

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

UPTD. Puskesmas I Denpasar Timur ialah fasilitas pelayanan kesehatan primer yang berlokasi di Jalan Pucuk No. 1, Sumerta, Kecamatan Denpasar Timur, serta telah resmi beroperasi sejak 10 Oktober 1957. Wilayah kerjanya mencakup sekitar 7,51 km² yang meliputi Kelurahan Sumerta, Kelurahan Dangin Puri, Desa Sumerta Kauh, Desa Dangin Puri Kelod, Desa Sumerta Kelod, serta Desa Sumerta Kaja. Adapun batas-batas wilayah kerja Puskesmas I Denpasar Timur ialah seperti berikut:

- a. Bagian utara : Kelurahan Tonja
- b. Bagian barat : Desa Dauh Puri Kangin dan Desa Dangin Kangin
- c. Bagian selatan : Kelurahan Renon dan Panjer
- d. Bagian timur : Kelurahan Kesiman

Jumlah penduduk di cakupan wilayah UPTD. Puskesmas I Denpasar Timur mencapai 79.466 jiwa, yang terbagi atas Kelurahan Dangin Puri (7.968 jiwa), Desa Dangin Puri Kelod (18.355 jiwa), Kelurahan Sumerta (11.967 jiwa), Desa Sumerta Kaja (9.763 jiwa), Desa Sumerta Kelod (22.425 jiwa), serta Desa Sumerta Kauh (8.988 jiwa). Dalam menjalankan fungsinya sebagai penyedia layanan kesehatan primer, Puskesmas ini menawarkan beragam pelayanan, antara lain poliklinik umum, tindakan medis, layanan rawat jalan, perawatan kesehatan gigi serta mulut, KIA, KB, imunisasi, VCT, konseling serta promosi kesehatan, konseling TB, poli ISPA, gawat darurat, laboratorium, farmasi, persalinan normal serta nifas. Adapun

pemeriksaan di Laboratorium UPTD. Puskesmas I Denpasar Timur meliputi pemeriksaan gula darah (GDP, GDS, 2Jpp), kolesterol, asam urat, darah lengkap, HbsAg, Anti-HIV, golongan darah, TPHA, protein urine, glukosa urine, Hb, serta pemeriksaan UL (UPTD. Puskesmas I Dinas Kesehatan kecamatan Denpasar Timur, 2022).

2. Karakteristik Subyek/Responden Penelitian

Adapun karakteristik subyek atau responden penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Karakteristik penderita DM di UPTD. Puskesmas I Denpasar Timur berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3
Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

No	Usia (Tahun)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	30-59 Tahun	20	62,5
2	60-70 Tahun	12	37,5
Total		32	100,0

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 3 di atas, dapat dilihat bahwa sebagian besar usia responden berada pada rentang usia 30-59 tahun yaitu sebanyak 20 orang (62,5%).

b) Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik penderita DM di UPTD. Puskesmas I Denpasar Timur berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4
Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	Laki-Laki	14	43,8
2	Perempuan	18	56,3

No	Jenis Kelamin	Frekuensi (N)	Persentase (%)
	Total	32	100,0

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4 di atas, dapat dilihat bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 18 orang (56,3%).

c) Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Menderita DM

Karakteristik penderita DM di UPTD. Puskesmas I Denpasar Timur berdasarkan lama menderita DM dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 5

Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Menderita DM

No	Lama Menderita DM (Tahun)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	1-5 Tahun	15	46,9
2	> 5 Tahun	17	53,1
	Total	32	100,0

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 5 di atas, dapat dilihat bahwa sebagian besar responden menderita DM selama > 5 tahun yaitu sebanyak 17 orang (53,1%).

d) Karakteristik Responden Berdasarkan Riwayat Keluarga

Karakteristik penderita DM di UPTD. Puskesmas I Denpasar Timur berdasarkan riwayat keluarga dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6

Karakteristik Responden Berdasarkan Riwayat Keluarga

No	Riwayat Keluarga Yang Mengidap Penyakit DM	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	Ada	19	59,4
2	Tidak Ada	13	40,6
	Total	32	100,0

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa sebagian besar responden memiliki riwayat keluarga yang mengidap penyakit DM yaitu sebanyak 19 orang (59,4%).

e) Karakteristik Responden Berdasarkan Konsumsi Obat-Obatan

Karakteristik penderita DM di UPTD. Puskesmas I Denpasar Timur berdasarkan sedang mengkonsumsi obat-obatan dapat dilihat pada tabel 7 berikut:

