

Identifikasi dan Modifikasi Faktor Risiko

Karies



dan Penyakit Periodontal

drg. Tiarma Talenta Theresia, M.Epid

drg. Marie Louisa, Sp.Perio

Cindy Vania Kristanto, SKG

Stephanie Lowis Putri, SKG



IDENTIFIKASI DAN MODIFIKASI FAKTOR RISIKO KARIES DAN PENYAKIT PERIODONTAL

drg. Tiarma Talenta Theresia, M.Epid
drg. Marie Louisa, Sp.Perio
Cindy Vania Kristanto, SKG
Stephanie Lowis Putri, SKG

2025

Uwais Inspirasi Indonesia

Identifikasi dan Modifikasi Faktor Risiko Karies dan Penyakit Periodontal

ISBN: 978-623-133-670-5

Penulis: drg. Tiarma Talenta Theresia, M.Epid
drg. Marie Louisa, Sp.Perio
Cindy Vania Kristanto, SKG
Stephanie Lowis Putri, SKG

Tata Letak: Yogi

Desain Cover: Chandra

14,8 cm x 21 cm

v + 109 Halaman

Cetakan Pertama, April 2025

Diterbitkan Oleh:

Uwais Inspirasi Indonesia

Anggota IKAPI Jawa Timur Nomor: 217/JTI/2019 tanggal 1 Maret 2019

Redaksi:

Ds. Sidoarjo, Kec. Pulung, Kab. Ponorogo

Email: Penerbituwais@gmail.com

Website: www.penerbituwais.com

Telp: 0352-571 892

WA: 0812-3004-1340/0823-3033-5859

Sanksi Pelanggaran Pasal 113 Undang-Undang Nomor 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta, sebagaimana yang telah diatur dan diubah dari Undang-Undang nomor 19 Tahun 2002, bahwa:

Kutipan Pasal 113

- (1) Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ini.

Buku ini menguraikan secara sistematis mengenai pengertian karies, etiologi, faktor risiko, hingga prevalensinya di Indonesia. Selanjutnya, dibahas pula pengaruh konsumsi makanan instan dan minuman berenergi terhadap perkembangan karies. Tidak hanya itu, buku ini juga memuat pendekatan edukatif dalam mempromosikan kesehatan gigi dan mulut, serta pembahasan komprehensif mengenai penyakit periodontal, dari jenis hingga upaya pencegahannya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung proses penulisan buku ini, selain itu penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan pengembangan penulisan di masa mendatang.

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
▪ BAB 1 Pengenalan Tentang Karies Gigi	1
A. Definisi Karies.....	1
B. Etiologi Utama Karies	2
C. Faktor Risiko Karies.....	5
D. Mekanisme Terjadinya Karies	15
E. Prevalensi Karies Gigi di Indonesia	16
F. Karakteristik Penderita Karies.....	17
G. Pencegahan Karies.....	21
▪ BAB 2 Makanan Instan dan Karies Gigi.....	25
A. Definisi Makanan Instan.....	25
B. Macam-Macam Makanan Instan	26
C. Frekuensi Makanan Instan Penyebab Karies	27
D. Patogenesis Pengaruh Makanan Instan dengan Karies Gigi..	27
E. Frekuensi Konsumsi Makanan instan pada Penderita Karies.....	30
▪ BAB 3 Minuman Berenergi dan Karies Gigi.....	33
A. Definisi Minuman Berenergi.....	33
B. Patogenesis Pengaruh Minuman Berenergi dengan Karies...	33
C. Frekuensi Minuman Berenergi Penyebab Karies	35
▪ BAB 4 Program Pendidikan Kesehatan Gigi dan Mulut	37
A. Pengenalan Dini Kesehatan Gigi dan Mulut	37
B. Promosi Konvensional Kesehatan Gigi di Sekolah	39
C. Promosi Kesehatan Gigi dan Mulut Melalui <i>E-learning</i>	40
▪ BAB 5 Penyakit Periodontal.....	43
A. Prevalensi Penyakit Periodontal di Indonesia.....	43
B. Definisi Jaringan Periodontal	44
C. Definisi Penyakit Periodontal	46
D. Jenis-Jenis Penyakit Periodontal.....	47

E. Etiologi Utama Penyakit Periodontal.....	55
F. Faktor Risiko Penyakit Periodontal.....	56
G. Pencegahan Penyakit Periodontal.....	72
DAFTAR PUSTAKA	76





1

PENGENALAN TENTANG KARIES GIGI

A. Definisi Karies

Di tengah masyarakat saat ini, masalah kesehatan gigi dan mulut merupakan suatu masalah kesehatan yang membutuhkan suatu penanganan secara menyeluruh mengingat dampaknya yang cukup besar. Meskipun demikian, kesehatan gigi dan mulut saat ini masih sering oleh masyarakat dipandang sebelah mata. Salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang masih banyak terjadi adalah karies (Emdi dkk, 2017; Wiantari & Anggaraeni, 2018).

Karies merupakan penyakit pada jaringan keras gigi yang diawali dengan proses demineralisasi progresif dan diikuti dengan kerusakan bahan organik gigi yang sebenarnya dapat dicegah (Lintang dkk, 2015). Penyakit ini ditandai pelarutan kimiawi dan terjadi kerusakan jaringan keras gigi yang disebabkan adanya asam yang berasal dari proses metabolisme *biofilm* (plak gigi) yang menutupi permukaan gigi (Zhao dkk, 2018).

