

## Bakteri Penyebab Gingivitis dan Sensitivitas Antibiotik Pada Pasien Diabetes Melitus

Rita Endriani<sup>1\*</sup>, Elita Rafni<sup>2</sup>, Hanifah Farah Nabila<sup>3</sup>, Monica Putri Berlianti<sup>3</sup>, Dio Arif Alhadi<sup>3</sup>

### ABSTRACT

Gingivitis is an inflammation of the gingiva caused by plaque and poor oral hygiene, including in patients with long-term diabetes mellitus and uncontrolled blood glucose. Gingivitis is caused by various bacteria such as *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Neisseria meningitidis* and also the *Enterobacteriaceae* family, *Haemophilus influenzae* and *Actinomyces*. Management of infection with antibiotics, especially beta-lactam class. The study aimed to determine the characteristics of the research subjects, the type of bacteria, and their sensitivity to the bacteria that cause gingivitis in diabetes mellitus (DM) patients. The research was a cross-sectional descriptive study at the internal medicine polyclinic at Arifin Achmad Hospital, Riau Province, and the Microbiology Laboratory of Medical Faculty, Universitas Riau. The research sample was a gingivitis plaque swab in DM patients who signed an informed consent. Samples were cultured, identified, and tested for antibiotic sensitivity. The results of the study obtained 34 samples with characteristics aged 33-67 years, most of them were women, high school education/equivalent, civil servants/army/police/retired. Most aerobic bacteria *Klebsiella sp.* The highest sensitivity to levofloxacin, amikacin, ciprofloxacin, trimethoprim-sulfamethoxazole, and meropenem, the lowest sensitivity to amoxicillin, ceftazidim, and amoxicillin-clavulanic acid.

**Keywords:** antibiotics, bacteria, diabetes mellitus, gingivitis, plaque

Gingivitis merupakan penyakit non-destruktif yang menyebabkan peradangan pada gingiva. Gingivitis sebagai respons terhadap plak bakteri yang menempel pada permukaan gigi<sup>1</sup>. Gingivitis dapat terjadi pada semua kelompok umur dan jenis kelamin. Prevalensi gingivitis puncaknya terjadi umur 9-14 tahun, umur 11 dan 17 tahun menurun dan meningkat lagi pada usia dewasa/lansia mencapai 100% dengan tingkat keparahan yang lebih tinggi dibanding masa prapubertas dan pubertas. Berdasarkan jenis kelamin secara fisiologis perempuan menunjukkan frekuensi yang lebih rendah dibanding laki-laki, tetapi pada keadaan tertentu menunjukkan frekuensi yang lebih tinggi daripada laki-laki.<sup>1</sup>

Gingivitis terjadi karena berbagai faktor, di antaranya diabetes melitus (DM). Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit tidak menular kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah.<sup>2</sup> Menurut *World Health Organization* (WHO) prevalensi DM saat ini sebanyak 285 juta orang, pada tahun 2030 diperkirakan mencapai 438 juta orang di dunia dan 21,3 juta orang di Indonesia.<sup>2</sup> Diabetes melitus lebih sering pada wanita 1,8%, kelompok umur 55-64 tahun 6,3%, tingkat pendidikan perguruan tinggi 2,8% dan pekerjaan sebagai PNS/TNI/ POLRI sebesar 4,2%. Penderita DM di Provinsi Riau saat ini sekitar 1,4%.<sup>3</sup>

Penderita DM kronis dengan glukosa darah yang tidak terkontrol dapat menimbulkan berbagai masalah di rongga mulut termasuk gingivitis.<sup>1,4</sup> Penelitian Savira NV, dkk. melaporkan penyakit periodontal yang sering ditemukan pada penderita DM yaitu gingivitis (50%) dan periodontitis (50%).<sup>5</sup> Prevalensi gingivitis pada anak-anak, remaja dan orang dewasa dengan DM lebih tinggi hampir dua

\* Corresponding author: [rita\\_endriani\\_fkunri@yahoo.com](mailto:rita_endriani_fkunri@yahoo.com)

<sup>1</sup> KJFD Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia.

