

LITERATURE REVIEW

MANIFESTASI DIABETES MELITUS TIPE 1 PADA RONGGA MULUT

ANAK

SKRIPSI



Diajukan kepada Universitas Hasanuddin untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

RAMAYANI RAMLI

J011181527

DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN GIGI ANAK

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

MANIFESTASI DIABETES MELITUS TIPE 1 PADA RONGGA MULUT

ANAK

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Hasanuddin

Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

RAMAYANI RAMLI

J011181527

DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN GIGI ANAK

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Manifestasi Diabetes Melitus Tipe 1 Pada Rongga Mulut Anak

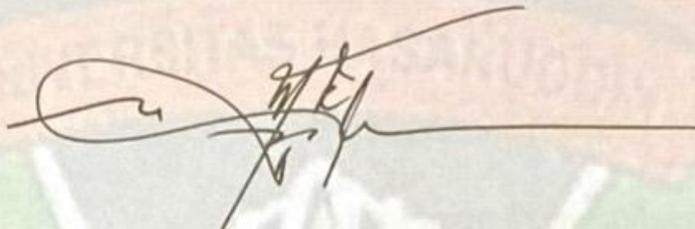
Oleh : Ramayani Ramli

Telah Diperiksa dan Disahkan

Jumat, 27 Agustus 2021

Oleh :

Pembimbing



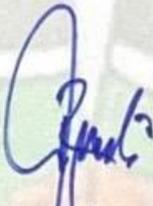
Dr. drg. Marhamah M. Kes

NIP. 19630305 1989032 002

Mengetahui

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



drg. Muhammad Ruslin, M. Kes., Ph.D., Sp.BM(K)

NIP. 19730702 200112 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum di bawah ini:

Nama : Ramayani Ramli

NIM : J011181527

Judul : Manifestasi Diabetes Melitus Tipe 1 pada Rongga Mulut

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Makassar, 27 Agustus 2021

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS





Amiruddin, S.Sos

NIP. 19961121 199201 1 003

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ramayani Ramli

NIM : J011181527

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “MANIFESTASI DIABETES MELITUS TIPE 1 PADA RONGGA MULUT” adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiat dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini sebagian atau keseluruhannya merupakan plagiat dari karya orang lain. Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 27 Agustus 2021



Ramayani Ramli

Ramayani Ramli
NIM J011181527

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'amin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian literature review skripsi yang berjudul “**Manifestasi Diabetes Mellitus Tipe 1 Pada Rongga Mulut Anak**”. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari sepenuhnya kekurangan dari literature review ini baik dari segi bahasa maupun pembahasan materi. Semoga dengan terselesaikannya literature review ini dapat memberikan manfaat kepada penulis sendiri dan para pembaca. Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari para pembaca agar dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk penyusunan karya ilmiah selanjutnya. Dengan penuh kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sangat mendalam kepada:

1. **drg. Muhammad Ruslin, M. Kes., Ph.D., Sp.BM(K)**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi di Universitas Hasanuddin
2. **Dr. drg, Marhamah, M.Kes**, selaku dosen pembimbing skripsi bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi nasihat kepada penulis. Tanpa kemurahan hati beliau pastiya skripsi ini tidak dapat terselesaikan, Insya Allah penulis dapat membalas jasa-jasa beliau suatu hari nanti, Amin.

3. Kedua orang tuaku yang tercinta yaitu ibunda ku **Hj. Fatmawati Idris Ramli, SE** dan ayahanda ku **Almarhum H. Muh. Ramli** yang telah lebih dahulu dipanggil oleh Allah SWT sebelum bisa melihat penulis mengenakan toga yang Almarhum impikan. Almarhum yang pergi disaat penulis sedang berjuang menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas do'a, dukungan, dan nasihat yang selalu diberikan kepada penulis, terima kasih kepada ibunda yang telah kuat, sabar, dan menjaga kesehatannya agar dapat menyaksikan penulis mendapatkan gelar sarjana nya, rasa syukur tak terhingga penulis ucapkan atas kebahagiaan karena telah memiliki kalian, semoga ini dapat membuat Almarhum bahagia dan bangga di surga Allah SWT, Amin.
4. Kakak-kakak saya yang tercinta yaitu **Hj. Nur Rahma Ramli, Muh. Rayyan Idris Ramli, dan Muh. Ramadhan Ramli** yang telah menyemangati, mendukung saya, dan membantu penulis, terima kasih sebanyak-banyak nya, Insya Allah penulis dapat membalas kebaikan kakak-kakak suatu hari nanti, Amin.
5. Sahabat seperjuanganku **Adelia Fortuna**, terima kasih karena telah menjadi sahabat penulis yang setia menemani, menyemangati, dan mendengarkan segala keluh kesah penulis, Insya Allah kita masih dapat menjadi sahabat dan berjuang bersama hingga sukses, Amin.
6. Teman baik dan orang-orang baik ialah ainun, clarisa, dan bella, terima kasih telah menemani penulis sejak blok pertama.

7. **Seluruh dosen** yang telah bersedia memberikan ilmu yang sangat bermanfaat serta **staf karyawan** Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin
8. **Segenap keluarga besar Cingulum 2018**, terima kasih atas kekompakkan, perhatian, dan rasa persaudaraan yang telah kalian berikan.
9. **Semua pihak** yang telah membantu hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Terima kasih penulis ucapkan disertai doa kepada semua pihak-pihak yang telah membantu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhirnya dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan agar kiranya tulisan ini dapat menjadi salah satu pembelajaran dalam Kesehatan gigi dan mulut kedepannya.

Makassar, 27 Agustus 2021



Ramayani Ramli

MANIFESTASI DIABETES MELITUS TIPE 1 PADA RONGGA MULUT ANAK

Ramayani Ramli¹, Marhamah Singgih²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Makassar

²Dosen Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Makassar

ABSTRAK

Pendahuluan: Kesehatan rongga mulut merupakan salah satu indikator akan baik atau tidaknya pengelolaan status kesehatan pada penderita DM (*Diabetes Mellitus*) dan salah satu penyebab komplikasi yang timbul di rongga mulut. Peran orang tua sangat penting dalam kesehatan gigi dan mulut anak, karena mereka adalah pengasuh utama dalam merawat kesehatan gigi dan mulut anak-anak mereka.

Tujuan: Untuk melihat gambaran manifestasi *diabetes mellitus tipe 1* pada rongga mulut anak dan dampaknya pada kesehatan gigi dan mulut serta menjelaskan bagaimana perawatan dental. **Metode:** Desain penelitian ini adalah *literature review*, yang berasal dari jurnal penelitian online seperti: Pubmed, Google scholar, Elsevier (SCOPUS) dan sumber relevan lainnya. Dari 7 penelitian yang digunakan 5 diantaranya menggunakan metode deskriptif dan 2 lainnya menggunakan survey analitik. **Hasil:** berdasarkan 7 penelitian didapatkan bahwa anak penderita DM tipe 1 lebih rentan mengalami karies, penyakit periodontal, perubahan jumlah saliva dan pertumbuhan candida serta didapatkan kurangnya edukasi mengenai hubungan antara kesehatan gigi dan mulut dengan diabetes melitus tipe 1 baik kepada penderita maupun orang tua penderita. **Kesimpulan:** Gambaran manifestasi DM tipe 1 pada anak yang berdampak pada Kesehatan gigi dan mulut sangat variatif sehingga profesi dokter gigi sebagai bagian dari tenaga kesehatan minimal harus mempunyai kemampuan mengenali gejala umum yang khas dan beberapa gejala di mulut pasien diabetes mellitus.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Gingivitis, Rongga mulut

ORAL MANIFESTATIONS OF DIABETES MELLITUS TYPE 1 IN CHILDREN

Ramayani Ramli¹, Marhamah Singgih²

¹Undergraduate Student at Hasanuddin University, Faculty of Dentistry, Makassar

²Departement of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Hasanuddin University, Makassar

ABSTRACT

Introduction: Oral health is one of the indicators to measure the management of health status in people who suffering from *Diabetes Mellitus* (DM) and it is one of the causes of complications that arise in the oral cavity. The role of parents is very important in relation to the oral and dental health of their children, because they are the one who is responsible of their children's oral health. **Objective:** To see an illustration of manifestations of Diabetes mellitus type one in children oral cavity and the impact to rhe oral health and to explain the dental care for patient that suffers from diabetes mellitus. **Methods :** The design of this study is a literature review, which comes from online research journals such as: Pubmed, Google scholar, Elsevier (SCOPUS) and other relevant sources. Based on seven studies that used, five of them used descriptive design and two others used analytical survey. **Results:** Based on the results of study showed from 7 researchs, children with type 1 diabetes mellitus were more prone to experiencing caries, periodontal disease, changes in the amount of saliva and candida growth and there was a lack of education regarding the relationship between oral health and type 1 diabetes mellitus both to sufferers and the patient's parents. **Conclusion:** the manifestation of type 1 diabetes milletus in children affects to oral health and very varied, so that the dentists as part of health workers must have the ability to recognize all typical general symptoms and special symptom in the mouth of diabetes melitus patients.

