

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Karies

Karies gigi didefinisikan sebagai kerusakan jaringan keras gigi yang terlokalisasi pada area spesifik di permukaan gigi (Putri Arum et al., 2023). Sedangkan menurut (Dwi Permatasari et al., 2023) karies gigi merupakan penyakit jaringan gigi yang ditandai dengan kerusakan jaringan, dimulai dari permukaan gigi dan dapat meluas ke arah pulpa. Kerusakan jaringan ini disebabkan oleh hilangnya struktur jaringan keras gigi, seperti email dan dentin, akibat adanya deposit asam yang dihasilkan oleh bakteri plak yang terakumulasi di permukaan gigi. Karies gigi merupakan suatu penyakit yang terjadi pada jaringan keras gigi, yaitu enamel, dentin, dan sementum, yang ditandai dengan adanya proses kerusakan secara bertahap yang dimulai dari permukaan gigi dan dapat berkembang ke bagian dalam gigi (Retno Damayanti et al., 2020). Proses terjadinya karies berkaitan dengan aktivitas bakteri kariogenik yang melekat pada permukaan gigi. Mikroorganisme tersebut berperan dalam menghasilkan asam melalui metabolisme makanan yang mengandung gula, sehingga menyebabkan terjadinya demineralisasi jaringan keras gigi (Ibrahim & Hardjo, 2022).

Progresi karies dari enamel ke dentin berkaitan dengan perubahan komposisi mikrobioma dalam rongga mulut, di mana bakteri kariogenik berperan dalam perkembangan lesi karies. Aktivitas metabolik bakteri tersebut menghasilkan asam yang dapat mempercepat proses kerusakan jaringan gigi. Apabila kondisi ini tidak segera ditangani, maka kerusakan akan berlanjut hingga mencapai lapisan dentin dan dapat berkembang menjadi kavitas yang lebih dalam (Balakrishnan et al., 2021). Karies gigi merupakan salah satu penyakit yang paling umum terjadi dan dapat dialami oleh semua kelompok usia, terutama pada anak-anak yang memiliki risiko lebih tinggi. Kondisi karies gigi pada anak dapat memberikan dampak jangka panjang terhadap kesehatan gigi dan mulut hingga masa dewasa apabila tidak dilakukan penanganan yang tepat (Devin Agustian Pratama et al., 2023).

Dalam upaya mengklasifikasikan lesi karies berdasarkan lokasi dan karakteristiknya, *G.V. Black* memperkenalkan sistem klasifikasi karies pada tahun 1896. Klasifikasi karies dibagi menjadi enam kelas, yaitu kelas I pada pit dan fissure, kelas II pada proksimal gigi posterior, kelas III pada proksimal gigi anterior, kelas IV pada insisal gigi anterior, kelas V pada sepertiga servikal gigi, dan kelas VI pada cusp gigi posterior. Klasifikasi ini membantu dokter gigi dalam menentukan perluasan lesi karies pada suatu gigi (Ghifari, 2025).

Karies gigi dapat diklasifikasikan menurut kedalamannya, yang menunjukkan seberapa jauh kerusakan telah menyebar ke dalam struktur gigi (Septiani et al. 2022). Karies Superfisialis : karies baru mengenai email saja, sedang dentin belum terkena. Karies Media : karies sudah mengenai dentin, tetapi belum melebihi setengah dentin. Karies Profunda : karies sudah mengenai lebih dari setengah dentin dan kadang-kadang sudah mengenai pulpa. Karies Berdasarkan kedalaman karies terbagi menjadi 3 yaitu: 1) Karies superfisialis : karies baru mengenai email saja, sedangkan dentin belum terkena. 2) Karies Media Karies sudah mengenai dentin, tetapi belum melebihi setengah dentin. 3) Karies Profunda Karies sudah mengenai lebih dari setengah dentin dan kadang-kadang sudah mengenai pulpa (Hisata et al., 2020).

