

Pertumbuhan *Streptococcus spp.* pada Mulut Penderita Diabetes Melitus

Rafika¹, Sitti Hadijah², Mutiara Ramadani Murtaji², Muhammad Nasir², Ridho Pratama¹

¹Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, PoltekkesKemenkes Makassar

²Prodi Diploma 3 Teknologi Laboratorium Medis, PoltekkesKemenkes Makassar

Abstrak

Infeksi bakteri, jamur maupun virus dapat terjadi pada seorang penderita diabetes melitus. Penderita dengan metabolisme yang buruk lebih rentan terhadap infeksi bakteri yang berulang. Kerusakan gigi dapat terjadi pada penderita diabetes melitus sebab adanya peningkatan kadar glukosa dalam cairan salivanya, terkhusus pada penderita yang tidak memperhatikan kebersihan gigi dan mulut sehingga memicu pola bakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat gambaran pertumbuhan *Streptococcus spp.* pada mulut penderita diabetes melitus di kota Makassar. Jenis penelitian deskriptif, dengan melakukan observasi langsung secara laboratorium. Teknik pengambilan sampel secara *Consecutive Sampling*, dan didapatkan 24 sampel penelitian yang diambil dari 3 Rumah Sakit di Kota Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada Mei – Juni tahun 2022 di Laboratorium Mikrobiologi Teknologi Laboratorium Medis PoltekkesKemenkes Makassar. Hasil penelitian bahwa sesuai usia penderita DM dari 24 sampel terdapat usia 55-77 tahun 66,67% lebih banyak dari 38-54 tahun sebesar 33,33%. Jenis kelamin diperoleh 10 orang (41,67%) laki-laki dan 12 orang (50%) perempuan. Hasil pemeriksaan 15 sampel teridentifikasi *Streptococcus spp.*, 2 sampel teridentifikasi *Pseudomonas spp.*, dan 7 sampel teridentifikasi *Enterobacter spp.* Disimpulkan terdapat pertumbuhan *Streptococcus spp.* pada mulut penderita diabetes melitus.

Kata Kunci: Gigi, Mulut, Penderita Diabetes Melitus, Pertumbuhan *Streptococcus spp.*,

Growth of *Streptococcus spp.* in the Mouth of Patients With Diabetes Mellitus

Abstract

Bacterial, fungal or viral infections can occur in a person with diabetes mellitus. Patients with poor metabolism are more susceptible to recurrent bacterial infections. Tooth decay can occur in people with diabetes mellitus due to an increase in glucose levels in their salivary fluid, especially in patients who do not pay attention to dental and oral hygiene so that it triggers a pattern of bacteria. The purpose of this study was to see the description of the growth of *Streptococcus spp.* in the mouth of people with diabetes mellitus in the city of Makassar. This type of research is descriptive, by direct observation in the laboratory. The sampling technique was *Consecutive Sampling*, and obtained 24 research samples taken from 3 Hospitals in Makassar City. This research was conducted in May – June 2022 at the Laboratory of Microbiology Technology Medical Laboratory of the Ministry of Health Makassar Polytechnic. The results showed that according to the age of DM sufferers from 24 samples there were ages 55-77 years 66.67% more than 38-54 years of 33.33%. Gender obtained 10 people (41.67%) male and 12 people (50%) female. The results of the examination of 15 samples identified *Streptococcus spp.*, 2 samples identified *Pseudomonas spp.*, and 7 samples identified *Enterobacter spp.* It was concluded that there is growth of *Streptococcus spp.* in the mouth of people with diabetes mellitus.

Keywords: Teeth, Mouth, People with Diabetes Mellitus, Growth of *Streptococcus spp.*,

Korespondensi : Rafika, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar, Jl. Wijaya Kusuma no.56 Banta-bantaeng Kec. Rappocini Kota Makassar *e-mail* rafikauddinramli@gmail.com

Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin pesat, perubahan dapat terjadi dari segala aspek termasuk pola hidup yang salah satunya berupa pergantian pola makan. Makanan pokok dengan tinggi karbohidrat dan serat seketika dapat terganti menjadi makanan dengan tinggi protein, lemak, gula, garam dan tidak memperhatikan asupan serat, hal tersebut dapat meningkatkan penyakit yang dapat mengganggu kerja insulin yaitu Diabetes Melitus (Ampow et al., 2018).