Tabel 7

Karakteristik Responden Berdasarkan Konsumsi Obat-Obatan

No	Sedang Mengonsumsi Obat-Obatan	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	Ya	32	100,0
2	Tidak	0	0
Total		32	100,0

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 7 di atas, dapat dilihat bahwa seluruh responden sedang mengkonsumsi obat-obatan yaitu sebanyak 32 orang (100%).

f) Karakteristik Responden Berdasarkan Higienitas Menggosok Gigi

Karakteristik penderita DM di UPTD. Puskesmas I Denpasar Timur berdasarkan higienitas menggosok gigi setiap hari dapat dilihat pada tabel 8 berikut:

Tabel 8

Karakteristik Responden Berdasarkan Higienitas Menggosok Gigi

No	Higienitas Menggosok Gigi Setiap Hari	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	1 Kali	0	0
2	2 Kali	32	100,0
3	> 2 Kali	0	0
Total		32	100,0

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 8 di atas, dapat dilihat bahwa seluruh responden melakukan higienitas menggosok gigi setiap hari sebanyak 2 kali dalam sehari yaitu sebanyak 32 orang (100%).

3. Hasil Pemeriksaan Kadar Gula Darah Puasa Responden

Hasil pemeriksaan kadar gula darah puasa responden dapat dilihat pada tabel 9 berikut:

Tabel 9

Hasil Pemeriksaan Kadar Gula Darah Puasa Responden

No	Kadar Gula Darah Puasa	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	Rendah < 100mg/dL	0	0
2	Normal 100-126 mg/dL	0	0
3	Tinggi > 127 mg/dL	32	100,0
Total		32	100,0

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 9 di atas, dapat dilihat bahwa hasil pemeriksaan kadar gula darah puasa seluruh responden berada pada kategori yang tinggi (> 127 mg/dL) yaitu sebanyak 32 orang (100%).

4. Hasil Pemeriksaan Jumlah Bakteri Pada Saliva Responden

Hasil pemeriksaan jumlah bakteri pada saliva responden dapat dilihat pada tabel 10 berikut:

Tabel 10

Hasil Pemeriksaan Jumlah Bakteri Pada Saliva Responden

No	Jumlah Bakteri Pada Saliva	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	Rendah < 100.000 CFU/mL	0	0
2	Tinggi > 100.000 CFU/mL	32	100,0
Total		32	100,0

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel di 10 atas, dapat dilihat bahwa hasil pemeriksaan jumlah bakteri pada saliva seluruh responden berada pada kategori yang tinggi > 100.000 CFU/mL yaitu sebanyak 32 orang (100%).

5. Hasil Pemeriksaan Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif Pada Saliva Responden

Hasil pemeriksaan bakteri Gram positif dan Gram negatif berdasarkan sifat Gram dan bentuk bakteri pada saliva responden dapat dilihat pada tabel 11 berikut:

Tabel 11
Hasil Pemeriksaan Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif Pada Saliva Responden

No	Sifat Gram dan Bentuk Bakteri	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	Gram Positif Coccus	29	50,0
2	Gram Positif Bacil	3	5,2
3	Gram Negatif Coccus	4	6,9
4	Gram Negatif Bacil	22	37,9
Total		58	100,0

* Jumlah bakteri hasil identifikasi dari 32 responden

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 11 di atas, dapat dilihat bahwa dari 32 responden pada sampel salivanya terdapat 58 jenis bakteri yang dapat diidentifikasi. Berdasarkan sifat dan bentuk bakterinya yang paling banyak yaitu bakteri Gram positif Coccus yaitu sebanyak 29 bakteri (50,0%). Jumlah terbanyak kedua yaitu bakteri Gram negatif Bacil sebanyak 22 bakteri (37,9%). Sementara itu, jumlah yang paling sedikit yaitu bakteri Gram positif Bacil sebanyak 3 bakteri (5,2%) dan bakteri Gram negatif Coccus sebanyak 4 bakteri (6,9%).

Hasil pemeriksaan bakteri Gram positif dan Gram negatif pada saliva responden dapat dilihat pada tabel 12 berikut:

Tabel 12
Hasil Pemeriksaan Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif Pada Saliva Responden

No	Sifat Gram	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	Gram Positif	29	56,9
2	Gram Negatif	22	43,1
Total		51	100,0

* Jumlah bakteri hasil identifikasi dari 32 responden

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 12 di atas, dapat dilihat bahwa dari 32 responden pada sampel salivanya terdapat 51 jenis bakteri yang dapat diidentifikasi. Berdasarkan sifat bakterinya yang paling banyak adalah bakteri Gram positif sebanyak 29 bakteri (56,9%).