Edukasi kesehatan gigi dan mulut merupakan suatu proses pemberian informasi dan pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku individu dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut. Edukasi ini berperan penting dalam membentuk kebiasaan hidup sehat sejak dini, khususnya dalam pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut (Kurnia *et al.*, 2022). Kesehatan gigi dan mulut dapat ditingkatkan melalui pemeliharaan yang baik, salah satunya dengan meningkatkan pengetahuan mengenai cara menjaga kebersihan gigi dan mulut. Edukasi kesehatan gigi dan mulut merupakan upaya terencana untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku individu agar mampu menjaga kesehatan gigi dan mulut dengan baik. Pengetahuan dapat diperoleh melalui berbagai cara, salah satunya melalui penyuluhan kesehatan. Edukasi kesehatan gigi dan mulut bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya hidup sehat, membentuk kebiasaan menyikat gigi yang baik dan benar, serta mendorong individu untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut

secara rutin. Melalui kegiatan edukasi, diharapkan terjadi perubahan perilaku individu menjadi lebih baik dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut (Anggarini & Hutahaean, 2023).

B. Patofisiologi Karies

Karies gigi terjadi akibat interaksi antara kondisi gigi dan saliva, keberadaan mikroorganisme di rongga mulut, dan pola konsumsi makanan. Kondisi gigi dan saliva meliputi susunan dan keadaan gigi, bentuk dan posisi gigi, dan derajat keasaman pH saliva. Mikroorganisme dalam rongga mulut, seperti *Streptococcus* dan *Lactobacillus*, berperan dalam menghasilkan asam yang dapat merusak jaringan gigi (Suzana *et al.*, 2024). Frekuensi konsumsi makanan, terutama yang mengandung karbohidrat seperti sukrosa, sangat memengaruhi keseimbangan antara proses demineralisasi dan remineralisasi pada gigi. Sisa makanan yang difermentasi oleh bakteri dalam plak akan menghasilkan asam yang menurunkan pH rongga mulut sehingga menciptakan suasana asam. Kondisi ini memicu terjadinya proses demineralisasi, yaitu hilangnya mineral dari permukaan enamel gigi. Proses demineralisasi yang terjadi secara berulang menyebabkan enamel kehilangan ion kristalnya sehingga struktur gigi menjadi lebih rentan terhadap kerusakan. Apabila tidak diimbangi dengan proses remineralisasi, maka kerusakan enamel akan berlanjut hingga terbentuk kavitas. Kavitas ini menjadi jalur masuk bagi bakteri menuju lapisan dentin (Tazkiyah *et al.*, 2023).

Apabila proses demineralisasi berlangsung terus-menerus tanpa diimbangi dengan remineralisasi, maka kerusakan enamel akan semakin dalam dan membentuk kavitas. Kavitas ini menjadi jalan masuk bagi bakteri untuk mencapai lapisan dentin. Pada tahap ini, karies telah berkembang menjadi karies dentin yang ditandai dengan kerusakan jaringan yang lebih cepat karena struktur dentin lebih lunak dan mengandung lebih banyak bahan organik. Bakteri yang masuk ke dentin akan menyebar melalui tubulus dentin dan menghasilkan zat yang merusak matriks organik, terutama kolagen. Kondisi ini menyebabkan dentin menjadi lunak dan mudah hancur. Jika tidak segera ditangani, proses kerusakan akan terus berlanjut hingga mendekati pulpa dan dapat menyebabkan pulpitis (Melaniwati *et al.*, 2023).

C. Faktor Risiko Dan Penyebab Terjadinya Karies

Karies gigi dipengaruhi oleh empat faktor etiologi utama, yaitu host, mikroorganisme, substrat dan waktu. Apabila empat faktor etiologi ini berinteraksi secara bersamaan dalam periode waktu tertentu dapat menyebabkan ketidakseimbangan proses demineralisasi dan remineralisasi pada permukaan gigi (Sintha *et al.*, 2025). Dan menurut (Putri Arum & Yulia Maritasari 2023) Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya karies juga meliputi pengetahuan, sikap, dan perilaku kesehatan gigi dan mulut, serta frekuensi konsumsi makanan kariogenik. Pada usia anak sekolah, risiko karies cenderung meningkat karena kebiasaan mengonsumsi makanan dan minuman kariogenik. Makanan ini umumnya tinggi karbohidrat atau gula, bersifat lengket, dan mudah melekat pada permukaan gigi sehingga memicu kerusakan gigi. Contohnya seperti permen, coklat, dan kue manis yang mudah difermentasi oleh bakteri dan menghasilkan asam yang merusak email gigi (Hamzah, 2021).