Karies merupakan penyakit rongga mulut yang multifaktorial terutama disebabkan oleh adanya interaksi kompleks antara flora di dalam mulut yang kariogenik dengan fermentasi karbohidrat yang terkandung di dalam makanan pada permukaan gigi dari waktu ke

waktu (Luis, 2015). Munculnya karies ditandai dengan adanya *white spot* atau bercak putih yang merupakan bagian dari suatu proses demineralisasi enamel (Gugnani dkk, 2012).

Karies gigi yang umumnya dikenal sebagai kerusakan gigi atau gigi berlubang merupakan suatu penyakit yang tersebar cukup luas saat ini (Organization WH, 2017). Karies gigi didefinisikan sebagai penyakit infeksi yang terjadi pada jaringan keras gigi yaitu email, dentin, ataupun sementum yang menyebabkan adanya kerusakan dari struktur jaringan keras tersebut serta akan memicu terjadinya respons radang bila ada keterlibatan jaringan pulpa dalam penjarangan infeksinya (Quinolones dkk, 2017).

Gigi berlubang biasanya hanya terasa nyeri jika lubangnya cukup besar hingga memengaruhi saraf gigi. (Tarigan, 2012). Menurut *National Institutes of Health*, kerusakan gigi adalah penyakit kronis yang paling umum terjadi pada anak-anak usia 5 hingga 17 tahun. Prevalensi karies gigi tertinggi terdapat di Asia dan Amerika Latin. Tingkat kerusakan gigi di Asia adalah 30,5%. Di Amerika Serikat, kerusakan gigi merupakan penyakit kronis yang umum terjadi pada anak-anak, lima kali lebih umum dibandingkan asma. (Nursalam, 2011).

Karies gigi terjadi karena adanya kerusakan jaringan keras yang terbatas pada suatu area khusus di permukaan gigi. Kerusakan jaringan keras tersebut disebabkan oleh suatu penyebab. Penyebab kerusakan tersebut adalah hilangnya struktur jaringan keras gigi yaitu email dan dentin yang disebabkan oleh adanya deposit asam yang dihasilkan oleh bakteri plak yang terakumulasi pada permukaan gigi (Amalia dkk, 2021).

B. Etiologi Utama Karies

Karies disebabkan oleh faktor primer dan faktor sekunder. Faktor primer atau faktor utama merupakan faktor yang memiliki peran langsung dalam proses terjadinya karies, sedangkan faktor sekunder atau faktor risiko merupakan faktor yang tidak memiliki peran langsung dalam proses terjadinya karies. Terdapat empat

faktor etiologi karies yang utama, yaitu *host*, *agent*, *substrat*, dan waktu (Nabhila dkk, 2017). Pertama, faktor *host* yang perlu diperhatikan adalah kualitas struktur *enamel*, ukuran, dan bentuk gigi terutama gigi posterior terdapat *pit and fissure* yang dalam berpotensi penumpukan sisa-sisa makanan dan bakteri sehingga rentan terjadinya karies (Rahman dkk, 2016). Selain itu, saliva juga merupakan faktor *host* yang memengaruhi lingkungan rongga mulut dan viskositas (kepekatan air liur) yang lebih tinggi mengakibatkan sisa-sisa makanan menumpuk karena menurunnya laju aliran saliva (Sulendra dkk, 2013).

Morfologi gigi setiap manusia sangat bervariasi. Gigi dengan *pit* dan *fissure* yang dalam serta sempit seperti pada daerah oklusal, bukal, atau lingual akan sangat rentan terkena karies. Hal ini disebabkan karena pada area tersebut merupakan area yang sulit dijangkau untuk dibersihkan dari sisa-sisa makanan sehingga plak dengan sangat mudah akan berkembang. Permukaan akar gigi yang terbuka seperti karena resesi gingiva juga rentan terkena karies akar (Luis, 2015; Cappelli, 2008).

Selain itu, maturasi enamel yang tidak sempurna dan posisi gigi juga dapat memengaruhi terhadap terjadinya karies. Maturasi enamel yang tidak sempurna atau adanya kecacatan dalam perkembangan akan meningkatkan retensi plak, kolonisasi bakteri, dan juga dapat membuat gigi menjadi lebih rentan terhadap demineralisasi gigi. Jika gigi keluar dari posisi yang seharusnya, mengalami rotasi, atau berada dalam posisi yang abnormal maka gigi akan lebih sulit untuk dibersihkan sehingga makanan akan banyak melekat pada area gigi tersebut (Luis, 2015).

Kedua, faktor agen penyebab karies adalah *Streptococcus mutans* (Audies, 2015). *S. mutans* termasuk spesies bakteri utama pada plak gigi yang memiliki enzim *glukosiltransferase* (mengubah sukrosa menjadi glukosa) dan enzim *fruktosiltransferase* (mengubah sukrosa menjadi fruktosa) serta hasilnya dapat membantu perlekatan bakteri lain pada gigi (Pujoharjo & Herdiyati, 2018). Bakteri ini berperan penting dalam menyebabkan infeksi yang dapat

mengakibatkan nyeri, kehilangan gigi, dan infeksi odontogenik jika tidak diobati dengan baik (Cahyani, 2020). Agen lainnya yaitu *Lactobacillus* dihubungkan sebagai faktor penyebab karies pada bagian *pit* dan *fissure* gigi posterior (Plonka dkk, 2012). Karies yang tidak ditangani akan menjalar ke struktur gigi yang lebih dalam dan melibatkan spesies bakteri lainnya, seperti *Enterococcus faecalis* dan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* pada jaringan pulpa (Radman dkk, 2016).

