biochemical tests showed that isolates of oral microbiota bacteria showed the species Streptococcus sp. which has the ability to produce antimicrobial compounds.

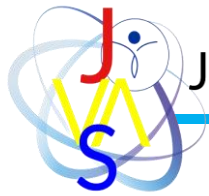
Keywords : Characterization; Oral Microbiota; Antimicrobial

1. PENDAHULUAN

Mikroba atau mikroorganisme adalah organisme yang memiliki ukuran yang sangat kecil sehingga hanya bisa dilihat dengan bantuan mikroskop. Mikroba tersebar luas di alam dan dapat ditemukan dimana saja. Mikroba dapat ditemukan di tanah, air, udara, bahkan ada yang ditemukan pada makhluk hidup (pada jaringan hidup). Mikrobioma merupakan komunitas mikroba atau mikroorganisme dalam hal ini bakteri, archae, fungi, virus yang hidup di atas atau di dalam organisme hidup lainnya. Mikrobioma berasosiasi dengan manusia disebut mikrobiota.

Keberadaan mikroba dalam tubuh dapat menimbulkan adanya interaksi yang sifatnya menguntungkan, merugikan ataupun ada yang sifatnya netral. Salah satu mikroba yang sifatnya menguntungkan yaitu mikrobiota mulut. Jenis mikrobiota mulut dapat memberikan manfaat seperti memberikan perlindungan pada sistem pencernaan dan dapat menjaga sistem kekebalan tubuh dari patogen yang dapat menimbulkan penyakit (Juniati Binti Lukman, 2019). Dalam rongga mulut terdapat lebih dari 700 spesies bakteri. Spesies bakteri tersebut termasuk mikrobiota yang terdapat pada mulut dan sifatnya komensalisme. Salah satu kelompok mikrobiota mulut yang memberikan pengaruh yang besar bagi kesehatan yaitu adalah kelompok bakteri probiotik. Bakteri probiotik tersebut mampu menghasilkan senyawa bakteriosin yang sifatnya sebagai antimikroba. Tagg, (2009) menjelaskan bahwa bakteriosin merupakan suatu senyawa metabolit yang bersifat bakterisidal dan bakteristatik.

Penggunaan antibiotik untuk kesehatan sudah berjalan lebih dari 50 tahun, baik untuk pengobatan maupun untuk pencegahan terhadap infeksi bakteri patogen (Chotiah, 2013). Namun penggunaan antibiotik yang sifatnya sintetik dapat menimbulkan efek yang negatif bagi



kesehatan selain itu juga dapat menimbulkan terjadinya resistensi. Resistensi adalah mekanisme ketahanan mikroba terhadap suatu jenis antibiotik. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Utami, (2011) bahwa resistensi merupakan sifat ketahanan atau tidak terhambatnya pertumbuhan bakteri dengan pemberian antibiotik secara sistemik dengan dosis normal. Selain itu, penggunaan antibiotik yang sifatnya sintetik dapat membunuh mikrobiota yang sifatnya baik (Chotiah, 2013). Oleh karena itu, diperlukan suatu jenis antibiotik yang sifatnya aman bagi manusia dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

Upaya yang efektif untuk digunakan adalah jenis antibiotik yang berasal dari makhluk hidup. Mikroba atau mikroorganisme telah diketahui mampu memproduksi suatu senyawa yang bersifat antibiotik untuk mempertahankan hidup dan mampu bersaing dengan mikroorganisme lain untuk memperoleh sumber energi atau nutrisi (Shavira et al., 2022). Salah satu produk metabolit yang dihasilkan oleh mikroorganisme adalah bakteriosin. Kayalvizhi, (2016) menjelaskan bahwa bakteriosin bersifat alami dibandingkan dengan jenis antibiotik dan memiliki mekanisme kerja sebagai bakteriostatik dan bakterisidal. Lindawati & Simanjuntak, (2020) menjelaskan bahwa dari kelompok bakteri *Streptococcus* merupakan mikrobiota yang terdapat dalam rongga mulut. Beberapa bakteri seperti *Lactobacillus* sp, *Streptococcus* sp, dan *Bifidobacteria* sp merupakan bakteri probiotik yang memiliki kemampuan sebagai bakteriostatik dan bakterisidal. Adanya kemampuan yang dimiliki oleh bakteri probiotik disebabkan oleh senyawa bakteriosin.