Selain faktor substrat, faktor mikroorganisme juga berperan penting dalam proses terjadinya karies gigi melalui aktivitas bakteri kariogenik yang terdapat dalam plak gigi. Biofilm kariogenik yang didominasi oleh kelompok bakteri *Streptococcus Mutans* merupakan agen utama penyebab karies gigi karena memiliki kemampuan untuk melekat kuat pada permukaan gigi serta membentuk koloni dalam plak gigi. Kelompok bakteri ini juga mampu menghasilkan sejumlah besar asam serta polisakarida ekstraseluler dari sukrosa, sehingga mendukung terbentuknya lingkungan plak yang stabil dan kariogenik. Selain itu, bakteri tersebut dapat bertahan hidup pada kondisi pH rendah, yang memberikan keuntungan selektif dalam perkembangan karies (Widhianingsih, 2025).

Faktor waktu dalam terjadinya karies gigi berperan dalam menentukan kecepatan perkembangan lesi karies pada permukaan gigi. Waktu merupakan faktor yang berkaitan dengan kecepatan terbentuknya karies serta lama dan frekuensi substrat melekat pada permukaan gigi. Paparan asam yang terjadi secara berulang dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan melemahnya struktur enamel secara bertahap. Proses ini dapat berlangsung dalam hitungan bulan hingga tahun, tergantung intensitas dan frekuensi paparan asam. Kecepatan perkembangan karies juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti

penumpukan plak, paparan *fluoride*, frekuensi konsumsi makanan kariogenik, kondisi saliva, kualitas enamel, serta respons imun host (Theresia *et al.*, 2023).

Faktor host merupakan faktor yang berasal dari kondisi individu yang memengaruhi kerentanan gigi terhadap karies. Kualitas enamel yang kurang baik atau mengalami gangguan maturasi akan meningkatkan risiko demineralisasi. Bentuk dan anatomi gigi, terutama gigi posterior dengan *pit* dan *fissure* yang dalam, menyebabkan retensi sisa makanan dan bakteri sehingga lebih rentan terhadap karies. Selain itu, morfologi gigi yang kompleks serta permukaan akar yang terbuka akibat resesi gingiva dapat menyulitkan pembersihan dan meningkatkan akumulasi plak. Posisi gigi yang tidak normal seperti malposisi atau rotasi juga menghambat kebersihan gigi (Tiarna *et al.*, 2025). Saliva juga berperan dalam membersihkan permukaan gigi dari sisa makanan yang melekat serta membantu menetralkan kondisi asam melalui kandungan bikarbonat dan sulfat, sehingga dapat mencegah terjadinya proses demineralisasi maupun kerusakan jaringan gigi (Karyadi *et al.*, 2020).

D. Gejala Dan Manifestasi Klinis Karies

Karies gigi pada tahap awal umumnya ditandai dengan adanya perubahan warna berupa bercak putih atau titik hitam pada permukaan gigi dan biasanya belum menimbulkan gejala. Namun, seiring dengan perkembangan lesi hingga mencapai lapisan dentin, akan muncul keluhan berupa rasa ngilu atau nyeri pada gigi yang bersifat tajam dan berlangsung singkat (Putri Arum & Yulia Maritasari 2023). Nyeri tersebut timbul sebagai respons terhadap berbagai rangsangan, seperti rangsangan termal berupa makanan atau minuman dingin dan panas, rangsangan kimia seperti makanan manis, serta rangsangan mekanis seperti saat menyikat gigi, mengunyah, maupun saat gigi terpapar udara. Kondisi ini menunjukkan adanya peningkatan sensitivitas dentin akibat terbukanya tubulus dentin (Septiani *et al.*, 2022).