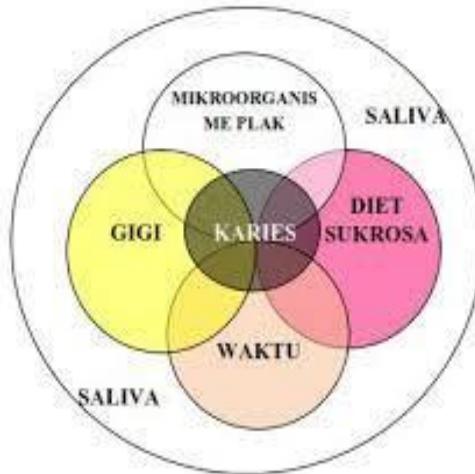
Ketiga, faktor substrat berupa sukrosa merupakan karbohidrat yang paling kariogenik dapat difermentasi oleh bakteri di rongga mulut (Syafriza, 2020). Hasil fermentasi tersebut membentuk asam yang menyebabkan penurunan pH sampai di bawah 5 dalam tempo 1–3 menit secara berulang-ulang dalam waktu sehingga terjadi demineralisasi permukaan gigi yang rentan dapat menjadi permulaan proses karies (Punawati dkk, 2019). Metabolit bakteri pada plak gigi mengubah karbohidrat menjadi energi dan asam organik, menurunkan pH metabolit (5,0-5,5) dan menyebabkan demineralisasi struktur gigi. Demineralisasi erat kaitannya dengan keasaman permukaan gigi dan lamanya suasana asam. (McIntyre JM, 2005).

Substrat yang menyebabkan karies berasal dari sisa-sisa makanan di dalam mulut yang mengandung karbohidrat dan gula. Sukrosa dan glukosa akan dimetabolisme sehingga akan terbentuk suatu polisakarida intrasel dan ekstrasel yang menyebabkan bakteri dapat melekat pada permukaan gigi. Apabila sisa makanan berada di dalam mulut dalam waktu yang lama maka akan meningkatkan terjadinya demineralisasi email yang mendorong terjadinya karies (Welbury & Duggal, 2012).

Keempat, faktor waktu merupakan lamanya perjalanan karies secara progresif dimulai dari mengonsumsi makanan yang mengandung gula. Kemudian, gula dimetabolisme oleh mikroorganisme bakteri menghasilkan asam yang dapat menurunkan pH sehingga terjadi demineralisasi pada gigi (Juwita, 2013). Karies bersifat kronis diperlukan segera melakukan

pengobatan karena tidak bisa *self-healing* dan lebih parahnya menyebabkan kehilangan gigi (Warganegara & Restina, 2016).

Waktu merupakan kecepatan terbentuknya karies dan lama serta frekuensi substrat melekat di permukaan gigi. Ketika asam terus menerus mengenai permukaan gigi maka lama kelamaan struktur enamel yang kokoh akan melemah. Hal tersebut dapat terjadi dalam waktu berbulan-bulan hingga bertahun-tahun, tergantung dengan intensitas dan frekuensi dari paparan asam tersebut. Kecepatan proses perkembangan karies dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu: penumpukan plak, fluoride, frekuensi mengonsumsi kariogenik, saliva, kualitas enamel, dan respons imun (Cappelly, 2008; Cameron, 2013).



Gambar 1. Etiologi Karies
(Listrianah dkk, 2018)

C. Faktor Risiko Karies

Faktor risiko karies adalah faktor-faktor yang tidak berperan secara langsung dalam proses terjadinya karies. Menurut Meyer, *et al* (2015) terdapat faktor risiko karies, yaitu:

1. Pengalaman karies

Nilai *DMF-T* diperoleh dari *examination form* yang diisi oleh dokter gigi saat melakukan pemeriksaan gigi dan mulut pada pasien dapat menunjukkan riwayat karies dari pasien.

2. Frekuensi konsumsi makanan yang mengandung gula

Konsumsi makanan yang mengandung gula dapat menyebabkan risiko terjadinya karies gigi dilihat dari seberapa sering pasien mengonsumsi makanan yang mengandung gula dalam sehari.

3. *Oral hygiene*

Indeks plak diperoleh dengan mengevaluasi mulut pada pasien dilihat dari tingkat kebersihan mulut pasien yang berhubungan dengan risiko karies gigi.

4. Aliran laju saliva

Pasien yang memiliki aliran laju saliva rendah (*hiposalivasi*) biasanya memiliki efek yang cukup besar berisiko terkena karies akibat mukosa yang kering, *xerostomia*, obat-obatan, dan terapi radiasi.

Faktor-faktor risiko karies lainnya yaitu:

1. Usia

Seiring dengan bertambahnya usia seseorang, maka jumlah karies akan semakin meningkat pula. Hal tersebut disebabkan karena interaksi antara gigi dan faktor risiko karies akan terjadi lebih lama (Sekarsari & Wibisono, 2012). Selain itu, umumnya kegiatan pengunyahan juga akan lebih tinggi dengan bertambahnya usia. Oleh karena itu, kecenderungan gigi akan terkena karies karena kegiatan pengunyahan juga akan semakin meningkat (Khairunnisa, 2019).

2. Jenis Kelamin

Berdasarkan jenis kelamin, wanita memiliki risiko terkena karies lebih tinggi dibandingkan pria karena pertumbuhan (erupsi) gigi pada wanita lebih cepat bila dibandingkan pria (Luis, 2015). Selain itu, menurut Kidd dan Fejerkov alasan mengenai mengapa wanita memiliki risiko terkena karies lebih tinggi masih belum dapat diketahui dengan jelas. Meskipun demikian, kebiasaan mengonsumsi

makanan yang berbeda sejak usia muda antara wanita dan pria dapat menjadi salah satu alasan hal tersebut (Kidd, 2016).