6. Hasil Analisis Data

a) Uji Normalitas

Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan metode uji Kolmogorov-Smirnov. Uji Kolmogorov-Smirnov dilakukan dengan melihat nilai signifikansi probabilitas dari residual data. Apabila probabilitasnya $< 0,05$, maka hal ini menunjukkan bahwa variabel tersebut tidak berdistribusi secara normal. Sebaliknya, jika probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 diterima, yang mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal. Berikut ini merupakan tabel hasil uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov.

Tabel 13
Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Jumlah Bakteri		Nilai Signifikansi ($\alpha =$ 0,05 dengan derajat kepercayaan 95%)
Kadar Gula Darah	Tinggi	0,084

Berdasarkan tabel 13 diatas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi diperoleh sebesar 0,084. Karena nilai yang diperoleh $> 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data pada penelitian ini berdistribusi normal. Oleh karena itu, dapat dilanjutkan untuk uji berikutnya yaitu uji korelasi Pearson.

b) Hubungan Kadar Gula Darah Terhadap Jumlah Bakteri

Tabel 14

Hasil Uji Hubungan Kadar Gula Darah Terhadap Jumlah Bakteri

Variabel	N	Nilai r	Sig. (p-value)	Keterangan
Kadar Gula Darah (X)	32	0,923	0,000	Korelasi Kuat
Jumlah Bakteri (Y)	32	0,923	0,000	Korelasi Kuat

Berdasarkan tabel 14 diatas hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi $< 0,05$ maka hubungan antara kadar gula darah terhadap jumlah bakteri pada saliva penderita Diabetes melitus sangat signifikan secara statistik. Selanjutnya diperoleh nilai korelasi sebesar 0,923. Artinya, hubungan antara kadar gula darah terhadap jumlah bakteri pada saliva penderita Diabetes melitus sangat kuat. Arah hubungan yang terbentuk yaitu positif atau searah. Artinya, semakin tinggi kadar gula darah, maka semakin banyak jumlah bakteri pada saliva penderita Diabetes melitus. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah kadar gula darah, maka semakin sedikit pula jumlah bakteri pada saliva penderita Diabetes melitus.

B. Pembahasan

1. Karakteristik Responden

a) Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Hasil penelitian berdasarkan tabel 3, menunjukkan persentase usia penderita DM tertinggi pada rentang usia 30-59 tahun sebanyak 20 orang (62,5%) dan rentang usia 60-70 tahun sebanyak 12 orang (37,5%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pase et al. (2023), dimana jumlah responden pada penelitian tersebut sebagian besar pada rentang usia 30-59 tahun.

Umur merupakan faktor resiko terjadinya DM. Seseorang dengan umur ≥ 30 tahun memiliki risiko 8 kali lebih besar terkena penyakit DM dibandingkan dengan orang yang berumur ≤ 30 tahun (Kekenusa et al., 2013). Risiko DM meningkat seiring bertambahnya usia, terutama pada usia ≥ 30 tahun karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Selain itu, dengan bertambahnya usia, fungsi fisiologis tubuh termasuk kemampuan pankreas dalam memproduksi hormon insulin mengalami penurunan (Ampow et al., 2018). Kurangnya aktivitas harian serta latihan jasmani secara teratur (3-4 kali dalam seminggu selama ± 30 menit) pada usia produktif bisa menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah (Simamora et al., 2021). Data RISKESDAS tahun 2018 menunjukkan bahwa semakin bertambahnya usia maka semakin besar peningkatan risiko untuk mengalami DM.

b) Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil penelitian berdasarkan tabel 4, menunjukkan persentase jenis kelamin penderita DM tertinggi pada jenis kelamin perempuan sebanyak 18 orang (56,3%) dan jenis kelamin laki-laki sebanyak 14 orang (43,8%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Oktaviyani (2016) bahwa pasien DM yang berobat ke Puskesmas Ciputat didapatkan paling banyak berjenis kelamin perempuan sebanyak 21 orang. Menurut penelitian Rafika et al. (2022) pertumbuhan penderita DM paling banyak berjenis kelamin perempuan sebanyak 12 orang. Menurut penelitian Pase et al. (2023), dimana jumlah responden pada penelitian tersebut sebagian besar berjenis kelamin perempuan.