Key Words: Diabetes Mellitus, Gingivits, Oral.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penulisan.....	7
1.4 Sumber Penulisan.....	7
BAB II PEMBAHASAN	8
2.1 Kesehatan Rongga Mulut.....	8
2.2 Definisi Diabetes Mellitus Tipe 1	9
2.3 Perbedaan Diabetes Mellitus Tipe 1 dan 2.....	10
2.4 Epidemiologi Diabetes Mellitus Tipe 1 Pada Anak.....	12
2.5 Gambaran Klinis Diabetes Mellitus Tipe 1.....	13
2.5.1 Secara Umum.....	13

2.5.2 Pada Mulut	15
2.6 Etiologi Diabetes Mellitus Tipe 1	15
2.7 Faktor Penyebab Diabetes Mellitus Tipe 1	18
2.7.1 Secara Umum.....	18
2.7.2 Pada Mulut	20
2.8 Patomekanisme Diabetes Mellitus Tipe 1	21
2.9 Komplikasi Diabetes Mellitus Tipe 1.....	23
2.10 Faktor Yang Mempengaruhi Kebersihan Mulut Pada Anak Penderita Diabetes Melitus Tipe 1	25
2.11 Patomekanisme Hubungan Diabetes Mellitus Tipe 1 Terhadap Kesehatan Rongga Mulut Anak	26
2.12 Manifestasi Diabetes Mellitus Tipe 1 Pada Rongga Mulut Anak.....	27
2.12.1 Gingivitis dan Periodontitis.....	27
2.12.2 Xerostomia	29
2.12.3 Rasa Mulut Terbakar.....	30
2.12.4 Oral Candidiasis	31
2.12.5 Karies	32
2.12.6 Stomatitis Aphosa (Sariawan).....	32
2.12.7 Angular Chelitis	32
2.13 Peran Dokter Gigi	34
2.14 Pencegahan dan Peningkatkan Kesehatan Rongga Mulut pada Penderita Diabetes Melitus.....	35
2.15 Penatalaksanaan Dental Pada Pasien Diabetes Mellitus	36
BAB III KERANGKA KONSEP	40

BAB IV METODE PENELITIAN	41
4.1 Jenis Penelitian.....	41
4.2 Metode Pengumpulan Data.....	44
4.3 Metode Analisis Data.....	44
4.4 Prosedur Penelitian.....	45
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	46
5.1 Analisa Sintesis Jurnal	46
5.2 Pembahasan.....	53
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
6.1 Kesimpulan	61
6.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gingivitis dan Periodontitis	28
Gambar 2. Oral Candidiasis	31
Gambar 3. Angular Chelitis.....	33
Gambar 4. Frekuensi remaja menyikat gigi dan <i>flossing</i>	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan diabetes mellitus tipe 1 dan tipe 2.....	11
Tabel 2. Kadar Gula Normal	14
Tabel 3. Sumber <i>database</i> pencarian literatur.....	42
Tabel 4. Strategi pencarian pada <i>database</i>	42
Tabel 5. Kriteria inklusi.....	42
Tabel 6. Tabel sintesis jurnal.....	46
Tabel 7. Persepsi Kesehatan gigi dan rongga mulut serta perilaku dari anak diabetes dan non-diabetes.....	55
Tabel 8. Distribusi Responden Menurut Hubungan Pengetahuan dengan Status Kebersihan Gigi dan Mulut pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Rawang Jambi	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut menurut WHO (*World Health Organization*) adalah keadaan terbebas dari rasa nyeri pada wajah dan rongga mulut, kanker rongga mulut dan tenggorokan, lesi rongga mulut, cacat sejak lahir seperti celah bibir dan langit-langit, penyakit periodontal, gigi berlubang dan gigi hilang atau tidak ada, serta penyakit dan kelainan lain yang dapat mempengaruhi rongga mulut. Kesehatan gigi dan mulut merupakan hal yang penting karena termasuk bagian dari kesehatan umum yang berpengaruh terhadap kesehatan tubuh secara umum dan kualitas hidup seseorang.¹

Kesehatan rongga mulut merupakan salah satu indikator akan baik atau tidaknya pengelolaan status kesehatan pada penderita DM (*Diabetes Mellitus*) dan merupakan salah satu penyebab komplikasi yang timbul di dalam rongga mulut.⁵ Peran orang tua sangat penting dalam kaitannya dengan kesehatan gigi dan mulut karena mereka adalah pengasuh utama dalam merawat kesehatan gigi dan mulut anak-anak mereka. Studi menunjukkan bahwa orang tua anak-anak penderita diabetes sering kali lalai pada karies gigi anak yang tidak terawat, dan tidak cukup sadar dengan pentingnya kesehatan gigi dan mulut dan pengaruhnya dalam diabetes.²

Jumlah penderita Diabetes Mellitus atau yang biasa dikenal oleh masyarakat awam sebagai penyakit kencing manis semakin meningkat tiap tahunnya. Dari data yang dilansir WHO, Indonesia menempati urutan keempat dalam urutan negara-negara yang memiliki jumlah penderita diabetes terbanyak di dunia. Dalam menjalankan praktik dokter gigi seringkali ditemukan adanya gigi sehat yang goyang tanpa mengalami lubang gigi. Setelah dilakukan pemeriksaan baik didalam mulut maupun laboratorium ditemukan tanda-tanda adanya gigi goyang pada semua gigi disertai adanya aroma acetone yang merupakan salah satu ciri khas pada penderita Diabetes Mellitus, dari hasil laboratorium didapatkan kadar gula darah sewaktu diatas 200 mg/dl, ini menunjukkan kadar gula darah tinggi.²

Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolisme tubuh yang mengacu pada peningkatan kadar glukosa darah. Diabetes mellitus mempunyai hubungan yang signifikan dengan beberapa komplikasi mikro dan makrovaskular dalam tubuh. Pada penderita diabetes mellitus banyak ditemukan gangguan dalam rongga mulut dengan manifestasi oral seperti gingivitis, periodontitis, xerostomia, akumulasi plak yang tinggi, perubahan rasa dan kandidiasis. Dari seluruh komplikasi oral diabetes mellitus, Periodontitis merupakan komplikasi tertinggi di antara berbagai macam komplikasi oral pada penderita diabetes mellitus.³

Kadar glukosa darah yang dianggap normal (puasa < 100mg/dl, paska beban < 140mg/dl) dan kadar glukosa darah yang dianggap diagnostik untuk diabetes (puasa >

126mg/dl, paska beban glukosa 75 gram > mg/dl) batas kadar glukosa tersebut terkait dengan saat timbulnya komplikasi yang khas untuk diabetes.⁴

Kurangnya kebersihan gigi dan mulut umum terjadi pada pasien Diabetes Mellitus, hal ini terjadi karena berkurangnya jumlah air liur pada penderita Diabetes, sehingga terjadi penumpukan sisa makanan yang melekat pada permukaan gigi dan mengakibatkan gusi menjadi infeksi dan mudah berdarah. Diabetes yang tidak terkontrol menyebabkan penurunan aliran saliva (air liur), sehingga mulut terasa kering. Saliva berfungsi sebagai pembilas sisa-sisa makanan dan kotoran dari dalam mulut. Jadi bila aliran saliva menurun maka akan menyebabkan timbulnya rasa tidak nyaman, lebih rentan untuk terjadinya ulserasi (luka), lubang gigi, dan bisa menjadi ladang subur bagi bakteri untuk tumbuh dan berkembang. Kesehatan rongga mulut ini akan semakin buruk jika penderita Diabetes Melitus tidak mengerti bagaimana penanganan hal ini.⁵

Penderita diabetes mellitus dengan gula darah tidak terkontrol menunjukkan peningkatan kerentanan terhadap infeksi bakteri, jamur dan virus, hal ini disebabkan oleh respon imun yang menyimpang sebagai akibat dari hiperglikemia dan ketoasidosis yang mengubah fagositosis makrofag dan kemotaksis neutrofil polimorfonuklear yang mana hal ini dapat meningkatkan penyebab kerusakan pada jaringan periodontal. Akan tetapi penderita diabetes mellitus dengan gula darah terkontrol yang tidak disertai dengan gangguan vaskular menunjukkan penurunan tingkat infeksi yang baik seperti halnya dengan pasien non diabetes mellitus.³

Penelitian yang dilakukan oleh (Preshaw dkk) menunjukkan bahwa sekitar 10% anak-anak berusia dibawah 18 tahun dengan diabetes mellitus tipe I mengalami peningkatan kehilangan perlekatan klinis dan kehilangan tulang dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan pada 350 anak penderita diabetes mellitus dengan usia antara 6- 18 tahun dibanding 350 anak tanpa diabetes mellitus yang menunjukkan luas area jaringan periodontal dengan adanya periodontitis lebih besar pada anak-anak dengan Diabetes (>20% banding 8%).¹

Penelitian lain mengungkapkan periodontitis mulai muncul sejak usia 12 tahun pada penderita diabetes mellitus tipe I dan dapat bertambah lima kali lipat pada remaja. Penelitian tersebut melaporkan prevalensi periodontitis terjadi pada pasien berusia 13–18 tahun sebesar 9.8% dan 39% pada pasien berusia 19 tahun keatas. Diabetes mellitus diketahui dapat meningkatkan risiko periodontitis sebesar lebih dari dua kali lipat. Penelitian yang dilakukan (Merchant dkk). menguatkan pernyataan tersebut dimana kerusakan periodontal terjadi pada 16 orang dengan diabetes mellitus yang terkontrol dan sebanyak 21 orang dengan diabetes mellitus yang tidak terkontrol. Hal diatas membuktikan bahwa dokter gigi maupun masyarakat penting untuk menyadari bahwa terdapat hubungan antara penyakit diabetes mellitus dengan penyakit periodontal.¹