3. Status Pekerjaan

Status pekerjaan merupakan status seseorang di tengah masyarakat yang berperan sebagai perantara untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari kehidupan, untuk mendapatkan tempat hidup yang layak dan untuk mendapatkan fasilitas pelayanan kesehatan yang diperlukan (Ngantung dkk, 2015). Secara umum penduduk di suatu negara dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu tenaga kerja dan bukan tenaga kerja. Menurut Undang-Undang No. 13 Tahun 2003, tenaga kerja merupakan setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Bukan tenaga kerja merupakan setiap orang yang tidak mampu ataupun tidak mau bekerja walaupun terdapat permintaan untuk bekerja. Tenaga kerja berdasarkan batas kerja terbagi menjadi dua kelompok, yaitu angkatan kerja dan bukan angkatan kerja. Angkatan kerja merupakan individu yang memiliki usia produktif yaitu antara 15-64 tahun yang memiliki pekerjaan baik selagi sedang tidak bekerja ataupun yang aktif mencari pekerjaan. Bukan angkatan kerja merupakan individu yang memiliki usia di atas 10 tahun yang memiliki aktivitas hanya bersekolah, mengurus rumah tangga, ataupun sebagainya (UU RI No 13 tahun 2003; Sudantoko dkk, 2018).

Individu yang bekerja akan berpeluang memperoleh informasi mengenai banyak hal lebih banyak dari lingkungan bekerjanya. Meskipun demikian, individu yang bekerja cenderung memiliki tingkat stres yang lebih tinggi dibandingkan dengan individu yang tidak bekerja. Stres dapat menyebabkan aliran saliva cenderung menurun. Aliran saliva yang menurun dapat memicu terjadinya perkembangan karies sehingga pada individu yang bekerja memungkinkan memiliki tingkat karies yang lebih tinggi dibandingkan dengan individu yang tidak bekerja (Cahyaningrum, 2017; Harada dkk, 2019).

4. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan merupakan suatu tahapan yang ditentukan berdasarkan dari tingkat pendidikan seseorang, pengembangan kemampuan yang dimiliki, dan pencapaian terhadap suatu tujuan. Secara umum, kelompok tingkat pendidikan terdiri dari tiga kategori, yaitu: tingkat pendidikan rendah, tingkat pendidikan menengah, dan tingkat pendidikan tinggi. Kelompok tingkat pendidikan rendah terdiri dari tidak sekolah, tamat SD, atau tamat SMP. Kelompok tingkat pendidikan menengah terdiri dari tamat SMA atau tamat SMK. Kelompok tingkat pendidikan tinggi terdiri dari diploma, sarjana, magister, spesialis, atau doktor (Angelica dkk, 2019).

Tingkat pendidikan seseorang mencerminkan tingkat kemampuan seseorang ketika memperoleh dan memahami suatu informasi kesehatan. Tingkat pendidikan dan tingkat pemahaman berbanding lurus yang berarti semakin tinggi tingkat pendidikan maka tingkat pemahaman juga semakin baik (Khaerunnisa, 2019). Status pendidikan seseorang berpengaruh terhadap kepatuhan dan perubahan perilaku yang diperlukan untuk menurunkan risiko perkembangan karies (Ritter dkk, 2018).

Menurut Jupriyanto dkk (2023), selain tingkat pendidikan individu itu sendiri, tingkat pendidikan orang tua juga turut berpengaruh terhadap tingginya prevalensi karies seseorang, khususnya pada usia anak. Orang tua berpendidikan rendah meningkatkan kemungkinan kejadian karies gigi anak. Hal ini didasari oleh pendidikan yang juga memberikan pengaruh pada kebiasaan bertingkah laku dan pola berpikir anak, termasuk bagaimana cara menjaga kesehatan gigi dan mulut.

5. Tingkat Sosial Ekonomi

Tingkat sosial ekonomi merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap status kesehatan. Pendapatan yang tinggi memungkinkan seseorang untuk memiliki pola hidup yang sehat dan seimbang, misalnya melalui tercukupinya asupan makanan bergizi. Makanan yang kariogenik cenderung banyak dikonsumsi oleh

individu berstatus sosial ekonomi rendah sebab tidak memiliki banyak pilihan dalam menu makanan sehari-harinya (Wahyuni dkk, 2023).

Masalah ekonomi merupakan salah satu alasan sulitnya seseorang memperoleh perawatan di bidang kesehatan. Individu yang mapan secara finansial lebih memungkinkan untuk mengakses perawatan dari fasilitas kesehatan secara menyeluruh tanpa harus berpikir panjang, termasuk perawatan dari dokter gigi, sebab terhindar dari kondisi keuangan yang tidak memadai (Lasso, 2023; Wahyuni dkk, 2023).

6. Menggosok Gigi

Salah satu faktor penting yang memengaruhi terhadap terjadinya karies gigi adalah perilaku menggosok gigi. Kebiasaan menggosok gigi yang tidak teratur akan menyebabkan menurunnya kesehatan gigi dan mulut sehingga dampak yang dapat timbul salah satunya adalah gigi berlubang. Berdasarkan suatu penelitian yang telah dilakukan mengenai hubungan pola makan dan kebiasaan menggosok gigi, didapatkan bahwa terjadinya karies berhubungan dengan kebiasaan menggosok gigi. Hal tersebut terjadi apabila sukrosa berada di dalam mulut dalam jangka waktu yang lama (Urzua dkk, 2012).