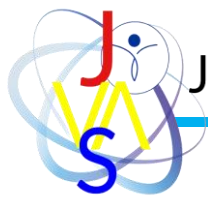
2. METODE

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat bakteri pada rongga mulut (hasil swab) dan media TSA + 5% darah domba untuk uji hemolisis. Selanjutnya dilakukan pengujian biokimia, seperti uji katalase, urea, dan uji gula-gula (glukosa, laktosa, sukrosa, sorbitol, dan mannitol).

Uji urea dilakukan untuk mengetahui apakah isolat bakteri mempunyai enzim urease yang dapat menguraikan urea membentuk amoniak. Pada uji urea digunakan urea yang berisi indikator fenol merah. Sedangkan uji katalase dilakukan dengan meneteskan hidrogen peroksida (H_2O_2) pada kaca objek. Setelah itu mengambil satu ose isolat bakteri menggunakan ose bulat lalu meletakkannya di atasnya. Hasil positif apabila isolat bakteri mengeluarkan gelembung gas. Selanjutnya, uji fermentasi karbohidrat dilakukan pada media yang mengandung glukosa, laktosa, sukrosa dan dekstrosa. Sebanyak 1 ose isolat bakteri diinokulasikan ke dalam media yang terdiri dari glukosa, laktosa, sukrosa dan dekstrosa. Selanjutnya diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu ruang. Uji positif ditandai dengan berubahnya media uji menjadi warna kuning.

3. HASIL

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat fisiologis dari koloni bakteri hasil isolasi mikrobiota mulut.

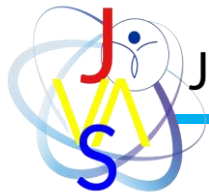
**Tabel 1.** Hasil uji biokimia isolat sampel bakteri *Streptococcus*

Kode Sampel	Katalase	Hemolisis	Urea	Uji Gula-Gula				
				Glukosa	Sukrosa	Mannitol	Laktosa	Sorbitol
1S	-	α hemolitik	-	+	+	-	+	-
2S	-	α hemolitik	-	+	+	-	-	-
3S	-	β hemolitik	-	+	+	-	-	-
4S	-	α hemolitik	-	+	+	-	-	-
5S	-	α hemolitik	-	+	+	-	+	-
6S	-	β hemolitik	-	+	+	-	-	-
7S	-	α hemolitik	+	+	+	-	+	-
8S	-	α hemolitik	-	+	+	-	+	-
9S	-	α hemolitik	-	+	+	-	-	-
10S	-	α hemolitik	-	+	+	-	-	-
11S	-	α hemolitik	-	+	+	-	-	-
12S	-	α hemolitik	-	+	+	-	-	-
13S	-	α hemolitik	-	+	+	-	-	-
14S	-	β hemolitik	-	+	+	-	-	-
15S	-	α hemolitik	-	+	+	-	-	-
16S	-	α hemolitik	-	+	+	-	+	-
17S	-	α hemolitik	-	+	+	-	+	-

4. DISKUSI

Uji Biokimia pada 17 isolat bakteri memperlihatkan hasil negatif pada uji katalase karena bakteri tersebut tidak menghasilkan enzim katalase atau peroksidase yang dapat mendestruksi hydrogen peroksida (H_2O_2) sehingga tidak terdapat gelembung udara, reaksi hemolitik pada isolat 3S, 6S, dan 14S bersifat β -hemolitik karena terjadi hemolysis sempurna pada sel darah yang terkandung di media sehingga terlihat bening di sekitar koloni bakteri tersebut sedangkan selebihnya bersifat α - hemolitik ditandai dengan tampaknya warna hilau disekitar koloni, ini sesuai dengan pendapat Deibel & Seeley, (1974) yang menyatakan bahwa β -hemolitik memiliki karakteristik yang jelas tampak berupa zona bening di sekitar koloni dengan ukuran zona yang beragam sesuai strainnya, sedangkan α -hemolitik terdapat zona dengan warna kehijauan disekitar koloni, biasanya dengan ukuran 1-3 mm dengan pinggirannya terlihat kabur.