Perempuan memiliki kecenderungan risiko lebih tinggi mengidap DM, karena secara fisiologis mereka lebih berpotensi mengalami peningkatan indeks

massa tubuh dibandingkan laki-laki (Saragih et al., 2017). Faktor hormonal pada perempuan turut memengaruhi distribusi lemak tubuh, sehingga wanita lebih rentan pada penumpukan lemak yang berkontribusi pada perkembangan DM. Hormon termasuk estrogen, progesteron, kortisol, prolaktin, serta laktogen plasenta bisa memengaruhi reseptor insulin pada sel, sehingga menurunkan respons sel pada insulin serta meningkatkan risiko terjadinya DM (Rafika et al., 2022).

c) Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Menderita DM

Hasil penelitian berdasarkan tabel 5, menunjukkan persentase lama menderita DM tertinggi pada rentang > 5 tahun sebanyak 17 orang (53,1%) dan pada rentang 1-5 tahun sebanyak 15 orang (46,9%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Husna et al. (2022), dimana jumlah responden pada penelitian tersebut sebagian besar menderita DM pada rentang > 5 tahun.

Lama waktu sejak terdiagnosa DM berhubungan dengan penurunan fungsi sel beta pankreas, yang selanjutnya bisa memicu timbulnya komplikasi. Semakin lama seseorang menderita DM, maka semakin besar pula risiko komplikasi penyakit DM akan terjadi. Menurut penelitian Zahtamal (2016) menyatakan semakin lama penderita DM mengalami hiperglikemia, maka semakin tinggi kemungkinan munculnya komplikasi kronik.

d) Karakteristik Responden Berdasarkan Riwayat Keluarga

Hasil penelitian berdasarkan tabel 6, menunjukkan persentase riwayat keluarga yang mengidap penyakit DM, didapatkan hasil tertinggi yaitu adanya riwayat keluarga yang juga mengidap penyakit DM sebanyak 19 orang (59,4%) dan riwayat keluarga yang tidak mengidap penyakit DM sebanyak 13 orang (40,6%).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fanani (2022) pada hubungan faktor risiko dengan kejadian DM didapatkan hasil tertinggi ada riwayat keluarga yang mengidap penyakit DM sebanyak 29 orang (55,8%), menunjukkan jika keturunan (genetika) merupakan faktor risiko terkena DM. DM merupakan penyakit yang cenderung diturunkan atau diwariskan. Anggota keluarga penderita DM memiliki kemungkinan lebih besar mengidap penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita penyakit DM (Fanani, 2022).

e) Karakteristik Responden Berdasarkan Konsumsi Obat-Obatan

Hasil penelitian berdasarkan tabel 7, menunjukkan persentase konsumsi obat-obatan penderita DM, dimana seluruh responden sebanyak 32 orang (100%) sedang mengkonsumsi obat-obatan untuk pengelolaan DM. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Husna et al., 2022), dimana sebagian besar pasien DM sedang mengkonsumsi obat-obatan.

Hal ini menunjukkan jika semua responden telah mendapatkan intervensi medis berupa terapi farmakologis untuk mengendalikan kadar gula darah mereka. Penggunaan obat-obatan antidiabetes, seperti metformin, sulfonilurea, insulin, dan jenis lainnya merupakan bagian penting dalam pengendalian glukosa darah pada penderita DM. Obat-obatan ini bekerja melalui berbagai mekanisme, seperti meningkatkan sensitivitas insulin, merangsang sekresi insulin, atau menurunkan produksi glukosa oleh hati (American Diabetes Association, 2020). Ketidaksesuaian dalam konsumsi obat oleh penderita DM, baik dalam bentuk melebihi maupun mengurangi dosis dari yang telah diresepkan, bisa menyebabkan peningkatan maupun penurunan kadar glukosa darah (Husna et al., 2022).

f) Karakteristik Responden Berdasarkan Higienitas Menggosok Gigi

Hasil penelitian berdasarkan tabel 8, menunjukkan persentase higienitas menggosok gigi setiap hari penderita DM, dimana seluruh responden sebanyak 32 orang (100%) melakukan higienitas menggosok gigi setiap hari sebanyak 2 kali dalam sehari. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rafika et al. (2022), dimana sebagian besar responden menyikat gigi sebanyak 2 kali.