International Diabetes Federation (IDF) menaksir bahwa sekitar 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes pada tahun 2019 yang setara dengan besar prevalensinya yaitu 9,3% dengan total penduduk usia sama. Prevalensi tersebut diperkirakan meningkat seiring dengan bertambahnya usia menjadi 19,9% atau 111,2 juta orang pada usia 65-97 tahun. Indonesia termasuk peringkat 7 dalam 10 besar negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi tahun 2019 yaitu 10,7 juta orang. Pada hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi Diabetes Melitus di Provinsi Sulawesi Selatan mencapai 1,8% berdasarkan diagnosis dokter (Kemenkes RI, 2020). Diabetes Mellitus bersifat hormonal yang dapat menyebabkan penurunan sistem imun seseorang, perubahan berat badan, dan pola makan yang tidak sehat (Notohartojo dkk, 2018).

Terdapat 2 tipe dari Diabetes Melitus yaitu DM tipe 1 dan tipe 2. Diabetes tipe 1 dapat disebabkan oleh kerusakan autoimun sel Beta pankreas yang mengakibatkan kekurangan insulin yang mutlak, sedangkan Diabetes tipe 2 disebabkan oleh resistensi perifer terhadap aksi insulin dan sekresi insulin yang kurang. Gejala dari diabetes tipe 1 lebih mudah terdeteksi daripada tipe 2 karena lebih terlihat secara nyata, seperti halnya keinginan untuk terus buang air kecil, sering merasa lapar dan mudah lelah. Dari kedua tipe tersebut dapat terjadi komplikasi makrovaskuler maupun mikrovaskuler diabetes yang salah satunya dapat terlihat pada rongga mulut. Neuropati menyebabkan permukaan mukosa mulut menjadi kering, terasa terbakar, terjadi peningkatan jaringan karies dan infeksi bakteri maupun jamur (Glick and Feagans, 2015).

Kesehatan gigi dan mulut begitu berkaitan dengan kesehatan secara menyeluruh. Proporsi terbesar masalah gigi di Indonesia adalah gigi rusak, berlubang atau sakit sekitar

45,3%. Sedangkan masalah kesehatan mulut yang mayoritas dialami penduduk Indonesia adalah gusi bengkak atau keluar bisul (abses) sekitar 14%. Faktor risiko permasalahan kesehatan gigi dan mulut adalah mengonsumsi gula yang berlebih dan kurang menjaga kebersihan gigi dan mulut. Bakteri dalam mulut akan mengubah gula yang masuk menjadi asam sehingga dapat mengikis enamel gigi. Semakin banyak mengonsumsi gula setiap harinya akan menimbulkan risiko besar terjadinya karies gigi (Kemenkes RI, 2019).

Menurut Istiqomah(2017), dijelaskan bahwa kebersihan mulut penderita diabetes bisa saja dipengaruhi oleh jenis kelamin, usia, sosial ekonomi, perilaku menjaga kebersihan mulut, juga riwayat sistemik dan kebiasaan lainnya. Pada penelitian Ampow et al. (2018), seorang penderita DM yang tidak terkontrol besar kemungkinan mengalami kerusakan gigi karena akan terjadi peningkatan kadar glukosa dalam cairan salivanya. Peningkatan risiko Diabetes Melitus akan berjalan seiring dengan bertambahnya usia yang lebih dari 40 tahun, pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa (Sudoyo dkk, 2009). Pada penelitian Endriani dkk (2020), mengatakan bahwa semakin menua seseorang maka semakin tinggi tingkat konsumsi glukosanya yang membuat kadar glukosa dalam darah dan saliva khususnya pada seseorang yang tidak memperhatikan kebersihan gigi dan mulut sehingga memicu pola bakteri pada pasien diabetes melitus.

Infeksi bakteri, jamur maupun virus dapat terjadi pada seorang penderita diabetes (Sundayani dan Agrijanti, 2019). Penderita dengan metabolisme yang buruk lebih rentan terhadap infeksi bakteri yang berulang (Al-Maskari et al., 2011). Bakteri yang berada pada rongga mulut dikelompokkan dalam bakteri gram positif juga gram negative. Bakteri gram positif bentuk kokus yang terlibat yaitu genus *Streptococcus* yang berada pada permukaan gigi, dorsum lidah, saliva & mukosa. Bakteri gram positif bentuk batang contohnya adalah *Actinomyces*, *Lactobacillus*, *Eubacterium* yang dapat menjadi penyebab karies awal, karies akar, gingiva, plak gigi dan kalkulus. Sedangkan untuk bakteri gram negatif yang terlibat seperti *Neisseria* dan *Veillonella* yang habitatnya berada pada lidah, saliva, mukosa, mulut, permukaan lidah dan plak gigi (Putri dkk, 2017).