<sup>2</sup> KJFD/ SMF Gigi Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Riau/ RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, Pekanbaru, Indonesia

<sup>3</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia

kali lipat dibandingkan dengan ana-anak, remaja dan dewasa yang tidak DM.<sup>1,6</sup>

Gingivitis disebabkan oleh berbagai mikroorganisme, di antaranya bakteri. Bakteri yang sering menyebabkan infeksi *Neisseria gonorrhoeae*, *Treponema pallidum*, *Streptococci* dan *Mycobacterium chelonae*.<sup>1</sup> Bakteri yang sering ditemukan pada kultur rutin dari rongga mulut adalah *Streptococcus alpha-hemolyticus*. Selain itu bakteri yang potensial menyebabkan infeksi di rongga mulut adalah *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Neisseria meningitidis* dan family *Enterobacteriaceae*, *Haemophilus influenzae* serta *Actinomycetes*.<sup>7</sup> Bakteri patogen sering menjadi penyebab terjadinya penyakit periodontal (gingivitis dan periodontitis) di antaranya *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*), *Aggregatibacter actinomy cetemcomitan*, *Treponema denticola*, dan *Tannerella forsythia*.<sup>8</sup>

Penatalaksanaan infeksi yang terjadi di rongga mulut adalah dengan antibiotik. Antibiotik yang sering digunakan oleh dokter gigi adalah *penicillin*, *amoxicillin* dan *metronidazole* karena obat ini memiliki potensi untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri komensal.<sup>7</sup> Peneliti lain melaporkan yang sering digunakan dokter gigi *amoxicillin* (51, 1%), *amoxicillin-clavulanic acid* 24%, *clindamycin* 6,6% dan *azithromycin* (5,4%).<sup>9</sup> Berdasarkan referensi dilaporkan ada hubungan dua arah antara penyakit periodontal termasuk gingivitis dan diabetes melitus sehingga eliminasi patogen dengan pengobatan menyebabkan penurunan peradangan, tetapi dapat mengurangi resistensi insulin sehingga menurunkan kadar glukosa. Selain itu juga pada pasien DM gingivitis lebih sering ditemukan dan sulit untuk

disembuhkan terutama dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol.<sup>5,10</sup> Berdasarkan hal tersebut di atas penulis ingin mengetahui jenis bakteri aerob dan sensitivitas antibiotik pada gingivitis penderita DM.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif *cross sectional* di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dan Laboratorium Mikrobiologi FK UNRI. Sampel penelitian berupa *swab* plak gingivitis pada penderita DM yang menandatangani *inform consent*. Jumlah minimal sampel sebanyak 30 sampel. Alat dan bahan yang digunakan merupakan alat dan bahan yang digunakan rutin untuk kultur, indentifikasi dan uji sensitivitas antibiotik secara konvensional di Laboratorium Mikrobiologi. Sampel dilakukan kultur, indentifikasi (makroskopis, mikroskopis, reaksi biokimia, katalase, koagulase) dan uji sensitivitas antibiotik. Data diolah dengan komputerisasi dan ditampilkan pada tabel distribusi frekuensi yang dinyatakan dalam presentase. Penelitian ini telah lulus kaji etik dari Unit Etika Penelitian dan Kesehatan FK UNRI nomor. B/101/UN19.5.1.1.8/UEPKK/2022.

## HASIL

### Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian yang dilakukan di Poli Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dan laboratorium mikrobiologi selama periode penelitian didapatkan sebanyak 34 sampel penderita DM. Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pasien DM

Karakteristik	N	%	Mean	Median
Jenis kelamin				
Laki-laki	16	47,06 %		
Perempuan	18	52,94 %		
Umur				
33 - 67 tahun	34	100 %	47	49
Pendidikan				
SD/Sederajat	3	8,82 %		
SMP/Sederajat	0	0 %		
SMA/Sederajat	17	50 %		
Perguruan Tinggi	14	41,18%		
Pekerjaan				
PNS/TNI/POLRI	13	38,24 %		
Swasta	11	32,35%		
Petani/ Pedagang	1	2,9%		
IRT	9	26,47 %		
Pelajar/ Mahasiswa	0	0		
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100</b>		

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat karakteristik subjek penelitian terbanyak berdasarkan jenis kelamin pada perempuan (52,94%), rentang umur 33 – 79 tahun, pendidikan SMA/ sederajat (50%) dan pekerjaan PNS/TNI/POLRI/Pensiunan (38,24%).