Kebanyakan penderita DM dalam penelitian ini menggosok gigi 2 kali sehari, namun dengan teknik serta waktu yang kurang tepat, yakni saat mandi sebelum serta sesudah beraktivitas. Praktik menggosok gigi yang sesuai seharusnya dilakukan 3 kali sehari, yakni setelah makan pagi, setelah makan siang, serta sebelum tidur (Rafika et al., 2022). Sehingga dalam hal ini menunjukkan jika tingkat kesadaran responden terhadap pentingnya menjaga kebersihan gigi dan mulut sebagai bagian dari perawatan kesehatan diri, khususnya pada individu penderita DM masih tergolong rendah.

2. Hasil Pemeriksaan Kadar Gula Darah Puasa Responden

Hasil penelitian berdasarkan tabel 9, menunjukkan persentase hasil pemeriksaan kadar gula darah puasa pada penderita DM, dimana seluruh responden sebanyak 32 orang (100%) hasil pemeriksaan kadar gula darah puasanya berada pada kategori yang tinggi yaitu (> 127 mg/dL). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Oktaviyani (2016), dimana sebagian besar kadar gula darah puasa pasien DM di Puskesmas Ciputat Tangerang Selatan mempunyai kadar gula darah puasa yang tinggi > 127 mg/dL.

Berdasarkan standar dari *American Diabetes Association* (ADA), kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL merupakan salah satu kriteria diagnosis DM

(American Diabetes Association, 2020). Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan jika semua responden berada dalam kondisi hiperglikemia yang sesuai dengan kriteria penderita diabetes.

3. Hasil Pemeriksaan Jumlah Bakteri Pada Saliva Responden

Berdasarkan tabel 10, menunjukkan persentase hasil pemeriksaan jumlah bakteri pada saliva penderita DM, dimana seluruh responden sebanyak 32 orang (100%) mengalami pertumbuhan jumlah bakteri yang tinggi dimana terdapat > 100.000 CFU/mL jumlah bakteri pada sampel salivanya. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa penderita diabetes dengan kontrol glikemik buruk cenderung memiliki jumlah bakteri yang lebih tinggi di rongga mulut dibandingkan individu sehat.

Penelitian Campus et al. (2005) menemukan bahwa jumlah bakteri anaerob pada saliva penderita diabetes sering kali melebihi 100.000 CFU/mL, terutama pada pasien dengan kadar gula darah tidak terkontrol, yang sesuai dengan hasil penelitian ini. Peningkatan jumlah bakteri ini berpotensi meningkatkan risiko terjadinya penyakit periodontal dan infeksi mulut lainnya, yang merupakan komplikasi umum pada DM (Kinane & Mombelli, 2011).

Dalam konteks kesehatan oral, jumlah bakteri > 100.000 CFU/mL dianggap sebagai indikator adanya gangguan atau ketidakseimbangan mikroorganisme oral, yang bisa mengarah pada risiko infeksi mulut seperti periodontitis, gingivitis, atau kandidiasis (Slots, 2002). Pada penderita DM, kondisi hiperglikemia kronis bisa memicu peningkatan kadar glukosa dalam saliva. Glukosa yang tinggi dalam saliva dapat bertindak sebagai sumber nutrisi utama bagi pertumbuhan berbagai bakteri patogen, seperti *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus spp.*, dan *Porphyromonas*

gingivalis (Preshaw et al., 2012). Selain itu, kondisi ini sering kali disertai dengan penurunan aliran saliva dan perubahan komposisi saliva, yang mengurangi efek perlindungan alami terhadap pertumbuhan bakteri (Pase et al., 2023).

Hasil pemeriksaan jumlah bakteri pada saliva penderita DM yang tinggi (> 100.000 CFU/mL) pada semua responden menyatakan bahwa hiperglikemia pada penderita DM berperan besar dalam mendukung pertumbuhan bakteri, sejalan dengan korelasi kuat yang ditemukan dalam penelitian ini. Angka ini menunjukkan adanya tingkat kolonisasi bakteri yang signifikan di dalam rongga mulut penderita DM dan berpotensi meningkatkan risiko infeksi mulut. Temuan ini menyoroti pentingnya pengendalian kadar gula darah untuk mengurangi risiko infeksi mulut pada penderita diabetes, di samping menjaga kebersihan mulut.