Hasil uji urea yang positif hanya terjadi pada isolat 7S karena kemampuannya untuk mengubah urea menjadi amoniak sehingga terlihat perubahan warna media dari kuning



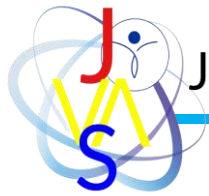
menjadi merah muda. Hasil uji Gula- gula berupa glukosa dan sukrosa pada semua isolat terlihat positif, isolat (1S, 5S, 7S, 8S, 16S, dan 17S) juga positif, ini membuktikan bahwa isolat-isolat bakteri tersebut dapat memfermentasi karbohidrat jenis glukosa, sukrosa dan laktosa dengan terjadinya perubahan warna kuning pada media (tabel 1). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pato et al., (2022) bahwa *Streptococcus* sp. Bersifat katalase negatif dan mampu memfermentasi karbohidrat diantaranya adalah glukosa, laktosa dan sukrosa. Selain itu juga dijelaskan bahwa bakteri *Streptococcus* sp. mampu menghasilkan produk metabolit bakteriosin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

5. KESIMPULAN

Hasil karakterisasi melalui uji biokimia menunjukkan bahwa isolat bakteri mikrobiota mulut menunjukkan spesies *Streptococcus* sp. yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa antimikroba.

6. SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah perlunya dilakukan uji antagonis isolat bakteri dan perlu dilakukan identifikasi secara molekuler untuk mendukung hasil uji biokimia yang telah diperoleh.



Referensi

- Chotiah, (2013). Potensi Bakteriosin Untuk Kesehatan dan Keamanan Bahan Pangan. *Wartazoa*. 23(2):1-8.
- Deibel, R., & Seeley, H. (1974). *Streptococcaceae fam.nov. In Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. (8th Edition). Williams and Williams.
- Juniati Binti Lukman. (2019). Identifikasi Mikrobiota Mulut Genus *Streptococcus* Penghasil Bakteriosin sebagai Senyawa Antimikroba. Tesis. Universitas Hasanuddin.
- Kayalvizhi, N. (2016). Scope of Bacteriocins as a Viable Alternative to the Traditional Antibiotics. *Advances in Plants & Agriculture Research*, 5(2). <https://doi.org/10.15406/apar.2016.05.00176>
- Lindawati, Y., & Simanjuntak, D. V. (2020). Perbedaan nilai pH dan jumlah koloni *Streptococcus* species sebelum dan setelah mengonsumsi minuman probiotik. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students*. Oktober, 4(2), 116–120. <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v4i1.28038>
- Pato, U., Riftyan, E., Jonnaidi, N. N., Wahyuni, M. S., Feruni, J. A., & Abdel-Wahhab, M. A. (2022). Isolation, characterization, and antimicrobial evaluation of bacteriocin produced by lactic acid bacteria against *Erwinia carotovora*. *Food Science and Technology (Brazil)*, 42. <https://doi.org/10.1590/fst.11922>
- Shavira, A., Cahyadi, A. I., & Windria, S. (2022). Aktivitas Antibakteri dari Bakteriosin *Lactobacillus* Spp. terhadap Bakteri Resistan Antibacterial Activity of *Lactobacillus* Spp. Bacteriocin Against Resistant Bacteria. *Jurnal Sain Veteriner*, 40(1), 60–72. <https://doi.org/10.22146/jsv.67927>
- Tagg, J. R. (2009). Streptococcal Bacteriocin-Like Inhibitory Substances: Some Personal Insights into the Bacteriocin-Like Activities Produced by Streptococci Good and Bad. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*, 1(1), 60–66. <https://doi.org/10.1007/s12602-008-9002-7>
- Utami, E. R. (2011). Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. In *El-Hayah* (Vol. 1, Issue 4).