#### Hasil Identifikasi Bakteri

Sampel swab plak pada gingivitis penderita DM selanjutnya dilakukan kultur dan identifikasi bakteri secara makroskopis, mikroskopis dan uji identifikasi lainnya. Hasil identifikasi bakteri pada plak gingivitis penderita DM dapat dilihat pada Tabel 2 .

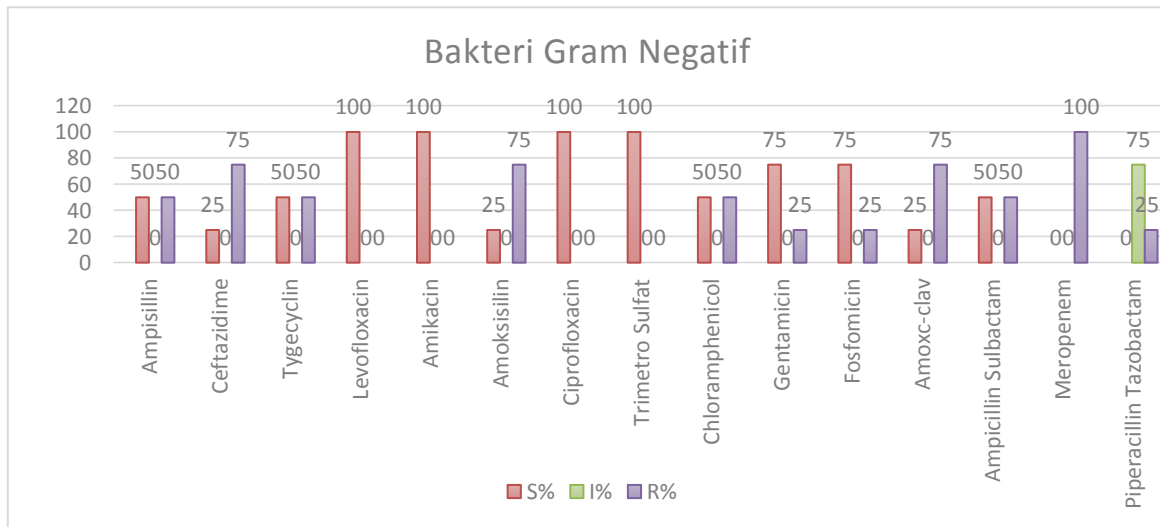
Tabel 2. Jenis Bakteri pada swab gingivitis

Jenis Bakteri	Jumlah/ N	%
Gram positif		
<i>Coagulase negative Staphylococci (CNS)</i>	1	20
Gram negatif		
<i>E. coli</i>	1	20
<i>Klebsiella sp</i>	3	60
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 2, bakteri terbanyak pada swab gingivitis penderita DM adalah Gram Negatif berupa *Klebsiella sp* (60%).

#### Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik terhadap Bakteri Penyebab Gingivitis

Bakteri yang sudah diidentifikasi dilanjutkan dengan uji sensitivitas berbagai antibiotik dan hasilnya bisa dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1: Sensitivitas antibiotik terhadap bakteri Gram negatif penyebab gingivitis