Klasifikasi DM menurut American Diabetes Association (ADA) dan World Health Organization (WHO) dikategorikan menjadi DM tipe 1, tipe 2, dan tipe lain.⁶ DM tipe 1 atau yang dulu dikenal dengan nama Insulin Dependent Diabetes Mellitus

(IDDM), DM tipe 2 yang dulu dikenal sebagai non insulin dependent Diabetes Mellitus (NIDDM), DM dalam kehamilan (Gestational Diabetes Mellitus - GDM), dan Subkelas DM lainnya.⁷

DM tipe 1 atau yang dulu dikenal dengan nama Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM), terjadi karena kerusakan sel β pankreas (reaksi autoimun). Sel β pankreas merupakan satu-satunya sel tubuh yang menghasilkan insulin yang berfungsi untuk mengatur kadar glukosa dalam tubuh. Bila kerusakan sel β pankreas telah mencapai 80-90% maka gejala DM mulai muncul. Perusakan sel ini lebih cepat terjadi pada anak-anak daripada dewasa. Sebagian besar penderita DM tipe 1 oleh karena proses autoimun dan sebagian kecil non autoimun.⁷

Pada penderita Diabetes tipe 1, kelenjar pankreas tidak mampu memproduksi insulin, sehingga jumlah insulin beredar dalam tubuh tidak mencukupi kebutuhan. Lain halnya pada Diabetes tipe 2, Hormon Insulin tetap diproduksi namun tidak dapat berfungsi dengan baik. Menurut Prof. Sidartawan, Sp.PD, sebagian besar penderita Diabetes di Indonesia mengidap Diabetes tipe 2. Diabetes tipe ini secara umum biasa dikaitkan dengan usia lanjut. Diabetes tipe 2 ini juga disebabkan karena obesitas (kegemukan) dan gaya hidup yang tidak sehat (pola makan tinggi lemak, dan jarang berolah raga).⁸

Penyakit DM dapat menimbulkan beberapa manifestasi didalam rongga mulut diantaranya adalah terjadinya gingivitis dan periodontitis, kehilangan perlekatan gingiva, peningkatan derajat kegoyangan gigi, xerostomia, burning tongue, sakit saat

perkusi, resorpsi tulang alveolar dan tanggalnya gigi. Pada penderita DM tidak terkontrol kadar glukosa didalam cairan krevikular gingiva (GCF) lebih tinggi dibanding pada DM yang terkontrol. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aren dkk menunjukkan bahwa selain GCF, kadar glukosa juga lebih tinggi kandungannya didalam saliva. Peningkatan glukosa ini juga berakibat pada kandungan pada lapisan biofilm dan plak pada permukaan gigi yang berfungsi sebagai tempat perlekatan bakteri. Berbagai macam bakteri akan lebih banyak berkembang biak dengan baik karena asupan makanan yang cukup sehingga menyebabkan terjadinya karies dan perkembangan penyakit periodontal.⁹

Diabetes melitus menyebabkan suatu kondisi disfungsi sekresi kelenjar saliva yang disebut xerostomia, dimana kualitas dan kuantitas produksi saliva di rongga mulut menurun. Xerostomia yang terjadi pada penderita DM menyebabkan mikroorganisme oportunistik seperti *Candida albican* lebih banyak tumbuh yang berakibat terjadinya candidiasis. Oleh karena itu penderita cenderung memiliki oral hygiene yang buruk apabila tidak dilakukan pembersihan gigi secara adekuat. Pemeriksaan secara radiografis juga memperlihatkan adanya resorpsi tulang alveolar yang cukup besar pada penderita DM dibanding pada penderita non DM. Pada penderita DM terjadi perubahan vaskularisasi sehingga lebih mudah terjadi periodontitis yang selanjutnya merupakan faktor etiologi resorpsi tulang alveolar secara patologis. Resorpsi tulang secara fisiologis dapat terjadi pada individu sehat, namun resorpsi yang terjadi pada DM disebabkan karena adanya gangguan vaskularisasi jaringan periodontal serta gangguan metabolisme mineral.⁹

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti merumuskan beberapa masalah, yaitu :

- a) Bagaimana manifestasi *diabetes mellitus tipe 1* pada rongga mulut anak ?
- b) Bagaimana penatalaksanaan dental bagi pasien dengan *diabetes mellitus tipe 1*?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum, *literatur review* ini bertujuan untuk melihat gambaran manifestasi *diabetes mellitus tipe 1* pada rongga mulut anak dan dampaknya pada kesehatan gigi dan mulut serta menjelaskan bagaimana perawatan dental bagi pasien anak dengan *diabetes mellitus tipe 1*.

1.4 Sumber Penelitian

Sumber *literatur* dalam rencana penulisan ini terutama berasal dari jurnal penelitian online yang menyediakan jurnal artikel gratis dalam format PDF, seperti: Pubmed, Science direct, Elsevier (SCOPUS), Cochrane (CENTRAL), Wiley Online Library dan sumber relevan lainnya. Sumber-sumber lain seperti buku teks dari Library genesis, hasil penelitian nasional, dan data kesehatan nasional juga digunakan. Tidak ada batasan dalam tanggal publikasi selama literatur ini relevan dengan topik penelitian. Namun, untuk menjaga agar informasi tetap mutakhir, informasi yang digunakan terutama dari literatur yang dikumpulkan sejak sepuluh tahun terakhir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kesehatan Rongga Mulut

Kesehatan gigi dan mulut sebagai bagian dari kesehatan tubuh sehingga ikut berperan menentukan status kesehatan seseorang. penilaian status kesehatan gigi dapat dilihat dari ada dan tidaknya penyakit gigi, diantaranya derajat karies gigi. Penyakit karies sering terjadi pada anak-anak karena kurangnya perhatian dari orang tua mengenai anggapan bahwa gigi anak akan digantikan dengan gigi tetap. Kesehatan gigi dan mulut yang tidak dipelihara akan menjadi sumber infeksi bagi penyakit yang menyerang organorgan lainnya. Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral dari kesehatan tubuh, artinya tubuh yang sehat tidak terlepas dari memiliki gigi dan mulut yang sehat. Oleh karena itu, untuk melaksanakan pembangunan dibidang kesehatan, pembangunan dibidang kesehatan gigi tidak boleh ditinggalkan. Namun, saat ini kesadaran masyarakat Indonesia akan pentingnya memiliki kualitas kesehatan gigi yang sehat masih kurang.¹⁰

Kebersihan gigi dan mulut adalah suatu keadaan dimana gigi geligi yang berada di dalam rongga mulut dalam keadaan yang bersih, bebas dari plak, karang gigi, dan sisa makanan serta tidak tercium bau dalam mulut. Kebersihan gigi yang baik dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang, seperti: mengunyah, makan, menelan dan berbicara. Keadaan oral hygiene yang buruk seperti adanya kalkulus dan stain, banyak

karies gigi, serta keadaan tidak bergigi atau ompong dapat menimbulkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰

Kebersihan mulut adalah faktor penting yang menentukan kesehatan rongga mulut dan dapat diukur menggunakan *Oral Hygiene Index Simplified* (OHI-S). Penelitian Siudikiene di Lithuania menunjukkan kelompok diabetes tipe 1 maupun kontrol memiliki kriteria OHI-S sedang. Kedua kelompok diketahui menyikat giginya paling tidak sehari sekali namun indeks plak tetap tinggi. Skor DI-S (*Debris Index-Simplified*) kelompok diabetes tipe 1 lebih rendah dibanding kontrol walau tidak signifikan. Skor CI-S (*Calculus Index-Simplified*) lebih tinggi secara signifikan pada kelompok diabetes tipe I sehingga penderita diabetes tipe 1 lebih berisiko terkena gingivitis.¹¹

2.2 Definisi Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit kelainan metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglikemia kronis serta kelainan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein diakibatkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin, ataupun keduanya. Hiperglikemia merupakan kadar glukosa puasa yang lebih tinggi dari 110 mg/dL yang dapat disertai dengan kerusakan, gangguan fungsi beberapa organ tubuh khususnya mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Pada DM ditemukan gangguan metabolisme semua sumber makanan tubuh, namun kelainan metabolisme yang paling utama ialah kelainan metabolisme karbohidrat. Hal ini disebabkan oleh karena adanya

kelainan sekresi insulin, kerja insulin, ataupun keduanya. DM dapat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu DM tipe 1 dan DM tipe 2.