Selain itu, gangguan sistem imun yang umum terjadi pada penderita diabetes juga berkontribusi pada tingginya kolonisasi mikroba. Imunitas mukosa yang menurun menyebabkan tubuh tidak mampu menekan pertumbuhan bakteri secara optimal, sehingga terjadi akumulasi mikroorganisme dalam jumlah besar (Genco & Borgnakke, 2013). Tingginya jumlah bakteri dalam saliva ini juga dapat memperburuk kondisi rongga mulut dan mempercepat progresivitas penyakit periodontal. Keberadaan bakteri dalam jumlah besar menjadi salah satu faktor risiko utama bagi peradangan jaringan penyangga gigi dan infeksi mukosa oral, yang selanjutnya dapat berdampak negatif pada kualitas hidup penderita diabetes.

Sehingga, hasil penelitian ini mendukung hipotesis bahwa terdapat hubungan erat antara kadar glukosa darah yang tinggi dan peningkatan jumlah bakteri dalam saliva penderita DM. Pengendalian kadar gula darah yang optimal dan

pemeliharaan kebersihan rongga mulut yang baik merupakan langkah penting dalam mencegah komplikasi oral pada penderita DM.

4. Hasil Pemeriksaan Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif Pada Saliva Responden

Hasil penelitian berdasarkan tabel 11, menunjukkan persentase hasil pemeriksaan bakteri Gram positif dan Gram negatif pada saliva penderita DM, dimana dari 32 responden pada sampel salivanya terdapat 51 jenis bakteri yang dapat diidentifikasi. Berdasarkan sifat Gram didapatkan hasil persentase tertinggi adalah bakteri Gram positif sebanyak 32 bakteri (55,2%). Sementara itu, yang paling sedikit ditemukan bakteri Gram negatif sebanyak 26 bakteri (44,8%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pase et al. (2023), dimana berdasarkan sifat Gram yang paling banyak terdapat pada saliva penderita DM adalah bakteri Gram positif.

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa lingkungan oral penderita DM lebih banyak didominasi oleh bakteri Gram positif dibandingkan bakteri Gram negatif. Dominasi bakteri Gram positif sebesar 55,2% sejalan dengan karakteristik mikroflora mulut pada individu dengan kadar gula darah yang tinggi. Dalam kondisi hiperglikemia kronis pada penderita DM, lingkungan saliva menjadi lebih kaya akan glukosa, yang dapat menunjang pertumbuhan bakteri Gram positif fermentatif yang menghasilkan asam dan merusak jaringan mulut (Matsha et al., 2020).

Bakteri Gram negatif diketahui memiliki endotoksin (lipopolisakarida/LPS) yang sangat proinflamasi dan mampu memperburuk kondisi peradangan jaringan periodontal (Preshaw et al., 2012). Bakteri Gram negatif ini sering terlibat dalam

kasus periodontitis yang berat, terutama pada penderita diabetes yang imunitasnya menurun. Bakteri Gram positif Coccus yaitu genus *Streptococcus sp.* yang berada pada permukaan gigi, saliva maupun mukosa. Contoh bakteri Gram positif Bacil meliputi *Actinomyces*, *Lactobacillus*, *Eubacterium* yang dapat menyebabkan karies awal, karies akar, gingiva, plak gigi dan kalkulus. Sementara itu, bakteri Gram negatif seperti *Neisseria* dan *Veillonella* umumnya menempati habitat di lidah, saliva, mukosa mulut permukaan lidah dan plak gigi (Pase et al., 2023).

Dalam penelitian ini, tingginya kadar glukosa darah responden yang disertai jumlah bakteri yang tinggi mendukung hipotesis bahwa lingkungan mulut dengan glukosa tinggi menciptakan kondisi ideal untuk pertumbuhan bakteri Gram positif. Begitu pula dengan keberadaan bakteri Gram negatif dapat berpotensi menjadi risiko penyakit periodontal pada responden, terutama karena hiperglikemia yang dimana dapat meningkatkan respon imun dan meningkatkan virulensi bakteri anaerob Gram negatif. Meskipun jumlahnya lebih sedikit dibandingkan bakteri Gram positif, keberadaan bakteri Gram negatif tetap relevan secara klinis, karena bakteri ini sering kali lebih patogen dan berkontribusi pada peradangan kronis pada jaringan gusi.