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa sensitivitas tertinggi terdapat pada *levofloxacin*, *amikacin*, *ciprofloxacin*, *trimetropime-sulfameoxazole* dan *meropenem* yaitu masing-masing 100%. Sensitivitas terendah didapatkan pada *amoxicillin*, *ceftazidim* dan *amoxicillin-clavulanic acid* masing-masing 25%.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1, banyaknya perempuan yang menderita DM sesuai dengan Kemenkes (2014) bahwa di Indonesia kejadian DM Tipe 2 pada perempuan lebih tinggi di bandingkan laki-laki. Hal ini kemungkinan disebabkan karena perempuan lebih berisiko mengidap diabetes karena secara fisik perempuan memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh (IMT) yang lebih besar dibanding laki-laki. Selain itu bisa juga disebabkan karena pengaruh hormonal (masa pubertas, menstruasi dan kehamilan) pada perempuan berkaitan dengan resistensi insulin.<sup>10</sup>

Berdasarkan Tabel 2, hasil penelitian ini sama dengan Endriani, dkk (2020) ditemukan bakteri Gram negatif terbanyak *Klebsiella sp* (42,10%).<sup>11</sup> Tingginya *Klebsiella sp* ditemukan pada penelitian ini karena bakteri ini termasuk family *Enterobacteriaceae* yang merupakan flora normal menjadi patogen oportunistik rongga mulut

karena adanya DM sehingga sering ditemukan pada infeksi di rongga mulut termasuk gingivitis.<sup>12</sup>

Komposisi bakteri di dalam plak gigi/ biofilm itu berbeda-beda. Biofilm itu merupakan kumpulan bakteri yang terbungkus matriks polisakarida yang tidak bisa dihilangkan dengan pembilasan lembut dan bisa sebagai faktor etiologi dari berbagai penyakit di rongga mulut termasuk gingivitis.<sup>13</sup> Hasil yang didapatkan pada penelitian ini berbeda dengan penelitian Ampow, dkk (2018) melaporkan bakteri yang terdapat dalam plak gigi terdiri dari *Streptococcus sobrius*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus gordonii*, *Lactobacillus*, *Enterococci*, *Staphylococcus aureus* dan *Actinomyces*.<sup>14</sup> Peneliti lain melaporkan bahwa tahap awal pembentukan plak/ biofilm, bakteri terbanyak adalah kokus Gram positif seperti *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus salivarius* dan *Lactobacillus sp*.<sup>15</sup> Menurut Maddi, dkk (2013) bahwa bakteri yang terbanyak diidentifikasi dalam plak adalah *Neisseria*, *Haemophilus*, *Champylobacter*, *Streptococcus*, *Veillonella*, *Fusobacteria*, *Actinobacteria* dan *Bacteroides*.<sup>16</sup>

Perbedaan komposisi bakteri di dalam saliva dan plak ini kemungkinan bisa disebabkan karena perbedaan dari kerentanan dari jaringan pendukung gigi. Pada penderita DM, fungsi beberapa sel yang berperan dalam respons inflamasi seperti neutrofil,

monosit, dan makrofag mengalami perubahan. Defisiensi fungsi neutrofil yang menyebabkan terhambatnya kemotaksis, fagositosis, serta perlekatan sel. Selain itu, makrofag dan monosit juga meningkatkan produksi *pro-inflammatory cytokine* serta mediator mediator lain seperti tumor necrosis faktor (TNF- $\alpha$ ). Peningkatan produksi tersebut akan memperparah destruksi sel host.<sup>17,18</sup>

Infeksi gingiva (gingivitis) yang terjadi pada penderita DM dihubungkan dengan respons inflamasi berlebih gingiva terhadap plak. Secara umum jumlah plak pada penderita DM terkontrol dan penderita DM tidak terkontrol sama maka infeksi pada gingiva (gingivitis) juga sama, tetapi yang membedakan hanya tingkat keparahan dimana pada penderita DM tidak terkontrol mempunyai tingkat gingivitis lebih parah dibandingkan penderita DM terkontrol.<sup>1,17,18</sup>

Hasil sensitivitas antibiotik terhadap bakteri Gram negatif penyebab gingivitis pada Gambar 1, belum menggambarkan pola sensitivitas antibiotik yang sebenarnya karena adanya keterbatasan dalam penelitian ini yaitu jumlah sampel yang masih sangat sedikit yaitu 4 (empat) sampel, sehingga penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih banyak.

## SIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah karakteristik pasien DM di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau umur 33-67 tahun, terbanyak pada perempuan, pendidikan SLTA/ sederajat, PNS/TNI/ POLRI/Pensiunan. Bakteri aerob pada gingivitis penderita DM terbanyak adalah *Klebsiella sp.* Hasil uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri Gram negatif penyebab gingivitis pada penderita DM adalah sensitivitas tertinggi pada *levofloxacin*, *amikacin*, *ciprofloxacin*, *trimetropime-sulfameoxazol* dan *meropenem*, sedangkan sensitivitas terendah didapatkan pada *amoxicillin*, *ceftazidim* dan *amoxicillin-clavulanic acid*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Alawad MA. Gingivitis: An overall review for undergraduates. Qassim University, Qassim, Saudi Arabia. 2018. <https://www.researchgate.net/publication/331824781>

2. PERKENI. Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes mellitus type 2 dewasa di Indonesia tahun 2021. 2021. Jakarta. 1-104.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset utama kesehatan dasar. 2018. Jakarta. 66, 94.
4. Gupta VK, Malhotra S, Sharma V, Hiremath SS. The influence of insulin dependent diabetes mellitus on dental caries and salivary flow. *Int J Chronic Dis.* 2014;1-5.
5. Savira NV, Hendiani I, Komara I. Kondisi periodontal penderita diabetes mellitus tipe I. *J Ked Gi Unpad.* 2017;9(2):151-8.
6. Ahmad P, Akhtar U, Chaudhry A, Rahid U, Saif S, Asif JA. Repercussions of diabetes mellitus on the oral cavity. *Eur J Gen Dent.* 2019;8:55-62.
7. Suchi K, Praveen J. Antibiotics in dentistry- a boon or bane?. *Journal of Dental Applications.* 2015;2(1):132-7.
8. Elburki MS. The etiology and pathogenesis of periodontal disease. *BAOJ Dentistry an open access journal.* 2018;4(2):1-8.
9. Ahmadi H, Ebrahimi A, Ahmadi F. Antibiotic therapy in dentistry, [Int J Dent.](https://doi.org/10.21875/IntJ.Dent.2021.2021(1).1) 2021;2021(1).
10. Kementrian Kesehatan RI. Situasi dan analisis diabetes. Pusat Data Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2014.
11. Endriani R, Rafni E, Siregar FM, Setiawan R A, Rasyid F. Pola bakteri pada karies gigi pasien diabetes melitus. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran.* 2020;32(1):34-40.
12. Kitamoto S, Nagao-Kitamoto H, Jiao Y, Gilliland MG, Hayashi A, Imai J, et al. The intermucosal connection between the mouth and gut in commensal pathobiont-driven colitis. *cell.* 2020;182(2):447-462.e14.
13. Bartolini M, Costa RC, Barao VAR, Villar CC, Valdes BR, Feres M, Souza JGS. Oral microorganisms and biofilms: new insights to defeat the main etiologic factor of oral diseases. [Microorganisms.](https://doi.org/10.1016/j.micres.2022.101213) 2022;10(12): 2413.

14. Ampow FV, Pangemanan DHC, Anindita PS. Gambaran karies gigi pada penyandang diabetes melitus di rumah sakit Kaloorang Amurang. Jurnal e-GIGI (eG). 2018; 6(2):107-11. 15. Fatmawati DW. Hubungan Biofilm *Streptococcus mutans* terhadap resiko terjadinya karies Gigi. Stomatognatic(J.K.G Unej). 2011;8(3):127-130.
16. Maddi A, Scannapieco F. Oral biofilm, oral and periodontal infection, and systemic disease. American Journal Dentistry. 2013;26(5).
17. Mealey BL. Periodontal disease and diabetes atwo Way Street. J. American Dental Assoc. 2006; 137(10 supplement):26S-31S.5.
18. Persson GR. Diabetes and periodontal disease: An update for health care providers. Diabetes Spectrum. 2011;24(4):195-8.