Diabetes Mellitus tipe 1 adalah penyakit metabolik yang disebabkan oleh kerusakan sel B pankreas baik oleh proses autoimun, maupun idiopatik sehingga produksi insulin berkurang bahkan terhenti. Defisiensi insulin absolut biasanya didapatkan pada pasien DM tipe 1.¹²

2.3 Perbedaan Diabetes Mellitus Tipe 1 dan 2

Diabetes yang umum terjadi dan diderita banyak orang yaitu diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2. Perbedaannya adalah jika diabetes tipe 1 karena masalah fungsi organ pankreas tidak dapat menghasilkan insulin, sedangkan diabetes tipe 2 karena masalah jumlah insulin yang kurang dan bukan karena pankreas tidak bisa berfungsi baik. Diabetes tipe 2 lebih sering terjadi pada orang yang mengalami obesitas atau kegemukan akibat gaya hidup yang dijalannya, dimana penyebabnya adalah kurangnya sekresi insulin pankreas dan adanya resistensi tubuh terhadap insulin. Banyak penderita diabetes tidak menyadari dirinya mengidap penyakit, hal ini disebabkan karena minimnya informasi di masyarakat tentang diabetes terutama gejala-gejalanya.¹³

Tabel 1. Perbedaan diabetes mellitus tipe 1 dan tipe 2

Aspek	Diabetes Mellitus Tipe 1	Diabetes Mellitus Tipe 2
Patofisiologi	Penderita menghasilkan sedikit insulin atau sama sekali tidak menghasilkan insulin	Pankreas tetap menghasilkan insulin, kadarnya lebih tinggi dari normal, tetapi tubuh membentuk kekebalan terhadap efeknya, sehingga terjadi kekurangan insulin relatif
Onset	Umumnya terjadi sebelum usia 30 tahun, yaitu anak-anak dan remaja.	Bisa terjadi pada anak-anak dan dewasa, tetapi biasanya terjadi setelah usia 30 tahun
Faktor Risiko	Faktor lingkungan (berupa infeksi virus atau faktor gizi pada masa kanak-kanak atau dewasa awal) menyebabkan sistem kekebalan menghancurkan sel penghasil insulin di pankreas dan kecenderungan genetik.	Faktor risiko untuk diabetes tipe 2 adalah obesitas dimana sekitar 80-90% penderita mengalami obesitas.

2.4 Epidemiologi Diabetes Mellitus Tipe 1 pada Anak

Berdasarkan data Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) pada tahun 2018, tercatat 1220 anak penyandang DM tipe-1 di Indonesia. Insiden DM tipe-1 pada anak dan remaja meningkat sekitar tujuh kali lipat dari 3,88 menjadi 28,19 per 100 juta penduduk pada tahun 2000 dan 2010. Data tahun 2003-2009 menunjukkan pada kelompok usia 10-14 tahun, proporsi perempuan dengan DM tipe 1 (60%) lebih tinggi dibandingkan laki-laki (28,6%). Pada tahun 2017, 71% anak dengan DM tipe-1 pertama kali terdiagnosis dengan Ketoasidosis Diabetikum (KAD), meningkat dari tahun 2016 dan 2015, yaitu 63%. Diduga masih banyak pasien DM tipe-1 yang tidak terdiagnosis atau salah diagnosis saat pertama kali berobat ke rumah sakit.¹⁴

Insiden DM tipe-1 pada anak di Indonesia tidak diketahui secara pasti karena sulitnya pendataan secara nasional. Sampai saat ini, Unit Kelompok Kerja (UKK) Endokrinologi Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) berusaha mengumpulkan data pasien anak DM di Indonesia. Data ini diperoleh melalui kerjasama berbagai pihak, termasuk dokter anak endokrinologi, spesialis penyakit dalam, perawat, edukator DM, data Ikatan Keluarga Penyandang DM Anak dan Remaja (IKADAR), penelusuran rekam medis pasien, dan kerjasama dengan perawat edukator National University Hospital Singapura untuk memperoleh data penyandang DM anak Indonesia yang berobat di Singapura.¹⁴

Berdasarkan sensus penduduk 2010, total populasi penduduk Indonesia adalah sekitar 267.556.363, dan lebih dari 83 juta adalah anak-anak. Dengan tingginya angka

penduduk anak dan remaja, data saat ini hanya permukaan gunung es yang belum menggambarkan kondisi sebenarnya. Angka sesungguhnya diduga lebih tinggi.¹⁴

2.5 Gambaran Klinis Diabeteles Mellitus Tipe 1

2.5.1 Secara Umum

Tanda-tanda penyakit diabetes diantaranya cepat haus, sering buang air kecil, lekas lelah, dan berat badan menurun meskipun nafsu makan tetap tinggi. Dalam kondisi yang lebih parah, gejala yang ditimbulkan dapat berupa pandangan mata kabur, bila ada luka sulit untuk sembuh dan impotensi pada pria. Menurut Emma S. Wirakusumah (2000: 4) gejala khas yang sering timbul dan dikeluhkan oleh penderita diabetes melitus adalah:¹³

a) Trias poli yaitu:

- 1) Poliuria, yaitu banyaknya kencing akibat hiperglikemia, maka terjadilah penambahan bentuk air kemih dengan jelas penarikan cairan ke sel-sel tubuh.
- 2) Polidipsia, yaitu banyak minum. Sebenarnya keluhan ini merupakan reaksi tubuh akan adanya poliuria yang menyebabkan kekurangan cadangan air tubuh.
- 3) Poliphagia, yaitu nafsu makan bertambah, karena karbohidrat tidak dapat digunakan karena jumlah insulin tidak dapat menjamin proses metabolisme glukosa.

b) Lemas, ini akibat karbohidrat yang keluaranya bersama urine maka tubuh kekurangan kalori.

- c) **Berat badan menurun**, oleh karena gula yang ada pada darah tidak dapat dioksidasi, maka terpaksa menghasilkan tenaga, sehingga tubuh kehilangan lemak yang mengakibatkan penderita menjadi kurus.
- d) **Polineuritis**, yaitu rasa gatal-gatal seluruh tubuh, seperti diketahui untuk metabolisme karbohidrat diperlukan vitamin B1, dimana vitamin B1 digunakan sebagai co-enzim, karena kadar gula yang meningkat.
- e) **Hyperglukemia**, yaitu kadar gula tubuh yang meningkat karena tubuh kekurangan insulin, sehingga glukosa dapat dirubah menjadi glikogen.

Gejala-gejala yang bisa menunjukkan seseorang menderita diabetes atau tidak, adalah dengan melakukan pengecekan. Pengecekan bisa dilakukan dengan tes darah, tes urine dan glukometer, untuk mengetahui menderita diabetes atau tidak salah satu dengan pengecekan tes darah dapat diketahui dengan melihat kadar gula darah normal pada tabel 2 berikut.¹³

Tabel 2. Kadar Gula Normal

Kadar gula setelah puasa	Kadar gula 2 jam setelah makan
Normal : < 100 mg/dl	Normal : < 140 mg/dl
Pradiabetes : 100 - 126 mg/dl	Pradiabetes : 140 - 200 mg/dl
Diabetes : > 126 mg/dl	Diabetes : > 200 mg/dl

2.5.2 Pada Mulut

Keluhan di rongga mulut dapat timbul pada pasien DM yang belum terdeteksi, pasien DM yang tidak terkontrol, atau pasien DM dengan perawatan yang tidak adekuat. Pasien dengan glositis nonspesifik dan riwayat keluarga yang menunjang dapat dipertimbangkan sebagai DM yang laten. Manifestasi mulut dari pasien DM yang tidak terkontrol antara lain *sialosis*, *xerostomia*, *kandidosis*, kelainan jaringan *periodontal* dan *gingiva*, peningkatan angka kejadian *karies*, *likepnplanus*, reaksi *likenoid* dan sindroma mulut terbakar, menurunnya resistensi terhadap trauma dan berkurangnya respon penyembuhan merupakan reaksi mukosa yang dapat dijumpai pada DM yang tidak terkontrol.¹⁸

2.6 Etiologi Diabetes Mellitus Tipe 1

Etiologi DM tipe 1 diakibatkan oleh kerusakan sel beta pankreas karena paparan agen infeksi atau lingkungan, yaitu racun, virus (*rubella kongenital*, *mumps*, *coxsackievirus* dan *cytomegalovirus*) dan makanan (gula, kopi, kedelai, gandum dan susu sapi). Beberapa teori ilmiah yang menjelaskan penyebab diabetes mellitus tipe 1 sebagai berikut:

a) Hipotesis sinar matahari

Teori "hipotesis sinar matahari," yang menyatakan bahwa waktu yang lama dihabiskan dalam ruangan, dimana akan mengurangi paparan sinar matahari kepada

anak-anak, yang akan mengakibatkan berkurangnya kadar vitamin D. Bukti menyebutkan bahwa vitamin D memainkan peran integral dalam sensitivitas dan sekresi insulin (Penckofer, Kouba, Wallis, & Emanuele, 2008). Berkurangnya kadar vitamin D, dan jarang terpapar dengan sinar matahari, dimana masing-masing telah dikaitkan dengan peningkatan risiko Diabetes Mellitus Tipe 1.¹⁵

b) Hipotesis higiene "Hipotesis kebersihan"