Apabila karies terus berkembang dan meluas hingga mencapai pulpa, maka nyeri yang dirasakan akan berubah menjadi lebih berat, yaitu bersifat spontan, berdenyut, dan berlangsung terus-menerus. Nyeri tersebut dapat timbul tanpa adanya rangsangan eksternal seperti makanan atau minuman, dan menunjukkan adanya keterlibatan jaringan pulpa. Kondisi ini dapat

menyebabkan gangguan pada fungsi pengunyahan serta menimbulkan ketidaknyamanan dalam aktivitas sehari-hari (Afrinis *et al.*, 2020). Dan menurut penelitian (Maulana *et al.*, 2022) karies gigi dapat menimbulkan rasa nyeri yang mengganggu kenyamanan individu. Rasa nyeri tersebut dapat mempengaruhi proses mastikasi sehingga menimbulkan ketidaknyamanan saat mengunyah. Selain itu, kondisi ini juga dapat mengganggu aktivitas berbicara dan aktivitas sehari-hari. Karies gigi juga dapat menurunkan kualitas hidup individu serta menyebabkan gangguan tidur akibat nyeri yang berkepanjangan.

Penelitian (Kusuma *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa karies gigi pada anak usia sekolah dapat menimbulkan berbagai manifestasi klinis, seperti rasa nyeri terutama saat mengonsumsi makanan panas atau dingin, pembengkakan, munculnya plak berwarna kuning pada permukaan gigi, serta bau mulut. Kondisi tersebut dapat menyebabkan anak mengalami kesulitan dalam mengunyah, gangguan tidur akibat rasa nyeri, serta terganggunya aktivitas sehari-hari seperti bermain. Selain itu, beberapa anak juga melaporkan ketidakpuasan terhadap kondisi giginya sehingga menjadi kurang percaya diri untuk tersenyum dan bahkan berpotensi mendapatkan ejekan dari teman sebaya. Kerusakan gigi yang berlanjut dapat menyebabkan invasi bakteri ke dalam jaringan pulpa, sehingga mengakibatkan kematian pulpa dan penyebaran infeksi ke daerah periapiks yang menimbulkan rasa nyeri (Ambarawati *et al.*, 2020).

E. Diagnosis Karies Dentin

Diagnosis oral adalah proses penentuan jenis penyakit atau kelainan pada rongga mulut berdasarkan hasil anamnesis, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan penunjang secara sistematis untuk memperoleh kesimpulan mengenai kondisi kesehatan gigi dan mulut. Penegakan diagnosis dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan penunjang. Hasil temuan kemudian dikelompokkan menjadi tanda dan gejala, dimana tanda merupakan kondisi yang ditemukan saat pemeriksaan, sedangkan gejala adalah keluhan yang dirasakan dan dilaporkan oleh pasien, seperti nyeri atau gangguan estetika. Selain itu, pemeriksaan intraoral dan ekstraoral, pemeriksaan tanda vital, serta pemeriksaan penunjang seperti radiograf juga diperlukan dalam menegakkan diagnosis dan menentukan rencana perawatan (Salma Salsabila *et al.*, 2025). Selain itu,

menurut (Paramasari & Nugroho, 2021) Anamnesis merupakan tahap awal dalam pemeriksaan yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang tepat sebelum penegakan diagnosis dan penentuan rencana perawatan.