Frekuensi menggosok gigi yang tepat adalah dua kali sehari yaitu pagi hari setelah sarapan dan malam hari sebelum tidur. Beberapa saat setelah sarapan merupakan waktu yang baik untuk menggosok gigi karena pada waktu tersebut enzim pencernaan yang terdapat di rongga mulut akan mendapatkan peluang untuk bekerja. Dengan menggosok gigi setelah makan, maka dapat membantu segera menghilangkan sisa makanan yang ada di permukaan gigi dan membantu pH gigi kembali ke pH normal. Ketika malam hari sebelum tidur, menggosok gigi penting dilakukan karena dapat membuat sisa makanan menjadi tidak memiliki kesempatan sebagai tempat berkumpulnya bakteri dan kuman perusak gigi untuk berkembang (Junarti & Santik, 2017).

7. Mengonsumsi Makanan Manis

Tingkat makan makanan manis yang tinggi akan berbanding lurus dengan risiko gigi terkena karies. Ketika mengonsumsi makanan manis yang memiliki karakteristik manis dan lengket akan menimbulkan sisa-sisa makanan di dalam mulut sehingga sisa makanan tersebut dapat mengendap lalu berfermentasi dan menghasilkan produk berupa asam. Setelah berfermentasi, maka akan memicu terbentuknya plak sehingga meningkatkan risiko terjadinya karies gigi (Eni, 2021).

Frekuensi tinggi makan makanan manis dalam waktu yang lama dapat menyebabkan jumlah asam yang semakin banyak pula sehingga dapat menyebabkan terjadinya dekalsifikasi pada jaringan keras gigi. Selain itu, semakin singkat jarak antara frekuensi mengonsumsi makan makanan manis maka akan semakin tinggi pula memicu proses terjadinya karies (Junarti & Santik, 2017).

Menurut Jovina & Suratni (2019) responden yang sering mengonsumsi makanan manis akan memiliki tingkat keparahan karies yang lebih tinggi dibandingkan responden yang jarang atau tidak pernah mengonsumsi makanan manis. Berdasarkan hasil penelitian Lestari & Atmadi (2016) frekuensi mengonsumsi makanan manis sebagian besar responden yaitu hanya kadang-kadang saja sebanyak 85% yang berarti responden tidak setiap hari mengonsumsi makanan manis. Frekuensi makan makanan manis ini baik untuk diketahui karena makan makanan manis yang sedikit demi sedikit tetapi dilakukan terus menerus akan memiliki risiko lebih besar terkena karies. Hal ini karena gigi akan lebih sering terpapar oleh faktor risiko, dibandingkan dengan makan yang langsung banyak tetapi hanya sekali. Penelitian Regiawan *et al* (2021) juga menunjukkan hal yang serupa yaitu responden yang mengonsumsi makanan kariogenik dengan frekuensi tiga kali seminggu memiliki karies dengan jumlah paling banyak dalam penelitian tersebut yaitu sebanyak dua gigi. Hal ini serupa dengan hasil penelitian penulis pada masyarakat usia 35-44 tahun di DKI Jakarta, yang menunjukkan bahwa responden yang mengonsumsi

makanan manis dengan frekuensi 1-6 kali per minggu yang memiliki frekuensi paling besar mengalami terjadinya karies yaitu sebanyak 534 responden.

8. Mengonsumsi Minuman Manis

Risiko akumulasi plak pada minuman manis yang menggunakan pemanis alami memiliki risiko yang lebih tinggi dibandingkan dengan minuman dengan pemanis buatan. Hal tersebut terjadi karena sukrosa yang ada pada minuman dengan pemanis alami, mengandung glukosa dan fruktosa. Glukosa oleh bakteri dapat diubah menjadi glukon. Glukon dapat berguna dalam perlekatan antara bakteri dengan bakteri ataupun antara bakteri dengan pelikel enamel. Berbeda dengan fruktosa, fruktosa akan mengalami perubahan menjadi fruktan oleh bakteri. Fruktan memiliki manfaat sebagai cadangan makanan ekstraseluler ketika di dalam plak kekurangan nutrisi. Minuman dengan pemanis buatan oleh bakteri plak tidak dapat disintesis. Penyebab hal tersebut ialah karena tidak ada kandungan karbohidrat yang oleh bakteri dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi (Savitri dkk, 2017).

Mengonsumsi minuman manis dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan ketersediaan glukon dan fruktan untuk bakteri semakin banyak. Dengan demikian, maka bakteri akan terus menerus bertambah dan menempel di permukaan gigi (Savitri dkk, 2017).

Menurut Susilo *et al* (2021) minuman manis memiliki konsistensi cair sehingga akan lebih mudah larut dengan saliva dan tidak akan bertahan lama di dalam rongga mulut. Namun frekuensi seberapa sering mengonsumsi minuman manis dalam sehari dapat memicu asam yang dihasilkan oleh bakteri akan bertahan lebih lama di dalam rongga mulut sehingga akan meningkatkan risiko terjadinya karies. Penelitian oleh Matsuoka & Fukai (2015) menunjukkan bahwa responden yang mengonsumsi minuman manis lebih dari dua kali sehari memiliki 33% peningkatan DMF-T yang lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang tidak minum minuman manis. Penelitian yang dilakukan oleh Skinner *et al* (2015) juga menyatakan responden yang tidak mengonsumsi minuman manis setiap hari

memiliki rata-rata nilai DMF-T yang lebih rendah dibandingkan responden yang mengonsumsi satu gelas atau lebih minuman manis setiap hari. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian penulis pada masyarakat usia 35-44 tahun di DKI Jakarta, yang menunjukkan responden yang mengalami karies paling besar pada kelompok responden yang mengonsumsi minuman manis ≥ 1 kali per hari yaitu sebanyak 707 orang.