Salah satu flora normal bakteri yang sering terdapat pada saluran pernapasan atas dan penting pada mukosa adalah *Streptococcus*

spp. yaitu *Streptococcus viridans* yang terdiri dari *Streptococcus mitis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus salivarius*, dan *Streptococcus sanguis* (Jawetz et al., 2012). *Streptococcus mutans* termasuk flora normal bakteri yang terdapat pada rongga mulut namun juga dapat menjadi mikroorganisme patogen dan menyebabkan terjadinya karies gigi karena memiliki kemampuan dalam menghasilkan asam asidurik (asidogenik) dengan cepat (Andayani, dkk, 2014; Biswas and Biswas, 2011; Fatmawati, 2011). Manifestasi infeksi bakteri yang terjadi pada bagian rongga mulut terhadap penderita diabetes melitus dapat mempengaruhi kontrol gula darah penderita (Al-Maskari et al., 2011). Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran pertumbuhan *Streptococcus spp.* pada mulut penderita Diabetes Melitus di Kota Makassar.

Metode

Jenis penelitian ini adalah deskriptif laboratorik. Lokasi pengambilan sampel penelitian di Fasyankes yaitu RSUP DR. Tadjuddin Chalid Makassar, Rumah Perawatan EtnCenter Indonesia, dan Klinik Azka Nadhifah. Tempat pemeriksaan specimen di Laboratorium Mikrobiologi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes. Waktu pelaksanaan dilaksanakan Mei sampai Juni 2022.

Sampel penelitian sebanyak 24 penderita diabetes melitus baik tipe 1 maupun tipe 2. Pengambilan sampel berdasarkan kriteria yakni tidak memakai gigi tiruan lepas pakai

Pengumpulan sampel melalui proses wawancara sesuai kuisioner penelitian yang tersedia dan pemberian informed consent pada penderita diabetes melitus. Kemudian dilakukan pengambilan specimen pada penderita DM secara langsung dari bagian mulut pasien menggunakan *cotton swab* steril dengan mengusap bagian sekitar gigi penderita Diabetes Melitus. Spesimen yang telah diambil dimasukkan ke dalam media transport yang menggunakan cryotube berisi media Trypticase Soy Broth (TSB). Spesimen tersebut disimpan dalam ice box dengan suhu ideal 2°C-8°C. Spesimen dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

Alat yang digunakan yaitu *cryotube* 2 ml, oven, autoklaf, inkubator, erlenmeyer, beaker glass, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung, tabung durham, ose bulat & ose lurus, pipet

tetes, bak pewarnaan, object glass, tissue, mikroskop, dan sarung tangan *disposable*.

Bahan yang digunakan yaitu swab mulut (*cotton swab steril*), aquadest, oil imersi, media : *Trypticase Soy Broth* (TSB), *Blood Agar Plate* (BAP), *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), gula-gula (glukosa, laktosa, maltosa), *Simmon Citrat Agar* (SCA), *Methyl Red - Voges Proskauer* (MR-VP), *Sulfide Indole Motility* (SIM), reagen : *Carbol Gentian Violet* (CGV), lugol, alkohol 96%, safranin, larutan *Methyl Red*, larutan α -naftol 5%, KOH 40 %, larutan Kovac's, H₂O₂, dan plasma sitrat

Pemeriksaan bakteriologi pada specimen dimulai isolasi specimen diinokulasikan swab dari media *Trypticase Soy Broth* (TSB) ke dalam media *Blood Agar Plate* (BAP) dan melihat pertumbuhan morfologi koloni. dilakukan pewarnaan Gram koloni pada BAP dengan melihat sifat pewarnaan Gram positif (berwarna ungu) dan bentuk seperti rantai (*Streptococcus*) serta identifikasi untuk menentukan genus-genus bakteri dengan melihat hasil pemeriksaan menggunakan media uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) dan uji Biomikia terdiri dari uji katalase, uji kaogulase, uji IMVIC dan gula.