Teori ini menyatakan bahwa kurangnya paparan dengan prevalensi patogen, dimana kita menjaga anak-anak kita terlalu bersih, dapat menyebabkan hipersensitivitas autoimun, yaitu kehancuran sel beta yang memproduksi insulin di dalam tubuh oleh leukosit. Dalam penelitian lain, peneliti telah menemukan bahwa lebih banyak eksposur untuk mikroba dan virus kepada anak-anak, semakin kecil kemungkinan mereka menderita penyakit reaksi hipersensitif seperti alergi. Penelitian yang berkelanjutan menunjukkan bahwa "pelatihan" dari sistem kekebalan tubuh mungkin berlaku untuk pencegahan diabetes melitus tipe 1 (Curry, 2009). Kukrija dan Maclaren menunjukkan bahwa pencegahan diabetes tipe 1 mungkin yang akan datang melalui penggunaan imunostimulasi, yakni memaparkan anak-anak kepada bakteri dan virus yang ada di dunia, tetapi yang tidak menyebabkan efek samping immunosupresi.¹⁵

c) Hipotesis Susu Sapi

Teori ini menjelaskan bahwa eksposur terhadap susu sapi dalam susu formula pada 6 bulan pertama pada bayi dapat menyebabkan kekacauan pada sistem kekebalan tubuh dan meningkatkan risiko untuk mengembangkan Diabetes Mellitus Tipe 1 di kemudian hari. Dimana protein susu sapi hampir identik dengan protein pada permukaan sel beta pankreas yang memproduksi insulin, sehingga mereka yang rentan dan peka terhadap susu sapi maka akan direspon oleh leukosit, dan selanjutnya akan menyerang sel sendiri yang menyebabkan kerusakan sel beta pankreas sehingga terjadi Diabetes Mellitus Tipe 1. Peningkatan pemberian ASI di 1980 tidak menyebabkan penurunan terjadinya diabetes tipe 1, tetapi terjadi peningkatan dua kali lipat Diabetes Mellitus Tipe 1. Namun, kejadian diabetes tipe 1 lebih rendah pada bayi yang diberi ASI selama 3 bulan (Eko, Zimmet, & Williams, 2001).¹⁵

d) Hipotesis POP

Hipotesis ini menjelaskan bahwa eksposur terhadap polutan organik yang persisten (POP) meningkatkan risiko kedua jenis diabetes. Publikasi jurnal oleh Institut Nasional Ilmu Kesehatan Lingkungan menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik dalam tingkat rawat inap untuk diabetes dari populasi yang berada di tempat yang mengandung limbah beracun.¹⁵

2.7 Faktor Penyebab Diabetes Mellitus Tipe 1

2.7.1 Secara Umum

Faktor Diabetes Mellitus berdasarkan :

a) Umur

DM tipe 1 disebabkan oleh penghancuran sel pulau pankreas. Biasanya mengenai anak-anak dan remaja sehingga DM ini disebut *juvenile diabetes* (diabetes usia muda), namun saat ini DM ini juga dapat terjadi pada orang dewasa. Diabetes Mellitus tipe I paling banyak menyerang pada usia anak-anak hingga remaja. Pada usia lebih dari 30 tahun biasanya penderita Diabetes Mellitus lebih mengarah pada diabetes tipe 2 (Wistiani, 2016).¹⁶

b) Jenis Kelamin

Menurut Irawan, (2010) wanita lebih berisiko mengidap Diabetes Mellitus karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Sindrom siklus bulanan (*Premenstual syndrome*), pascamenopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita berisiko menderita diabetes melitus.¹⁶

c) Keturunan

Faktor ini terbukti pada beberapa penelitian bahwa seseorang yang memiliki riwayat genetik menderita Diabetes mellitus tipe 1 lebih berisiko daripada seseorang yang tidak memiliki riwayat Diabetes Mellitus tipe 1. Ini berarti bahwa Diabetes

Mellitus tipe 1 lebih cenderung diturunkan atau diwariskan (Trisnawati, 2013). Selain itu, menurut Suriani (2012) menunjukkan bahwa penyakit Diabetes Mellitus merupakan penyakit keturunan yang bersifat poligen atau multi faktor genetik yang artinya bukan hanya satu gen saja tetapi interaksi antar gen. Namun dipastikan bahwa risiko penderita Diabetes Mellitus tipe 1 ini paling tinggi terjadi bila salah satu orang tuanya menderita Diabetes Mellitus jika dibandingkan dengan orang tua yang bukan penderita.¹⁶

d) Pola Makanan

Menurut Suyono, (2007) Gaya hidup dengan pola makan yang tinggi lemak, garam, dan gula mengakibatkan masyarakat cenderung mengkonsumsi makanan secara berlebihan, selain itu pola makanan yang serba instan dapat mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah.¹⁶

e) Aktifitas Fisik

Menurut Lanywati, (2010) Aktivitas fisik dan olahraga dapat mengontrol gula darah. Pada saat tubuh melakukan aktifitas, maka sejumlah gula akan dibakar untuk dijadikan tenaga (energi). Sehingga jumlah gula akan berkurang, dan kebutuhan akan insulin juga berkurang. Pada orang yang kurang beraktifitas, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak akan dibakar, tetapi hanya akan ditimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Proses pengubahan zat makanan menjadi lemak dan gula. Proses

pengubahan zat makanan menjadi lemak dan gula memerlukan hormon insulin. Jika hormon insulin kurang mencukupi, maka akan timbul gejala penyakit diabetes melitus.

Menurut KEMENKES, 2010 Aktifitas Fisik dapat mengontrol gula darah. Glukosa akan diubah menjadi energi pada saat beraktifitas fisik. Aktifitas fisik mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Pada orang yang jarang berolahraga, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak terbakar tetapi menimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul Diabetes Melitus.¹⁶

2.7.2 Pada Mulut

Pada DM yang tidak terkontrol merupakan predisposisi terjadinya infeksi candida di rongga mulut. Terjadinya infeksi tersebut antara lain karena konsentrasi glukosa saliva yang tinggi dan dikombinasi dengan rendahnya sekresi saliva yang akan memicu pertumbuhan *yeast*. Penelitian terakhir menunjukkan bahwa sel epitel bukal dari pasien DM mempermudah adhesi dengan spesies candida bila dibandingkan dengan pasien non DM. Terganggunya fungsi neutrofil juga mempermudah timbulnya kandidosis mulut pada pasien DM.¹⁸

Dari beberapa penelitian ditemukan bahwa keparahan penyakit periodontal berhubungan dengan durasi dan adanya komplikasi DM ditemukan pembengkakan lapisan endotel dari kapiler ginggiva yang dapat menghalangi difusi oksigen dan klaim

nasi metabolit keadaan ini menyebabkan perfusi jaringan dan fungsi ginggiva yang abnormal sehingga terjadi penyakit periodontal juga terjadi perubahan flora microbial dari dental plak subgingiva dengan tingginya proporsi bakteri gram negatif yang merupakan organisme periodontal yang patogen sehingga merangsang terjadinya penyakit periodontal lokal berkurangnya fungsi PMN juga diperkirakan memperparah kelainan periodontal pada pasien DM.¹⁸

Karbohidrat yang dapat difermentasi diperlukan untuk pertumbuhan bakteri kariogenik yang dikeluarkan dari saliva dan atau cairan krevikular gingiva.¹⁸

Neuropati diabetik dapat menimbulkan keluhan mulut berupa *tingling* dan numbness rasa terbakar atau rasa sakit yang kemungkinan disebabkan oleh perubahan patologi yang mengenai saraf di mulut berupa neuritis akut maupun kronis keluhan ini dirasakan walaupun secara klinis mukosa mulut tetap normal sebenarnya keluhan ini mempunyai penyebab yang multifaktor dan dilaporkan terjadi pada subjek dengan DM yang tidak terdiagnosa keadaan yang mungkin terkait dengan keluhan ini antara lain xerostomia dan kandidosis mulut keluhan akan berkurang atau membaik bila keadaan hiperglikemi nya sudah terkontrol.¹⁸

2.8 Patomekanisme Diabetes Mellitus Tipe 1

Pada Diabetes Melitus tipe 1, sistem imunitas menyerang dan menghancurkan sel yang memproduksi insulin beta pankreas. Kondisi tersebut merupakan penyakit autoimun yang ditandai dengan ditemukannya anti insulin atau antibodi sel anti islet

dalam darah. Kerusakan pankreas menyebabkan penurunan sekresi insulin sehingga regulasi glukosa terganggu dan menyebabkan darah tidak bisa masuk ke sel-sel. Selain hilangnya sekresi insulin, kerusakan akibat autoimun ini mengakibatkan abnormalitas sel sel alpha pankreas dimana terjadi sekresi glukagon yang berlebihan. Kedua hal ini menyebabkan kondisi hiperglikemia yang berkepanjangan dan mulai terjadi gangguan metabolik.¹⁷

Pada diabetes melitus tipe I terdapat ketidakmampuan untuk menghasilkan insulin karena sel-sel beta pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun. Menurut Brunner & Suddarth (2012), jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali semua glukosa yang tersaring keluar akibatnya, glukosa tersebut muncul dalam urin (glukosuria). Ketika glukosa yang berlebihan diekskresikan ke dalam urin, ekskresi ini akan disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan. Keadaan ini dinamakan diuresis osmotik.¹⁷