Hasil pemeriksaan ini menunjukkan bahwa bakteri Gram positif mendominasi mikroflora saliva penderita DM dalam penelitian ini, dengan bakteri Gram negatif juga hadir dalam proporsi yang signifikan. Hal ini menegaskan bahwa hiperglikemia berperan besar dalam mendukung pertumbuhan bakteri, baik bakteri Gram positif maupun bakteri Gram negatif, yang selanjutnya bisa meningkatkan risiko komplikasi mulut pada penderita DM. Oleh karena itu, penting bagi penderita

DM untuk mendapatkan perawatan kesehatan gigi dan mulut secara rutin untuk mencegah infeksi sekunder dan kerusakan jaringan periodontal.

5. Hubungan Kadar Gula Darah Terhadap Jumlah Bakteri Pada Saliva Penderita Diabetes Melitus

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar gula darah terhadap jumlah bakteri pada saliva penderita DM. Data yang diperoleh dari 32 responden diuji terlebih dahulu untuk mengetahui distribusi normalitasnya. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,084 ($p > 0,05$), sehingga bisa disimpulkan jika data berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas ini, analisis lanjutan bisa dilaksanakan menggunakan uji parametrik seperti uji korelasi Pearson.

Analisis korelasi Pearson menghasilkan nilai signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa hubungan antara kadar gula darah terhadap jumlah bakteri pada saliva penderita Diabetes melitus sangat signifikan secara statistik. Selanjutnya diperoleh nilai korelasi sebesar 0,923. Artinya, nilai ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat dan signifikan secara statistik antara kadar gula darah terhadap jumlah bakteri pada saliva penderita Diabetes melitus. Arah hubungan yang terbentuk yaitu positif atau searah. Artinya, semakin tinggi kadar gula darah, maka semakin banyak jumlah bakteri pada saliva penderita Diabetes melitus. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah kadar gula darah, maka semakin sedikit pula jumlah bakteri pada saliva penderita Diabetes melitus.

Hasil ini sejalan dengan teori bahwa penderita DM yang memiliki kadar gula darah tinggi (hiperglikemia) cenderung mengalami peningkatan kadar glukosa di

saliva. Glukosa berlebih ini menjadi substrat yang mendukung pertumbuhan bakteri, terutama spesies patogen seperti *Streptococcus* dan *Lactobacillus*, yang dikenal berkembang biak dengan cepat dalam lingkungan glikemik tinggi (Prichard, 1962). Selain itu, DM juga diketahui melemahkan respons imun tubuh, termasuk di rongga mulut, sehingga memperparah proliferasi bakteri (Preshaw et al., 2012). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh (Taylor, 2001), yang melaporkan hubungan positif antara kontrol glikemik yang buruk dan peningkatan kolonisasi bakteri di rongga mulut pada pasien diabetes.

Saliva yang kaya akan glukosa menjadi media yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme, termasuk bakteri patogen (Puttaswamy et al., 2017). Kondisi ini dapat meningkatkan risiko infeksi di rongga mulut seperti periodontitis, gingivitis, dan karies gigi, yang umum ditemukan pada pasien diabetes (Genco & Borgnakke, 2013). Di samping itu, kadar gula darah yang tinggi juga dapat mengurangi kemampuan saliva untuk bertindak sebagai pelindung alami terhadap mikroorganisme, karena hiperglikemia sering kali menyebabkan penurunan aliran saliva dan perubahan komposisinya (Pase et al., 2023). Penurunan produksi saliva dapat meningkatkan glukosa dalam saliva dan menurunkan efek *self-cleansing* yang dapat meningkatkan jumlah bakteri dalam rongga mulut (Kinanthi & Santoso, 2018).

Korelasi yang sangat kuat ($r = 0,923$) dalam penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar gula darah, maka semakin tinggi pula jumlah bakteri dalam saliva. Ini memperkuat hipotesis bahwa kontrol gula darah yang buruk berdampak langsung terhadap lingkungan mikroorganisme oral. Selain itu, peningkatan jumlah bakteri juga dapat memperburuk kondisi sistemik penderita

diabetes melalui peradangan kronis yang diinduksi oleh infeksi oral (Mealey & Oates, 2006). Dengan demikian, hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi penderita DM terkait memperkuat pentingnya pengendalian kadar gula darah tidak hanya untuk mencegah komplikasi sistemik, tetapi juga menjaga keseimbangan mikroorganisme di rongga mulut untuk mengurangi risiko infeksi bakteri di rongga mulut selain menjaga kesehatan mulut dengan melakukan higienitas menggosok gigi.