Penelitian ini sebelum dilakukan telah mendapat Ethical clearance dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar dengan nomor: 105/KEPK-PTKMS/III/2022 tanggal 29 Maret 2022.

Hasil

Hasil penelitian ini memperlihatkan karakteristik berdasarkan usia dan jenis kelamin pada penderita diabetes melitus seperti pada tabel 1 dan 2 berikut ini.

Tabel 1. Karakteristik Usia Penderita Diabetes Melitus di Kota Makassar

Usia	Frekuensi	%
38-54	8	33,33
55-77	16	66,67
Jumlah	24	100

Sampel penelitian dari 24 penderita diabetes melitus diperoleh usia 55-77 tahun (66,67%) lebih banyak dibandingkan usia 38-54 (33,33%).

Tabel 2. Karakteristik Jenis Kelamin Penderita Diabetes Melitus di Kota Makassar

Jenis Kelamin	Frekuensi	%
Laki-Laki	10	41,67
Perempuan	12	50
Jumlah	24	100

Tabel 2 menunjukkan 24 sampel penderita diabetes melitus terdiri dari 10 orang (41,67%) laki-laki dan 12 orang (50%) perempuan. Berdasarkan karakteristik jenis kelamin penderita diabetes melitus, paling banyak berjenis kelamin perempuan.

Tabel 3. Perilaku Menjaga Kebersihan Mulut terhadap Faktor Risiko Penyakit Diabetes Melitus di Kota Makassar

Faktor Resiko	Frekuensi	%
Menyikat gigi:		
- 1 kali	4	16,67
- 2 kali	18	75
- 3 kali	2	8,33
- Tidak	0	0
Membuang air liur:		
- Ya	19	79,16
- Tidak	5	20,84
Pencetus:		
- Keturunan	2	8,33
- Obesitas	3	12,5
- Pola Makan	11	45,83
- Tidak diketahui	8	33,33
Jumlah	24	100

Pada tabel 3 dapat dilihat dari 24 sampel penderita diabetes melitus terdapat 4 orang (16,67%) yang menyikat gigi hanya 1 kali, 18 orang (75%) yang menyikat gigi sebanyak 2 kali dan 2 orang (8,33%) yang menyikat gigi sebanyak 3 kali. Terdapat penderita yang sering membuang air liur sebanyak 19 orang (79,16%) dan penderita yang jarang membuang air liur sebanyak 5 orang (20,84%). Faktor pencetus yang disebabkan oleh keturunan terdiri dari 2 orang (8,33%), yang disebabkan oleh obesitas terdiri dari 3 orang (12,5%), dan yang disebabkan oleh pola makan terdiri dari 11 orang (45,83), serta yang tidak mengetahui faktor risiko penyakit diabetes melitus terdiri dari 8 orang (33,33%). Berdasarkan faktor risiko penyakit diabetes melitus, terbanyak disebabkan oleh pola makan yang buruk dan tidak teratur.

Tabel 4. Hasil Identifikasi *Streptococcus spp.* pada Mulut Penderita Diabetes Melitus di Kota Makassar

Jenis Bakteri	Frekuensi	%
<i>Streptococcus spp.</i>	15	62,5
Bakteri Lain		
<i>Pseudomonas spp.</i>	2	8,34
<i>Enterobacter spp.</i>	7	29,16
Jumlah	24	100

Tabel 4 menunjukkan dari 24 sampel penderita diabetes melitus terdapat 15 sampel (62,5%) ditemukan *Streptococcus spp.*, dan 2 sampel (8,34%) ditemukan *Pseudomonas spp.* serta 7 sampel (29,16%) ditemukan *Enterobacter spp.*

Pembahasan

Salah satu organ tubuh yang dapat terserang kelainan akibat diabetes melitus adalah bagian gigi dan mulut sebab bertambahnya karbohidrat dalam saliva yang sesuai untuk pembentukan asam yang memudahkan terjadinya karies pada gigi (Iwanda, 2013). Peluang besar kerusakan gigi sebab tingginya kadar glukosa dalam cairan saliva yang akan dimetabolisme oleh bakteri pada rongga mulut yang membentuk asam dan terjadi penurunan pH saliva (Mark et al., 2006). Penderita dengan metabolisme yang buruk lebih rentan terhadap infeksi bakteri yang berulang (Al-Maskari et al., 2011).