Kehilangan cairan yang berlebihan menyebabkan pasien akan mengalami peningkatan dalam berkemih (poliuria) dan peningkatan rasa haus (polidipsia). Defisiensi insulin juga mengganggu metabolisme protein dan lemak yang menyebabkan penurunan berat badan. Jika terjadi defisiensi insulin, protein yang berlebihan di dalam sirkulasi darah tidak dapat disimpan dalam jaringan. Semua aspek metabolisme lemak sangat meningkat bila tidak ada insulin. Normalnya ini terjadi antara waktu makan sewaktu sekresi insulin minimum, tetapi metabolisme lemak meningkat hebat pada DM sewaktu sekresi insulin hampir nol (Guyton & Hall, 2006).¹⁷

2.9 Komplikasi Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes Melitus tipe-1 dapat menimbulkan komplikasi jangka pendek dan jangka panjang. Komplikasi jangka pendek dapat berupa hipoglikemia dan KAD (Ketoasidosis Diabetikum) saat pertama kali terdiagnosis atau akibat pemakaian insulin yang salah. Risiko KAD meningkat antara lain pada kontrol metabolik buruk, riwayat KAD, masa remaja, anak dengan gangguan makan, keadaan sosio-ekonomi kurang, dan tidak ada asuransi kesehatan.¹⁴

Gejala KAD antara lain adalah dehidrasi, takikardi, takipnea dan sesak, napas berbau aseton, mual, muntah, nyeri perut, pandangan kabur, dan penurunan kesadaran. Seringkali gejala-gejala ini disalah artikan oleh orang tua maupun tenaga kesehatan sebagai usus buntu, infeksi, atau penyakit lainnya. Kelalaian ini dapat menyebabkan kematian. Anak yang berkunjung secara rutin dan menetap pada dokter keluarga atau dokter anak memiliki risiko yang lebih rendah terdiagnosis DM tipe-1 saat KAD. Pemantauan dan edukasi mengenai hipoglikemia merupakan salah satu komponen utama tata laksana diabetes.¹⁴

Terapi hipoglikemia di inisiasi saat kadar glukosa darah ≤ 70 mg/dL. Anak usia muda memiliki risiko tinggi hipoglikemia karena tidak mampu mengomunikasikan keluhan. Gejala hipoglikemia diakibatkan oleh aktivasi adrenergik (berdebar, gemetar, keringat dingin) dan neuroglikopenia (nyeri kepala, mengantuk, sulit konsentrasi).

Pada anak usia muda, gejala dapat berupa perubahan perilaku seperti iritabilitas, agitasi, tantrum, atau kurang aktif.

Sedangkan komplikasi jangka panjang terjadi akibat perubahan mikrovaskular berupa retinopati, nefropati, dan neuropati yang mengenai pembuluh darah besar adalah penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular, dan penyakit pembuluh darah perifer (klaudikasio, infeksi/ gangrene, amputasi). Retinopati merupakan komplikasi yang sering didapat dan lebih sering dijumpai pada pasien DM tipe-1 lebih dari 8 tahun, akan tetapi komplikasi makrovaskular lebih jarang didapatkan pada anak dan remaja.¹⁴

Komplikasi yang ditemukan pada penderita DM tak terkontrol:

- a) Infeksi Saluran Kemih (ISK)
- b) Infeksi jamur
- c) Tuberkulosis
- d) Gingivitis dan Periodonitis
- e) Otitis eksterna maligna
- f) Penyakit kandung empedu
- g) Pneumonia bakterial
- h) Mucormikosis Riniserebral (MR)
- i) Peningkatan risiko karies. (Santoso, et.al., 2005)

2.10 Faktor Yang Mempengaruhi Kebersihan Mulut Pada Anak Penderita Diabetes Mellitus Tipe 1

a) Waktu Menyikat Gigi

Waktu menyikat gigi yang ideal adalah pagi setelah sarapan dan malam setelah makan malam. Sikat gigi saat malam sangat penting karena plak tidak mudah hilang disebabkan terjadi penurunan aliran saliva ketika tidur. Penderita diabetes yang menyikat gigi pada waktu yang tepat memiliki OHI-S yang lebih rendah dibanding penderita yang menyikat mulut di waktu yang tidak tepat yaitu 1,616 dan 2,388.¹¹

b) Teknik Menyikat Gigi

Terdapat beberapa teknik sikat gigi seperti vertikal, horizontal, dan roll. Penderita yang menyikat gigi dengan teknik kombinasi horizontal dan vertikal memiliki OHI-S paling tinggi, yaitu 2,332. Penderita yang menyikat gigi menggunakan teknik roll memiliki OHI-S paling rendah, sebesar 1,499. Pemilihan teknik sikat gigi bersifat individual dan tergantung dengan posisi dan kondisi gigi geligi misalnya teknik horizontal yang mudah dilakukan tetapi tidak menuruti aturan yang baik dapat menyebabkan abrasi servikal.¹¹

c) Rendahnya Pengetahuan Orang Tua Penderita Diabetes Tentang Hubungan Diabetes Dengan Penyakit Gigi Dan Mulut

Beberapa penelitian menyatakan mayoritas penderita diabetes tipe 1 memiliki frekuensi kunjungan ke dokter gigi yang rendah. Penderita diabetes tipe 1 yang belum pernah ke dokter gigi termasuk dalam kategori OHI-S buruk yaitu 3,415. Penderita

diabetes masih menganggap kunjungan rutin ke dokter gigi, dan pemeliharaan kesehatan gigi kurang penting dibandingkan perawatan kesehatan umumnya. Hal ini disebabkan karena penyakit diabetes merupakan penyakit yang dapat mengancam jiwa dan memerlukan penanganan yang intensif sehingga tidak banyak waktu yang tersisa untuk memperhatikan kebersihan gigi dan mulut.¹¹

2.11 Patomekanisme Hubungan Diabetes Mellitus Tipe 1 Terhadap Kesehatan Rongga Mulut Anak

Peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) pada penderita DM menyebabkan komplikasi berupa mikrovaskuler yang ditandai dengan peningkatan AGEs (*Advanced Glycogen End-product*) pada plasma dan jaringan, AGEs terbentuk akibat panas dalam proses pengolahan makanan, sebagai reaksi spontan antara gula dengan protein atau lemak yang terbentuk akibat kondisi hiperglikemia dalam diabetes.

Sekresi dan sintesis sitokin yang diperantarai oleh adanya infeksi periodontal, memperkuat besarnya respon sitokin yang dimediasi AGEs atau sebaliknya. *Advanced Glycation End-product* yang terbentuk dapat terjadi pada protein, lipid dan asam nukleat. *Advanced glycation end-product* menyebabkan terbentuknya rantai silang kolagen tipe IV membran basalis, berakibat melemahnya interaksi kolagen dan komponen matriks lain (laminin, proteoglikan), menghasilkan jejas struktur dan fungsi membran basalis.

Keadaan hiperglikemia akan menimbulkan AGEs, yang kemudian berinteraksi dengan RAGE (*Receptor Advanced Glycation End-Product*) reseptornya pada endotel sehingga menimbulkan stres oksidatif, sebagai akibatnya akan terjadi gangguan pembuluh darah pada jaringan periodontal. Gangguan pembuluh darah akan menyebabkan gangguan distribusi nutrisi dan oksigen pada jaringan periodontal, sehingga bakteri gram negatif anaerob yang merupakan bakteri komensal pada poket periodontal akan menjadi lebih patogen. Gangguan pembuluh darah juga akan mempengaruhi pembuangan sisa metabolisme dalam jaringan periodontal, sehingga akan terjadi toksikasi jaringan periodontal dan gingiva.⁹

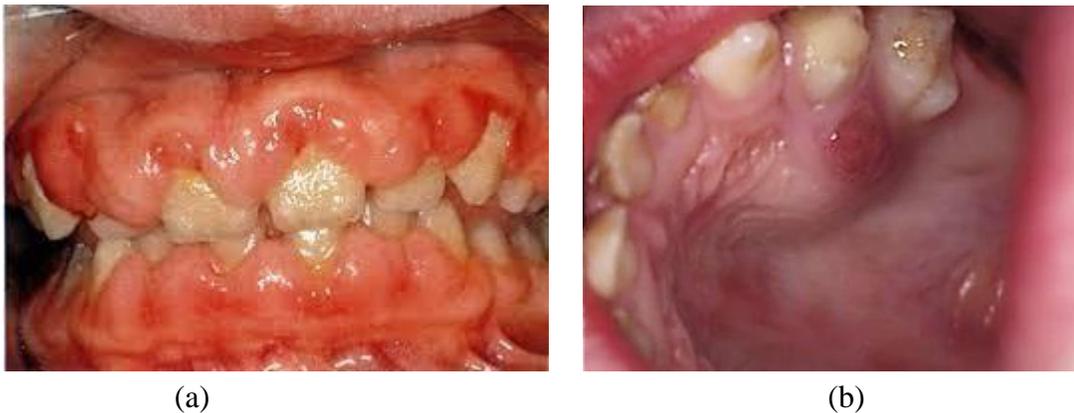
Pemeriksaan secara radiografis juga memperlihatkan adanya resorpsi tulang alveolar yang cukup besar pada penderita DM dibanding pada penderita non-diabetes. Pada penderita DM terjadi perubahan vaskularisasi sehingga lebih mudah terjadi periodontitis yang selanjutnya merupakan faktor etiologi resorpsi tulang alveolar secara patologis. Resorpsi tulang secara fisiologis dapat terjadi pada individu sehat, namun resorpsi yang terjadi pada DM disebabkan karena adanya gangguan vaskularisasi jaringan periodontal serta gangguan metabolisme mineral.⁹