9. Mengonsumsi *Soft Drink*

Soft drink merupakan minuman yang memiliki kandungan berupa bahan pemanis, asam, dan bahan perasa alami ataupun buatan. Terdapat beberapa alasan mengapa *soft drink* dapat menimbulkan kerusakan gigi. Pertama, kandungan asam dan pH yang rendah dari *soft drink* dapat menimbulkan terjadinya erosi di permukaan enamel gigi. Kedua, kandungan gula yang terdapat di dalam *soft drink* oleh mikroorganisme plak akan dilakukan proses metabolisme sehingga akan menghasilkan produk berupa asam yang dapat memicu terjadi proses demineralisasi. Oleh karena itu, akhirnya pada gigi akan terbentuk suatu kavitas atau karies (Dharmwati, 2019).

Soft drink berkarbonasi memiliki pH $< 5,5$. Frekuensi meminum *soft drink* yang terlalu banyak dalam sehari akan menyebabkan pH saliva semakin rendah. Kondisi pH saliva yang demikian akan memicu terjadinya demineralisasi pada gigi. Semakin sering frekuensi meminum *soft drink* maka proses terjadinya karies akan semakin cepat pula (Fitriati dkk, 2017).

10. Mengonsumsi Minuman Berenergi

Minuman berenergi merupakan minuman yang dapat digunakan untuk menambah energi, mengoptimalkan ketahanan fisik, mengurangi terjadinya kelelahan, serta meningkatkan *mood* dan kemampuan kognitif dengan cara menstimulasi sistem metabolik dan sistem saraf pusat. Kandungan yang terdapat di dalam minuman berenergi, yaitu: kafein, taurin, vitamin B kompleks, ekstrak herbal, dan gula atau pemanis (Marpaung dkk, 2019).

Minuman berenergi memiliki kandungan gula yang cukup tinggi dan bersifat asam serta memiliki pH yang rendah. Minuman berenergi merupakan salah satu jenis minuman kariogenik. Oleh karena itu, mengonsumsi minuman berenergi dapat memicu penurunan pH di dalam rongga mulut hingga mencapai kondisi asam. Kondisi ini akan menjadi penyebab terjadinya demineralisasi pada email bila minuman berenergi dikonsumsi secara terus menerus. Selain itu, berdasarkan salah satu penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa kekerasan dari permukaan enamel gigi mengalami penurunan yang cukup besar setelah direndam dengan minuman berenergi selama beberapa menit (Amalida dkk, 2020; Octaviani, 2018).

Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa masyarakat usia 35-44 tahun di DKI Jakarta yang mengalami karies adalah orang yang mengonsumsi *soft drink* dengan frekuensi ≤ 3 kali per bulan dan orang yang paling sedikit mengalami karies adalah yang mengonsumsi *soft drink* yaitu ≥ 1 kali per hari. Sehingga dapat disimpulkan jika semakin sedikit frekuensi minum minuman *soft drink* akan mengurangi kemungkinan terkena karies pada gigi.

11. Mengonsumsi Minuman Beralkohol

Minuman beralkohol merupakan minuman yang memiliki kandungan etanol sebagai bahan dasarnya. Pada kelompok yang memiliki kecanduan meminum alkohol menunjukkan nilai DMF-T yang cukup tinggi bila dibandingkan dengan kelompok yang tidak mengonsumsi alkohol. Selain memiliki pengaruh buruk terhadap tubuh, minuman beralkohol juga mempengaruhi keadaan rongga mulut terutama berkaitan dengan terjadinya karies gigi (Kaurow dkk, 2015; Psycheva, 2016).

Ph saliva pada kelompok yang mengonsumsi alkohol akan mengalami penurunan yang menyebabkan permukaan mukosa di dalam rongga mulut menjadi kering. Suasana demikian, akan membuat proses terjadinya karies berkembang cepat. Selain itu, saliva memiliki peran sebagai *self cleansing* pada gigi geligi. Oleh karena itu, bila saliva menurun maka tidak terjadi *self cleansing*

sehingga akan semakin rentan terhadap kejadian karies (Kaurow dkk, 2015).

12. Merokok

Merokok merupakan kebiasaan yang menjadi faktor risiko terjadinya berbagai jenis penyakit. Merokok dapat menjadi suatu keadaan patologis di dalam rongga mulut, selain merokok mempunyai efek secara sistemik (Kusuma, 2011).

Asap rokok yang panas dapat berpengaruh terhadap aliran pembuluh darah yang terdapat di gusi. Aliran pembuluh darah yang mengalami perubahan akan mengakibatkan penurunan saliva. Selain itu, kandungan rokok itu sendiri, khususnya nikotin, akan terdistribusi ke otak dan mengaktifasi reseptor kolinergik yang memicu aktivitas saraf pusat untuk mengubah sekresi saliva secara kuantitatif dan kualitatif (Saputri dkk, 2017). Bila saliva menurun maka mulut akan menjadi kering. Selain itu, fungsi protektif dari saliva untuk melawan karies gigi dapat mengalami kerusakan sehingga bakteri dapat berkembang biak dengan cepat dan asam yang dihasilkan dapat melarutkan enamel gigi sehingga dapat memicu terjadinya karies (Sumerti, 2020).

Penurunan laju saliva akan menurunkan produksi bikarbonat sehingga derajat keasaman (pH) saliva yang dihasilkan juga semakin rendah (Saputri dkk, 2017). Di samping itu, sebanyak 4-13% gula dan pemanis tambahan yang dimasukkan pada proses pengolahan tembakau untuk pembuatan rokok juga turut berperan dalam penurunan pH saliva perokok (Sholekhah, 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian Silalahi *et al* (2021) yang membuktikan bahwa pH saliva perokok elektrik bernilai lebih rendah dibandingkan non-perokok. Saliva perokok memiliki perbedaan dengan saliva bukan perokok dalam menetralkan keasaman. Saliva perokok akan lebih rendah dalam menetralkan asam sehingga dapat meningkatkan terjadinya karies gigi (Notohartojo, 2018). Oleh karenanya, bakteri kariogenik yang terbentuk di lingkungan asam dapat semakin berkembang pada individu perokok dan secara tidak langsung mempercepat proses terbentuknya karies.