Penderita DM yang terlibat dalam penelitian kebanyakan berusia diantara 55-77 tahun (66,67%). Hal ini dikarenakan bertambahnya usia dapat berakibat pada tingginya konsumsi makanan yang mengandung kadar glukosa dan bersifat kariogenik serta terjadinya disfungsi organ pankreas yang berperan dalam menghasilkan hormon insulin. Usia yang lebih dari 40 tahun merupakan awal dari terjadinya peningkatan intoleransi glukosa (Sudoyo dkk, 2009). Menurut Endriani dkk (2020), umur penderita diabetes melitus mulai dari 44 tahun sampai dengan 79 tahun. Namun pada penelitian Ampow et al. (2018) menyatakan penderita diabetes melitus terbanyak berusia 35-45 tahun yaitu 19 pasien (38,0%). Hal tersebut menunjukkan rentang usia yang dimulai dari 35 tahun sampai 77 tahun memiliki risiko menderita diabetes melitus sehingga Kemenkes menghimbau adanya deteksi dini agar diabetes melitus tidak berlanjut pada tahap komplikasi.

Penderita diabetes melitus paling banyak berjenis kelamin perempuan. Risiko dari terserang penyakit diabetes melitus dapat terjadi pada perempuan maupun laki-laki. Perempuan lansia mendapat risiko lebih besar menderita penyakit diabetes melitus dibandingkan laki-laki sebab secara hormonal akan terjadi fase *pasca menopause* yang membuat distribusi lemak tubuh pada perempuan mudah bertambah dan terjadi peningkatan massa tubuh (Wahyuni, 2010). Dalam penelitian Oktaviani (2016) bahwa pasien diabetes melitus yang berobat ke

puskesmas Ciputat pada bulan september 2016 paling banyak berjenis kelamin perempuan yaitu 21 orang, sedangkan berjenis kelamin laki-laki yaitu 14 orang.

Salah satu pengaruh hormon pada perempuan berperan kuat dalam terjadinya karies gigi pada penderita diabetes melitus yang melibatkan hormon estrogen, progesteron, kortisol, prolaktin, dan plasenta laktogen. Hormon tersebut dapat berpengaruh pada reseptor insulin sel sehingga mengurangi kecendrungan insulin dan peningkatan risiko diabetes melitus menjadi tinggi (Nurfalah dkk, 2017). Sesuai hasil wawancara kepada penderita diabetes melitus ditemukan perempuan lansia yang sudah jarang melakukan aktivitas fisik dan memerlukan bantuan saat berjalan dibandingkan laki-laki lansia. Namun masih bisa berjalan setiap harinya dan melakukan olahraga. Sehingga perempuan lansia akan lebih berisiko terserang penyakit diabetes melitus.

Kebanyakan penderita DM dalam penelitian ini menyikat gigi 2 kali sehari dengan perilaku membersihkan gigi secara tidak tepat. Menurut Jovina(2019)responden penderita diabetes melitus dengan status karies gigi mengaku bahwa cara menyikat giginya tidak sesuai, yaitu dilakukan sesudah sarapan dan sebelum tidur di malam hari. Menggosok gigi yang benar harusnya dilakukan 3 kali sehari yaitu sesudah makan pagi, sesudah makan siang, dan sebelum tidur. Melakukan perilaku gosok gigi lebih lama (120 detik) bisa menghilangkan plak sebanyak 26% dibandingkan hanya menggosok gigi selama 45 detik (Wiradona et al., 2013). Peningkatan bakteri dalam mulut dapat terjadi apabila kebersihan dalam mulut kurang dijaga (Majumdar & Singh, 2014).

Frekuensi membuang air liur sering dilakukan oleh penderita diabetes melitus. Penyakit lokal maupun sistemik seperti diabetes melitus dapat menstimulasi terjadinya pengeluaran saliva. Adanya enzim lisozim dan mukus pada saliva yang berperan untuk penetrasian bakteri, dapat beralih fungsi apabila memiliki kadar yang rendah dalam rongga mulut sehingga meningkatkan pola bakteri dan jamur serta terjadi pembentukan plak (Pandey, 2014).