2.12 Manifestasi Diabetes Mellitus Tipe 1 Pada Rongga Mulut Anak

2.12.1 Gingivitis dan periodontitis

Gingivitis ialah inflamasi gingiva tanpa terjadi kehilangan perlekatan klinis, sedangkan periodontitis berawal dari inflamasi gingiva yang kemudian mengalami kehilangan perlekatan klinis dari jaringan periodontal. Selain terjadi kehilangan

perlekatan klinis, kondisi-kondisi lain yang dapat timbul ketika jaringan periodontal terlibat ialah pembesaran gingiva, resesi gingiva, resorpsi tulang alveolar, pembentukan poket periodontal serta perdarahan gingiva, dan jika tidak dilakukan perawatan akan menyebabkan kehilangan gigi.¹



Gambar 1. (a) Gingivitis, (b) Periodontitis

Penelitian menunjukkan jumlah penderita gingivitis lebih banyak pada penderita yang mengidap Diabetes kurang dari 10 tahun dan pada penderita yang mengidap Diabetes lebih dari 10 tahun lebih banyak menderita periodontitis. Maka teori dalam Carranza's Clinical Periodontology yang menyatakan bahwa seseorang yang mengidap Diabetes lebih dari 10 tahun memiliki kerusakan jaringan periodontal lebih banyak daripada penderita yang telah mengidap Diabetes dibawah 10 tahun sesuai dengan penelitian ini. Dakovi dkk pun mengemukakan bahwa lamanya durasi mengidap Diabetes merupakan faktor penting dari perkembangan periodontitis, terutama penderita diabetes mellitus tipe I yang kerusakan jaringan periodontalnya mulai terlihat pada anak-anak dan remaja sehingga menyebabkan penderita yang telah

mengidap Diabetes lebih dari 10 tahun memiliki kerusakan jaringan yang lebih kentara.¹

Semakin lama seseorang menderita Diabetes, semakin lama pula orang tersebut mengalami kondisi hiperglikemia. Hiperglikemia sebagai faktor penting antara diabetes mellitus dengan kondisi jaringan periodontal seseorang menyebabkan kerusakan sel PMN yang terjadi terus mengganggu sistem pertahanan tubuh terhadap bakteri patogen periodontal dan akumulasi AGE yang berlebihan meningkatkan kerusakan jaringan periodontal terutama bila kondisi diabetesnya tidak terkontrol dengan baik.¹

2.12.2 Xerostomia

Diabetes melitus menyebabkan suatu kondisi disfungsi sekresi kelenjar saliva yang disebut xerostomia, dimana kualitas dan kuantitas produksi saliva dirongga mulut menurun. Xerostomia yang terjadi pada penderita DM menyebabkan mikroorganisme oportunistik seperti *Candida albican* lebih banyak tumbuh yang berakibat terjadinya candidiasis. Oleh karena itu penderita cenderung memiliki oral hygiene yang buruk apabila tidak dilakukan pembersihan gigi secara adekuat.⁹

Diabetes yang tidak terkontrol menyebabkan penurunan aliran saliva (air liur), sehingga mulut terasa kering. Saliva memiliki efek self-cleansing, dimana alirannya dapat berfungsi sebagai pembilas sisa-sisa makanan dan kotoran dari dalam mulut. Jadi bila aliran saliva menurun maka akan menyebabkan timbulnya rasa tak nyaman, lebih

rentan untuk terjadinya ulserasi (luka), karies, dan bisa menjadi ladang bagi bakteri untuk tumbuh dan berkembang.¹⁹

Xerostomia terjadi sekitar 40-80% pada pasien diabetes melitus yang dikaitkan dengan penurunan laju aliran saliva, baik pasien diabetes melitus yang terkontrol maupun pasien diabetes melitus yang tidak terkontrol dikarenakan adanya peningkatan diuresis yang berhubungan dengan penurunan cairan ekstraseluler akibat dari hiperglikemia sehingga berefek langsung pada produksi saliva.¹⁹

2.12.3 Rasa Mulut Terbakar

Edgar & Mullane mengemukakan, gejala subjektif xerostomia meliputi keinginan minum meningkat, kesulitan dalam berbicara, kesulitan merasakan makanan, kesulitan mengunyah makanan, kering saat menelan, rasa terbakar pada lidah. Kartimah mengatakan, adanya xerostomia pada penderita DM dapat terlihat dengan adanya penurunan aliran saliva, penurunan fungsi kecap, kesukaran mengunyah dan menelan, keluhan rasa sakit pada lidah dan mukosa, serta karies yang dapat menjalar dan kehilangan gigi serta lebih peka terhadap terjadinya radang.²⁰

Gejala subjektif xerostomia yang paling sering di rasakan oleh penderita Diabetes Mellitus ialah rongga mulut terasa kering, nyeri dan terbakar pada lidah dan mukosa. Penderita diabetes biasanya mengeluh tentang terasa terbakar atau mati rasa pada mulutnya. Biasanya, penderita diabetes juga dapat mengalami mati rasa pada bagian wajah.²⁰

2.12.4 Oral Candidiasis

Oral Candidiasis adalah infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* yang sering terjadi pada rongga mulut. *Candida albicans* merupakan organisme komensal dalam rongga mulut yang bersifat oportunistik pathogens.²¹



Gambar 2. Oral Candidiasis

Dalam rongga mulut, *Candida albicans* dapat melekat pada mukosa labial, mukosa bukal, dorsum lidah, dan daerah palatum. *Candida* menjadi patogenik pada pasien dengan faktor predisposisi sehingga mempermudah terjadinya infeksi oportunistik. Kondisi yang mempermudah terjadinya candidiasis oral adalah: usia tua, higiene oral yang buruk, merokok dan gangguan endokrin (Diabetes Melitus).²¹

Infeksi candida dapat terjadi pada penderita Diabetes Mellitus (DM) karena kadar gula yang tinggi pada cairan rongga mulut dan penurunan imunitas penderita. Penurunan sistem imun yang dimaksud yaitu terjadi gangguan opsonisasi dan

penurunan aktivitas kemotaksis neutrofil dan monosit. Pada penderita diabetes tidak terkontrol terjadi penurunan aliran saliva, pH dan peningkatan glukosa pada saliva dimana keadaan tersebut memfasilitasi pertumbuhan candida.²¹

2.12.5 Karies

Diabetes melitus merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya karies. Pada pasien DM lama yang tidak terkontrol berpengaruh pada karies gigi karena bertambahnya karbohidrat yang dapat difermentasikan di dalam saliva yang merupakan medium yang sesuai untuk pembentukan asam sehingga memudahkan terjadinya karies. Karies gigi terjadi oleh karena bakteri-bakteri tertentu yang mempunyai sifat membentuk asam. Keadaan pH rendah bisa menyebabkan pelarutan progresif mineral enamel secara perlahan dan membentuk fokus perlubangan.²²

2.12.6 Stomatitis Aphthosa (Sariawan)

Meski sariawan umum dialami oleh banyak orang, namun penyakit ini bisa menyebabkan komplikasi parah jika dialami oleh penderita diabetes. Penderita Diabetes sangat rentan terkena infeksi jamur dalam mulut dan lidah yang kemudian menimbulkan penyakit sejenis sariawan. Sariawan ini disebabkan oleh jamur yang berkembang seiring naiknya tingkat gula dalam darah dan air liur penderita diabetes.²³

2.12.7 Angular Cheilitis

Terdapat beragam komplikasi diabetes melitus di rongga mulut, salah satunya adalah *angular cheilitis* atau luka pada sudut bibir. Luka pada sudut bibir berkaitan

dengan infeksi antara jamur *Candida albicans* dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Infeksi jamur *Candida albicans* meningkat pada pasien dengan diabetes mellitus karena peningkatan kadar gula baik dalam darah dan saliva. Karena luka sudut bibir muncul diluar rongga mulut, kondisi ini dapat berfungsi sebagai tanda klinis pasien dengan diabetes mellitus.²³



Gambar 3. Angular Chelitis

Pada kondisi peningkatan gula darah yang kronis, terjadi akumulasi AGEs (*Advanced Glycation End-products*) yang berkaitan dengan kondisi penyempitan pembuluh darah dan kelainan saraf. Keduanya berpengaruh pada gangguan transpor nutrisi, oksigen, dan sisa metabolisme sehingga kekebalan jaringan menurun, yang kemudian menyebabkan infeksi dan peradangan mudah terjadi. AGEs juga berkaitan dengan rendahnya elastisitas kolagen dan penurunan kemampuan perbaikan sel. Oleh karena itu, permukaan rongga mulut pada pasien DM menjadi lebih kaku dan mudah rusak yang berlanjut dengan pembentukan luka-luka kecil berupa celah retakan pada sudut bibir. Adanya retakan ini menjadi lokasi penumpukan atau koloni jamur *Candida albicans* dan bakteri *Streptococcus aureus* yang menyebabkan timbulnya *angular cheilitis*.²³