Namun, berdasarkan pada masyarakat usia 35-44 tahun di DKI Jakarta, menunjukkan bahwa orang yang paling banyak mengalami karies adalah responden yang tidak merokok dibandingkan dengan responden yang merokok setiap hari dan merokok tidak setiap hari. Hasil ini kemungkinan disebabkan oleh karena responden yang didapatkan pada penelitian Riskesdas 2018 mayoritas tidak merokok. Berdasarkan data Riskesdas 2018 didapatkan bahwa responden yang tidak merokok di DKI Jakarta sebesar 71,8% dan pada usia 35-44 tahun sebesar 63,85%.

Karies merupakan penyakit yang multifaktorial sehingga karies dapat terjadi karena adanya peran dari beberapa faktor. Faktor risiko karies salah satunya seperti perilaku atau tingkah laku merupakan faktor modifikasi yang tidak langsung mempengaruhi biofilm tetapi dapat menyebabkan terjadinya karies (Wikanto & Hanafi, 2017). Faktor risiko perilaku dapat diketahui pengaruhnya terhadap terjadinya karies secara signifikan bila digabungkan dengan beberapa perilaku atau tingkah laku. Hal ini yang kemungkinan besar terjadi pada hasil penelitian penulis pada masyarakat usia 35-44 tahun di DKI Jakarta pada kebiasaan konsumsi minuman *soft drink*, konsumsi minuman berenergi, konsumsi minuman beralkohol, dan merokok yang kemungkinan perlu untuk dilihat tidak hanya dari satu faktor risiko ini saja untuk mendapatkan hasil yang lebih signifikan melainkan dengan cara menggabungkan dengan beberapa faktor risiko yang lain.

D. Mekanisme Terjadinya Karies

Proses terjadinya karies dimulai ketika bakteri kariogenik dan makanan yang berperan sebagai sumber karbohidrat berada di permukaan gigi. Bakteri kariogenik dari hasil proses metabolisme akan menghasilkan suatu produk yaitu berupa asam dari fermentasi karbohidrat. Asam ini akan menyebabkan pH di dalam rongga mulut turun sehingga pH akan mencapai pH kritis yaitu sebesar 5,5 pada enamel dan 6,2 pada dentin. Asam tersebut akan memiliki akses untuk masuk ke dalam gigi melalui porus email. Asam akan

menghasilkan ion hidrogen ketika masuk di dalam gigi yang akan melarutkan ion-ion mineral yaitu ion kalsium dan ion fosfat. Proses larutnya ion-ion mineral ini disebut sebagai proses demineralisasi. Ketika gigi secara konsisten terus kehilangan ion-ion mineral tanpa diimbangi dengan proses remineralisasi maka proses karies akan berlanjut hingga terbentuk suatu kavitas di permukaan enamel gigi. Setelah dari enamel, proses tersebut dapat berjalan terus hingga ke arah dentin, bahkan dapat membahayakan vitalitas suatu gigi (Ritter dkk, 2018). Mekanisme penyebab karies gigi dapat dijelaskan sebagai berikut. Bakteri *Streptococcus mutans* memfermentasi karbohidrat dan menghasilkan asam organik seperti laktit formik, asetat, dan propionat. Asam ini berdifusi ke dalam email gigi, dentin, atau sementum dan menghancurkan sebagian kristal mineral. Mineral yaitu kalsium dan fosfat kemudian berdifusi dari gigi dan jika proses ini terus berlanjut maka dapat menimbulkan gigi berlubang atau karies gigi (Soeyoso, 2010).

E. Prevalensi Karies Gigi di Indonesia

Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018 menunjukkan sebanyak 88,8% penduduk Indonesia mengalami karies atau gigi berlubang. Nilai rata-rata DMF-T penduduk Indonesia pada tahun 2018 sebesar 7,1 yang berarti rata-rata penduduk Indonesia mengalami kerusakan gigi sekitar 7 gigi setiap orang. Data ini lebih tinggi dibandingkan prevalensi karies di data RISKESDAS 2013 yaitu 53,2%. Berdasarkan data Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) 2019, kelompok usia 15–24 tahun merupakan populasi tertinggi di rentang usia produktif di Indonesia, yaitu sebesar 21.845.100 jiwa dari 267 juta jiwa dan prevalensi karies di kelompok usia tersebut cukup tinggi, menurut RISKESDAS 2018 sebesar 75,3%.

Berdasarkan data RISKESDAS 2018, Provinsi Jawa Barat memiliki masalah gigi berlubang atau karies (45,66%) paling tinggi dibanding kedua provinsi lainnya, Jawa Tengah (43,4%) dan Jawa

Timur (42,4%). Persentase Provinsi Jawa Barat tersebut bahkan lebih tinggi dari rata-rata nasional yang sebesar 45,3%.

F. Karakteristik Penderita Karies

Menurut Wilna *et al* (2015) umur kritis yang perlu diperiksa giginya adalah umur 15 tahun, pada usia tersebut anak telah memiliki gigi permanen dan gigi permanen tersebut telah mulai terkontaminasi dengan berbagai macam bakteri penyebab karies. Hal tersebut sesuai dengan hasil studi penulis pada anak usia 15–24 tahun di Jawa Barat tahun 2018 menunjukkan sebanyak 153 orang pada umur 15 tahun mengalami karies dengan nilai DMF-T < 3 paling banyak dibandingkan umur lainnya.