Faktor pencetus yang memicu terjadinya diabetes melitus bagi penderita terbanyak disebabkan oleh faktor pola makan yang kurang dijaga sehingga meningkatkan kadar glukosa darah (45,83%). Lansia yang memiliki gaya hidup tidak sehat dan pola makan tidak teratur

yang berlebihan dapat menyebabkan kecendrungan diabetes melitus yang membuat tingginya lemak dalam tubuh sehingga menurunkan kerja insulin pada pankreas (Rita, 2018). Didukung pula dengan penelitian Timah (2019), pasien diabetes melitus dengan pola makan kurang baik lebih besar daripada pasien dengan pola makan baik sehingga hal tersebut dapat menyebabkan diabetes melitus. Sedangkan pada penelitian Endriani (2020), faktor risiko terbanyak adalah keluarga dan obesitas (40%). Faktor risiko pola makan, dan obesitas termasuk dalam sebuah gaya hidup masa kini yang membuat seseorang lebih menyukai sesuatu yang instan dan jarang melakukan aktivitas yang membuat massa tubuh menjadi meningkat. Sehingga penderita diabetes melitus harus mengontrol pola makan agar lebih teratur (Ampow et al., 2018 dan Latti et al., 2018).

Spesimen penelitian swab dari 24 sampel yang dilakukan pengujian bakteriologi diperoleh sebanyak 15 sampel teridentifikasi pada mulut penderita diabetes melitus adalah *Streptococcus spp.* Tetapi ditemukan pula bakteri lain yang terdapat pada kultur media BAP menunjukkan bakteri bersifat gram negatif berbentuk basil yaitu *Pseudomonas spp.* dan *Enterobacter spp.*. Penelitian ini seperti penelitian Oktaviani(2016) yang menemukan bakteri paling dominan pada saliva pasien diabetes melitus adalah gram positif *Streptococcus*.

Pada penelitian Endriani dkk (2020) mengenai karies gigi pada penderita diabetes melitus yang didapatkan hasil gram positif berupa *Streptococcus sp.* sedangkan gram negative berupa *Klebsiella sp.* dari sampel mulut penderita diabetes melitus di Provinsi Riau. Sedangkan pada penelitian Maddi and Scannapieco (2013) didapatkan hasil pertumbuhan bakteri *Neisseria*, *Haemophilus*, *Champylobacter*, *Streptococcus*, *Veillonella*, *Fusobacteria*, *Actinobacteria*, dan *Bacteroides*.

Isolat bakteri lain yakni *Pseudomonas spp.* menggambarkan beberapa tipe koloni dalam satu kali penanaman pada media BAP yang memperlihatkan bentuk koloni mucoid (Jawetz, 2012). Bakteri ini bersifat sensitif di daerah yang kering dan bisa hidup saat kondisi lembab. Berdasarkan penelitian Hajardhini (2020) menyatakan bahwa infeksi dari *Pseudomonas spp.* sering dilaporkan terjadi pada bagian rongga mulut yang dapat membentuk pola bakteri. Hal ini bisa disebabkan karena kurangnya menjaga

kebersihan gigi dan mulut sehingga besar kemungkinan dapat terjadi kerusakan gigi yang berakibat pada tingginya prevalensi karies gigi bagi penderita diabetes melitus (Moin & Malik, 2015).

Bakteri *Enterobacter spp.* ditemukan pada kulit, tanah, air, limbah dan lebih sering terjadi infeksi nosokomial. Sumber infeksi dapat melalui kulit, saluran pencernaan ataupun saluran pernapasan (Fraser, 2014). Berdasarkan tempat pengambilan sampel yang dilakukan oleh peneliti di bagian rumah sakit, rumah perawatan diabetes melitus, dan klinik umum yang merupakan fasilitas kesehatan dapat menjadi sumber infeksi bagi pasien. Namun *Enterobacter spp* ditemukan juga pada makanan (Riga dkk, 2015). Hal ini dikarenakan adanya infeksi nosokomial dapat dengan mudah diterima penderita diabetes melitus saat berkunjung di fasilitas kesehatan dengan melakukan kontak langsung pada benda-benda yang ada di tempat itu maupun kontak dengan perawat, yang tanpa disadari saat menyentuh bagian mulut dapat menyebabkan kontaminasi bakteri. Bakteri yang ditemukan pada makanan dapat bersarang pada bagian gigi dan mulut dan bisa mengontaminasi bagian lain pada tubuh seperti saluran pencernaan.