2.13 Peran Dokter Gigi

Profesi dokter gigi sebagai bagian dari tenaga kesehatan minimal harus mempunyai kemampuan mengenali gejala umum yang khas dan beberapa gejala di mulut dari pasien DM Selain itu mampu merujuk guna terhindar dari keadaan darurat yang dapat timbul akibat prosedur perawatan gigi baik pada pasien DM yang belum terdeteksi, pasien yang sudah mendapat perawatan maupun pasien dengan perawatan yang tidak adekuat.¹⁸

Jika dokter gigi mencurigai adanya penyakit DM pada pasien, maka pasien perlu dianamnesis dengan baik untuk mengetahui adanya riwayat polidipsia, poliuria, polyphagia, atau adanya penurunan berat badan. Jika diduga ada riwayat keluarga yang DM, maka perlu dilakukan evaluasi dan pemeriksaan laboratorium berupa kadar gula darah puasa dan sesudah makan, uji urine, dan toleransi glukosa.²⁴

Dalam bidang kedokteran gigi, DM menimbulkan konsekuensi yang dapat mempengaruhi perawatan antara lain syok hiperglikemi, syok hipoglikemi, penyembuhan luka yang lambat, infeksi rongga mulut, *ischaemic heart disease*.¹⁸

Hipoglikemi yang disebabkan kelebihan insulin tidak terlalu menjadi masalah bagi perawatan gigi karena akan segera pulih dengan pemberian karbohidrat seperti gula, minuman manis, atau permen. Walaupun demikian perlu dikenali tanda-tandanya seperti tremor, menurunnya kesadaran, *seizures* (pada anak-anak), dan abnormalitas neurologis. Kewaspadaan justru diperlukan selama perawatan selanjutnya yaitu bila

diperkirakan setelah dilakukan perawatan pasien akan menjadi sulit makan, misalnya karena ada rasa sakit. Oleh karena itu sebelumnya perlu dilakukan rujukan untuk memantau kadar glukosa darah dan memantau dosis obat antihiperglikeminya.¹⁸

Pasien dengan tanda-tanda hiperglikemi seperti pandangan yang kabur, tampak lelah, dan *incoherence* dapat menjadi masalah bila dalam perawatan darurat untuk pembengkakan, rasa sakit, dan demam yang timbul sehubungan dengan kelainan dimulutnya. Kemampuan untuk mengenali gejala tersebut dapat mencegah dilakukannya perawatan elektif dan segera dilakukan rujukan.¹⁸

Bila ada pasien dengan diabetes yang terkontrol terjadi keluhan berupa kandidosis, aktivitas karies yang abnormal, atau likenplanus erosive maka perlu dilakukan evaluasi terhadap kontrol hiperglikeminya terlebih dahulu.¹⁸

2.14 Pencegahan dan Peningkatan Kesehatan Rongga Mulut pada Penderita Diabetes Melitus

Berikut hal-hal yang perlu dilakukan oleh penderita Diabetes Mellitus agar dapat menjaga atau mengupayakan kesehatan gigi dan mulut tetap terjaga dengan baik:²⁶

1. Mengontrol kadar gula darah.
2. Merawat gigi dan gusi, serta ke dokter gigi untuk pemeriksaan rutin setiap 6 bulan.
3. Untuk mengontrol sariawan dan infeksi jamur, dapat dihindari dengan cara tidak merokok untuk remaja.

4. Kontrol gula darah yang baik juga dapat membantu mencegah atau meringankan mulut kering yang disebabkan oleh diabetes.
5. Menggunakan *dental floss* paling tidak sekali sehari untuk mencegah plak muncul di gigi.
6. Menggunakan pembersih mulut anti bakteri untuk mengurangi jumlah bakteri penyebab sakit gigi pada mulut.
7. Menggosok gigi, terutama setelah makan. Gunakan sikat gigi dengan bulu yang lembut.
8. Perbaiki pola hidup, jauhkan dari penyebab stres.
9. Bila ada gigi yang tanggal harus segera diberikan perawatan.
10. Informasikan mengenai kondisi diabetes bila berkunjung ke dokter gigi, terutama bila hendak mencabut gigi.
11. Sebaiknya hindari perawatan gigi bila kadar gula darah sedang tinggi, bila sangat mendesak turunkan dahulu kadar gula darah, lalu kunjungi dokter gigi kembali.

2.15 Penatalaksanaan Dental Pada Pasien Diabetes Mellitus

Tujuan utama perawatan gigi pada anak penderita diabetes adalah pertama, untuk menghilangkan dan mencegah infeksi mulut yang mungkin cenderung terjadi sehingga mengganggu stabilitas keseimbangan gula dan kedua adalah menjaga jaringan yang sehat.²⁹

Waktu perjanjian untuk pasien DM ditentukan oleh rejimen obat antidiabetik yang digunakan. Pasien DM sebaiknya menerima perawatan gigi di pagi hari, baik

sebelum atau setelah periode puncak aktivitas insulin. Hal ini akan mengurangi risiko perioperatif reaksi hipoglikemi dan pasien dalam keadaan stabil. Bagi mereka yang menggunakan insulin, risiko terbesar hipoglikemia akan terjadi sekitar 30-90 menit setelah menyuntik *lispro* insulin, 2-3 jam setelah insulin reguler, dan 4-10 jam setelah Nph atau *Lente* insulin. Bagi mereka yang menggunakan *sulfonilurea* oral, puncak aktivitas insulin tergantung pada obat yang digunakan. *Thiazolidinediones* dan *metformin* jarang menyebabkan hipoglikemia. Faktor utama yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan waktu perjanjian perawatan adalah aktivitas puncak insulin dan jumlah glukosa yang diserap dari usus oleh asupan makanan terakhir.²⁴

Namun ada peluang terjadinya serangan hipoglikemik atau syok insulin pada pembedahan, hal ini terjadi akibat melewatkan atau menunda makan setelah mendapat injeksi insulin. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, tanda-tanda awal dan gejalanya adalah tremor, lemas, pucat, dan berkeringat disertai perasaan panas atau dingin. Jika hal ini terjadi dokter gigi harus mengantisipasi kemungkinan kolaps hipoglikemik dan mempertanyakan pasien dan orang tua pasien segera, apakah dia harus mendapatkan insulin.²⁹

Gejala ini dapat berkembang menjadi kegelisahan, berbicara cadel dan sebagainya, dan pada saat ini diperlukan pencegahan secepatnya karena jika terlambat dapat menyebabkan koma dan kehilangan kesadaran. Dua sendok teh gula dalam air dapat diberikan sekaligus, tetapi jika tidak tersedia, maka alternatif tercepat harus

diberikan, seperti jeruk pekat atau bahkan biskuit, meskipun jauh lebih lambat terserap. Jika tidak ada perbaikan dalam lima menit, maka segera di ulangi. Jika kondisi hipoglikemik telah berkembang menjadi pasien tidak sadar pasien diletakkan miring atau tengkurap, dan dianjurkan pengobatan 50 ml dari 50% glukosa yang diberikan secara intravena jarum berlubang lebar karena viskositasnya.²⁹

Seorang klinisi harus mengetahui nilai hemoglobin yang terikat dengan glukosa (HbA1C). Uji ini akan memberikan gambaran mengenai kadar glukosa selama 2-3 bulan. Jika nilainya kurang dari 8% menunjukkan kadar glukosa secara relatif terkontrol baik. Jika nilai HbA1C lebih besar dari 10% menunjukkan kadar gula darah tidak terkontrol.²⁴

Hal lain yang menjadi kunci dalam pertimbangan perawatan gigi pada pasien DM meliputi tindakan mengurangi stres, setting perawatan, penggunaan antibiotik, modifikasi diet, membuat jadwal kunjungan, pemilihan obat-obatan serta penanganan emergensi. *Epinefrin* endogen dan kortisol dapat meningkatkan stres. Hormon ini akan meningkatkan kadar glukosa darah dan mempengaruhi kontrol glukosa. Oleh karena itu mengurangi stres dan mengontrol rasa nyeri sangat penting dalam merawat pasien DM. Kadar epinefrin 1:100.000 dalam obat anestesi lokal tidak memberikan efek yang bermakna terhadap kadar glukosa. Jika pasien merasa cemas, maka diberikan sedasi.²⁴

Pasien DM dapat dirawat di klinik gigi secara rawat jalan. Pada pasien DM yang tidak terkontrol, seringkali mengalami infeksi berat di daerah oromaksilofasial,

serta penyakit sistemik lainnya, dan perawatan gigi pada pasien tersebut membutuhkan pengobatan jangka panjang serta diet yang terkontrol. Penggunaan antibiotik sangat dibutuhkan untuk perawatan gigi pada pasien DM khususnya jika tidak terkontrol. Antibiotik ini digunakan baik untuk mengatasi infeksi akut maupun untuk tindakan profilaktik pada saat akan dilakukan tindakan bedah.²⁴

Pasien penderita diabetes melitus dianjurkan untuk makan dengan diet normal dan membawa *glucometer* ke tempat praktek gigi. Sebelum perawatan dimulai pasien dapat mengecek kadar gula darahnya. Jika kadar gula darahnya lebih rendah dari normal, maka pasien dianjurkan untuk mengonsumsi sedikit karbohidrat sebelum perawatan untuk menghindari terjadinya hipoglikemik.²⁹