Metode yang sering digunakan dalam deteksi dini karies meliputi pemeriksaan visual dengan bantuan kaca mulut dan probe. Namun, pemeriksaan visual memiliki keterbatasan, terutama dalam mendeteksi karies proksimal. Penggunaan probe juga perlu hati-hati karena dapat mengganggu proses remineralisasi pada lesi awal. Karies proksimal merupakan lesi yang sulit dideteksi karena lokasinya berada di antara permukaan gigi yang saling berkontak, sehingga sering menyebabkan kesalahan dalam penegakan diagnosis dan perencanaan perawatan (Ghifari & Fatriadi 2025). Pada karies yang telah mencapai dentin, diagnosis dapat ditegakkan berdasarkan adanya keluhan nyeri yang timbul saat berkontak dengan rangsangan, seperti makanan atau minuman dingin maupun manis. Nyeri tersebut umumnya bersifat sementara dan akan hilang setelah rangsangan dihilangkan (Septiani *et al.*, 2022).

F. Penatalaksanaan Karies Dentin

Dalam penatalaksanaan karies dentin, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan restorasi seperti *glass ionomer cement* (GIC) dapat memberikan efek remineralisasi pada dentin yang mengalami karies. Proses remineralisasi ini ditandai dengan peningkatan kandungan mineral serta perbaikan sifat mekanik dentin setelah dilakukan restorasi. GIC bekerja melalui mekanisme pertukaran ion dengan jaringan dentin, sehingga membantu mengembalikan sebagian struktur mineral yang telah hilang (Youcharoen *et al.*, 2025). Restorasi merupakan salah satu tindakan perawatan yang bertujuan untuk mengembalikan struktur anatomi dan fungsi gigi yang mengalami kerusakan akibat karies, fraktur, atrisi, abrasi, maupun erosi (Ramdiani *et al.*, 2020). tindakan restoratif dilakukan setelah pembersihan jaringan karies untuk menghentikan proses kerusakan serta mengembalikan fungsi pengunyahan (Natalia & Kristanti 2021). Pada kasus ini, perawatan yang dilakukan berupa penambalan gigi sesuai dengan tingkat keparahan lesi yang ditemukan. Tindakan tersebut dipilih karena karies belum mencapai jaringan pulpa sehingga masih dapat dipertahankan dengan perawatan restoratif. Penatalaksanaan yang tepat

sangat penting untuk mencegah progresivitas karies menjadi lebih dalam yang dapat memerlukan perawatan yang lebih kompleks, seperti perawatan saluran akar atau pencabutan gigi (Elsiana & Tameon 2021).

G. Prognosis Karies Dentin

Prognosis pada karies yang telah mencapai dentin ditentukan oleh kondisi klinis lesi, derajat keterlibatan jaringan pulpa, serta perilaku individu dalam menjaga kebersihan gigi dan mulut. Prognosis baik pada karies dentin dapat dicapai apabila faktor risiko penyebab karies dapat dikendalikan, seperti menjaga kebersihan gigi dan mulut melalui kebiasaan menyikat gigi yang baik dan benar. Menyikat gigi merupakan metode dasar dalam pencegahan karies gigi dan penyakit periodontal karena mampu menghilangkan plak sebagai faktor utama penyebab karies. Selain itu, peran orang tua dalam membimbing dan mendisiplinkan anak untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut juga berpengaruh terhadap keberhasilan pencegahan karies (Sari *et al.*, 2023).

Prognosis karies dentin dapat menjadi buruk apabila lesi berkembang tanpa disadari dan tidak segera mendapatkan penatalaksanaan yang tepat. Karies yang tidak menimbulkan gejala nyeri seringkali menyebabkan keterlambatan dalam pencarian perawatan, sehingga lesi terus berkembang hingga mencapai jaringan pulpa. Kondisi tersebut dapat berlanjut menjadi pulpitis asimtomatis dan akhirnya berkembang menjadi nekrosis pulpa tanpa disertai keluhan yang signifikan. Apabila keadaan ini tidak ditangani, maka kerusakan jaringan gigi akan semakin luas dan berpotensi menyebabkan kehilangan gigi (Susilawati & Damayanti 2020).