Perbedaan pola bakteri dalam mulut penderita diabetes melitus dapat disebabkan berbagai hal yaitu kadar glukosa darah dan cairan salivanya. Tingginya kadar gula darah dan cairan saliva membuat seseorang yang kurang memperhatikan kebersihan gigi dan mulut dapat meningkatkan faktor terjadinya karies gigi pada penderita diabetes melitus (Moin & Malik, 2015). Peningkatan kejadian karies gigi berakibat pada tingginya kadar glukosa dalam cairan saliva utamanya pada penderita diabetes melitus yang jarang membersihkan gigi atau menghilangkan sisa makanan pada gigi (Mark et al., 2006). Tingginya glukosa dapat membuat kandungan pada lapisan lendir dalam mulut dan plak pada gigi menjadi sarang penumpukan bakteri (Ampow et al., 2018). Penelitian Marchella dan Sri (2012) menyatakan bahwa kebiasaan dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut berpengaruh pada terjadinya karies gigi, utamanya pada penderita diabetes melitus yang mengalami disfungsi cairan saliva yang membuat mulut akan terasa kering dan gigi menjadi rentan terhadap terjadinya karies. Kebiasaan untuk menjaga pola makan, membersihkan gigi dan mulut, mengurangi konsumsi makanan yang manis dapat menurunkan risiko buruk dalam mulut penderita diabetes melitus.

Pengambilan swab pada mulut penderita diabetes melitus ditemukan beberapa keterbatasan yang membuat peneliti membutuhkan waktu untuk mendapatkan sampel yaitu dari penyesuaian jadwal penderita diabetes melitus yang berkunjung pada fasilitas kesehatan, kesediaan penderita maupun pemenuhan kriteria yang telah ditetapkan peneliti. Selain itu keterbatasan dalam jadwal pembuatan media kultur serta perlakuan isolasi dan identifikasi bakteri yang hanya sampai mengetahui genus dari bakteri.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari 24 sampel terdapat 15 sampel menggambarkan pertumbuhan *Streptococcus spp.*. Pada penelitian ini juga menemukan adanya pertumbuhan *Pseudomonas spp.* dan *Enterobacterspp.*

Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut secara molekuler untuk mengetahui spesies bakteri yang terdapat pada mulut penderita diabetes melitus. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai peningkatan kadar cairan saliva terhadap pertumbuhan pola bakteri dalam mulut penderita diabetes melitus.

Daftar Pustaka

- Al-Maskari, A. Y., Al-Maskari, M. Y., & Al-Sudairy, S. (2011). Oral manifestations and complications of diabetes mellitus: A review. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, 11(2), 179–186.
- Ampow, F. V., Pangemanan, D. H. C., & Anindita, P. S. (2018). Gambaran Karies Gigi pada Penyandang Diabetes Melitus di Rumah Sakit Kalooran Amurang. *E-GIGI*, 6(2), 107–111.
- Andayani, R., Nasution, A. I., & Qadri, M. (2014). Perbandingan Jumlah Koloni *Streptococcus sp*, *Lactobacillus sp* dan *Candida sp* di Dalam Rongga Mulut Pasien Skizofrenia Rumah Sakit Jiwa Banda Aceh. *Cakradonya Dent J*, 6(1), 619–677.
- Biswas, S., & Biswas, I. (2011). Role of VltAB, an ABC transporter complex, in viologen tolerance in *Streptococcus mutans*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 55(4), 1460–1469.