H. Komplikasi Karies Dentin

Pada tahap enamel, lesi karies umumnya belum menimbulkan gejala, namun apabila tidak dikendalikan akan terus berkembang ke jaringan yang lebih dalam. Ketika karies mencapai dentin, permeabilitas tubulus dentin memungkinkan penetrasi bakteri dan rangsangan dari luar sehingga menimbulkan nyeri atau sensitivitas terhadap rangsangan dingin, manis, maupun mekanis yang bersifat sementara. Apabila proses ini berlanjut tanpa perawatan, infeksi akan mencapai pulpa dan menyebabkan peradangan pulpa, yang dapat berkembang dari kondisi reversibel menjadi irreversibel dengan gejala nyeri

spontan dan berkepanjangan. Pada tahap lanjut, kerusakan pulpa dapat berakhir pada nekrosis sebagai bentuk komplikasi akhir dari progresivitas karies (Septiani *et al.*, 2022).

Keterlibatan dentin menyebabkan timbulnya gejala berupa rasa ngilu atau nyeri tajam yang dipicu oleh rangsangan termal, kimia, maupun mekanis. Hal ini terjadi karena rangsangan tersebut diteruskan melalui tubulus dentin menuju pulpa. Apabila kondisi ini tidak segera ditangani, mikroorganisme akan terus berkembang dan menyebar ke jaringan pulpa sehingga menimbulkan inflamasi. Peradangan pada pulpa pada awalnya bersifat ringan atau disebut pulpitis reversibel, namun seiring berjalannya waktu dan meningkatnya jumlah bakteri, kondisi tersebut dapat berkembang menjadi pulpitis irreversibel yang ditandai dengan nyeri spontan dan berkepanjangan. Jika proses inflamasi berlanjut tanpa perawatan, maka akan terjadi kerusakan jaringan pulpa secara menyeluruh yang berujung pada nekrosis pulpa (Nurdin *et al.*, 2025).

I. Penelitian Terkait

Berdasarkan penelitian mengenai edukasi kebersihan mulut dan pencegahan karies gigi telah banyak dilakukan. Penelitian oleh (Fauziah 2024) yang berjudul “Pengaruh Edukasi Kesehatan Terhadap Tingkat Pengetahuan Mengenai Kebersihan Gigi dan Mulut Pada Siswa SDN 249 Astanaanyar Kota Bandung” menunjukkan bahwa edukasi kesehatan memiliki peran penting dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat, khususnya pada anak sekolah. Edukasi mengenai cara menjaga kebersihan gigi dan mulut, termasuk teknik menyikat gigi yang baik dan benar, menjadi fokus utama dalam upaya pencegahan karies gigi.

Penelitian lain oleh (Wijaya & Barus 2025) yang berjudul “Efektivitas Pemberian Edukasi Tentang Kebersihan Gigi dan Mulut Terhadap Penurunan Kejadian Karies Gigi Pada Anak Usia Sekolah di MI Muwaffaq Islamic School” juga menunjukkan bahwa edukasi kesehatan gigi berperan penting dalam menurunkan kejadian karies melalui peningkatan pengetahuan siswa mengenai kebersihan mulut.

Selanjutnya, penelitian oleh (Irfan *et al.*, 2024) yang berjudul “Hubungan Cara Menyikat Gigi Terhadap Pengetahuan Kesehatan Gigi Pada Anak Usia

Sekolah Dasar Inpres 1 Tondo Kelurahan Tondo Kecamatan Mantikulore” menemukan bahwa siswa dengan pengetahuan yang lebih baik tentang cara menyikat gigi memiliki kecenderungan kejadian karies yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan mengenai teknik menyikat gigi berpengaruh terhadap perilaku menjaga kebersihan gigi, sehingga dapat menurunkan risiko terjadinya karies.

Penelitian oleh (Khairunisa *et al.*, 2024) yang berjudul “Hubungan Kebiasaan Menggosok Gigi Pada Anak Sekolah Kelas 4, 5 dan 6 di Sekolah Dasar Islam Terpadu Al-Firdaus Banjarmasin” menunjukkan adanya hubungan bermakna antara kebiasaan menggosok gigi dan kejadian karies. Meskipun sebagian besar anak telah menyikat gigi setiap hari, namun teknik menyikat gigi yang belum tepat menyebabkan karies tetap terjadi.