- Endriani, R., Rafni, E., Siregar, F. M., Setiawan, R. A., & Rasyid, F. (2020). Pola bakteri pada karies gigi pasien diabetes melitus Bacteria in dental caries of diabetes mellitus patients. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 32(1), 34. <https://doi.org/10.24198/jkg.v32i1.24692>
- Fatmawati, D. W. A. (2011). Hubungan Biofilm *Streptococcus mutans* terhadap Risiko Terjadinya Karies Gigi. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 8(3), 127–130.
- Fraser, S. L. (2014). *Enterobacter Infection*. <http://emedicine.medscape.com/article/216845-overview#a0156>
- Glick, M., & Feagans, W. M. (2015). *Burket's Oral Medicine* (12th ed.). https://ikdc.bmsu.ac.ir/portal/file/?334192/burket-s-oral-medicine-glick-michael-srg-_compressed.pdf
- Hajardhini, P., Susilowati, H., & Yulianto, H. D. K. (2020). Rongga Mulut Sebagai Reservoir Potensial Untuk Infeksi *Pseudomonas Aeruginosa*. *Odonto: Dental Journal*, 7(2), 125-133.
- Istiqomah, D. A., Rusjanti, J., & Amaliya, A. (2017). Kebersihan mulut pada penderita Diabetes Mellitus tipe 1 Oral hygiene of Diabetes Mellitus type 1 patients. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 29(1), 41–49.
- Iwanda, T. N. (2013). *Hubungan Diabetes Mellitus dengan Karies Gigi (Skripsi)*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg. (2012). *Mikrobiologi Kedokteran* (25th ed.). EGC.
- Jovina Arniati, T., & Surartri, M. A. L. (2019). Hubungan antara Perilaku Sikat Gigi , Merokok , dan Diabetes Melitus dengan Status Karies Gigi di Indonesia : Analisis Data Riskesdas 2013. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, 3(1), 57–66.
- Kemenkes RI. (2019). InfoDATIN Kesehatan Gigi Nasional September 2019. *Pusdatin Kemenkes RI*, 1–6.
- Kemenkes RI. (2020). Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Mellitus. In *pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI*.
- Maddi A, Scannapieco FA. Oral biofilms, oral and periodontal infections, and systemic disease. *Am J Dent*. 2013 Oct;26(5):249-54. PMID: 24479275.
- Majumdar, S., & Singh, A. B. (2014). Normal Microbial Flora of Oral Cavity. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research*, 2(4), 62–66.
- Marchella, D. ., & Sri, L. (2012). Hubungan Antara Kebiasaan Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut dengan Karies Gigi pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal PDGI*, 61(2), 70–73.
- Mark, A., Peter, P., & Robert, L. (2006). *Dokter Keluarga* (3rd ed.). EGC.
- Moin, M., & Malik, A. (2015). Frequency of Dental Caries and Level of Risk Among Type II Diabetic. *Dentistry*, 5(0), 1–5.
- Notohartojo, I. T., Lestari, T. W., & Intan, P. R. (2018). Gambaran Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Penyakit Gigi dan Mulut di Indonesia (Analisis Lanjut Riskesdas 2013). *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 7(2), 85–95.
- Nurfalah, R., Nita, D., & Nurholis. (2017). Pemeriksaan glukosa darah pada wanita pengguna kontrasepsi oral dan pada wanita hamil 40 Pola bakteri pada karies gigi pasien diabetes melitus III. *Jurnal Kes Bakti Tun Hus*, 17(2).
- Oktaviyani, H. (2016). *Identifikasi Bakteri pada Saliva Pasien Diabetes Mellitus berdasarkan Pewarnaan Gram pada Puskesmas Ciputat Tangerang Selatan (Skripsi)*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Pandey, A. K. (2014). Physiology of Saliva : An Overview. *Journal of Dentistry Indonesia*, 21(1), 32–38.
- Putri, M. H., Sukini, & Yodong. (2017). *Bahan Ajar Keperawatan Gigi-Mikrobiologi* (Tahun 2017).

- Riga, P. N., Buntuan, V., & Rares, F. (2015). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Aerob yang dapat Menyebabkan Infeksi Nosokomial di Ruang Instalasi Gizi BLU RSUP Prof. DR. D. Kandou Manado. *Jurnal E-Biomedika (EBm)*, 3(1), 227–235.
- Rita, N. (2018). Hubungan Jenis Kelamin, Olahraga dan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Mellitus pada Lansia. *Jurnal Ilmu Kesehatan (JIK)*, 2(April), 93–100.
- Sudoyo, A., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., & Setiati, S. (2009). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam jilid II*(5th ed.). Interna Publishing.
- Sundayani, L., & Agrijanti. (2019). Uji Sensitivitas Dan Spesifitas Uji Penyingkapan Kandidiasis Vagina Menggunakan Sedimen Dengan Pengecatan Gram. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 2(1), 13–22.
- Timah, S. (2019). Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Islam Sitty Maryam Kecamatan Tuminting Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 14, 209–213.
- Wahyuni, S. (2010). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Penyakit Diabetes Melitus (DM) Daerah Perkotaan di Indonesia Tahun 2007 (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007)*.
- Wiradona, I., Widjanarko, B., & Syamsulhuda, B. M. (2013). Pengaruh Perilaku Menggosok Gigi terhadap Plak Gigi Pada Siswa Kelas IV dan V di SDN Wilayah Kecamatan Gajahmungkur Semarang. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 8(1), 59–68.