Dari data RISKESDAS tahun 2018, remaja umur 13–15 tahun di Jawa Barat memiliki prevalensi obesitas yang cukup tinggi, yaitu di urutan ke-12 dari 34 provinsi sebesar 4,9%. Ada kemungkinan sebagian responden umur 15 tahun mengalami obesitas, memiliki pola asupan makanan yang tinggi sukrosa sehingga mengalami karies. Sejalan pula dengan hasil penelitian yang dilakukan Rattu *et al* (2013) sebanyak 49 orang pada umur 15 tahun mengalami karies lebih banyak dibandingkan umur lainnya. Hal ini disebabkan pada usia 15 tahun banyak responden yang mengalami karies dan mengalami obesitas disebabkan frekuensi konsumsi makanan instan yang tinggi dibanding responden yang berat badannya normal (Shailee, 2013).

Menurut Rahardjo *et al* (2016) jenis kelamin yang paling banyak mengalami karies adalah perempuan disebabkan pola konsumsi makanan yang mengandung sukrosa dan faktor hormonal saat sedang haid maupun hamil. Hal ini berdampak pada gigi permanen perempuan yang mengalami erupsi lebih dahulu dibanding gigi permanen laki-laki. Hal ini mengakibatkan nilai DMF-T lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Ada pula data RISKESDAS 2018 yang menunjukkan bahwa remaja perempuan umur 10–19 tahun di Jawa Barat yang sudah mendapatkan menstruasi persentasenya cukup tinggi sebanyak 72,1 %, urutan ke-

8 dari 34 provinsi dan di atas rata-rata nasional sebesar 70,1 %. Ada kemungkinan mayoritas perempuan pada studi ini pernah hamil maupun menstruasi yang dapat mengalami gangguan ketidakseimbangan hormonal, sehingga lebih banyak yang mengalami karies dibandingkan jenis kelamin laki-laki. Hal ini juga serupa dengan penelitian Anggow *et al*, ditunjukkan bahwa dari 78 orang, ternyata perempuan (52 orang atau 67%) lebih banyak mengalami karies dibandingkan laki-laki (26 orang atau 33 %). Ini dipengaruhi pola makan dan pemeliharaan kesehatan gigi serta gigi perempuan terpapar faktor penyebab karies lebih lama akibat pertumbuhan giginya lebih dulu dibandingkan laki-laki (Listriana dkk, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Bidjuni & Mamonto (2021) prevalensi karies gigi berdasarkan jenis kelamin lebih banyak terdapat pada jenis kelamin wanita dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan oleh waktu erupsi gigi yang berbeda. Wanita mengalami waktu erupsi gigi yang lebih cepat dibandingkan dengan laki-laki, sehingga gigi pada wanita akan terpapar faktor penyebab karies lebih lama. Hal tersebut juga sesuai dengan hasil studi penulis pada masyarakat usia 35-44 tahun di DKI Jakarta yang menunjukkan jumlah karies yang terjadi pada wanita lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rahardjo *et al* (2014), di mana persentase wanita (59,8%) yang mengalami karies lebih besar dibandingkan laki-laki (40,2%). Beberapa faktor yang memengaruhi hal tersebut, yaitu pola makan yang mengandung sukrosa di antara waktu makan, faktor hormonal ketika masa kehamilan, menstruasi, dan pubertas.

Di sisi lain berdasarkan hasil studi penulis mengenai faktor risiko karies gigi pada masyarakat usia 35-44 tahun di DKI Jakarta, menunjukkan bahwa rata-rata usia responden yaitu 39 tahun.

Menurut WHO (2013), usia 35-44 tahun merupakan kelompok usia yang lazim digunakan untuk mengukur keadaan kesehatan mulut pada orang dewasa seperti tingkat karies, status keparahan penyakit periodontal, dan efek umum dari perawatan kesehatan gigi

dan mulut yang telah dilakukan. Deskripsi dan analisis bagaimana kerusakan secara keseluruhan karies pada kesehatan mulut masyarakat selama beberapa tahun ke depan secara signifikan dapat diketahui dari kelompok usia ini. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Kahar *et al* (2016) ditunjukkan bahwa pada kelompok usia 35-44 tahun memiliki persentase karies paling besar dibandingkan dengan kelompok usia yang berada di bawah dari kelompok usia ini. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Bidjuni & Mamonto (2021) yang menyatakan bahwa semakin tua usia seseorang maka akan mengakibatkan interaksi gigi dengan makanan-makanan kariogenik akan semakin lama sehingga jika tidak diimbangi dengan kebersihan gigi yang baik maka akan mudah memicu terjadinya demineralisasi pada gigi sehingga menyebabkan karies terbentuk. Hal ini sesuai dengan data Riskesdas 2018 yang digunakan yang menunjukkan pada kelompok usia 35-44 tahun memiliki persentase karies yang paling besar dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda. Kelompok usia ini juga memiliki selisih persentase yang cukup jauh dengan kelompok-kelompok usia yang lebih muda dibandingkan dengan kelompok-kelompok usia yang lebih tua. Oleh karena itu, hal ini menunjukkan adanya kenaikan karies dari kelompok usia di bawah usia 35-44 tahun yang cukup signifikan.

Menurut Putu *et al* (2018) pengetahuan dipengaruhi oleh faktor pendidikan. Jika seseorang memiliki tingkat pendidikan yang lebih rendah, akan menghambat perkembangan seseorang untuk memperoleh informasi atau pengetahuan yang disampaikan. Seseorang yang memiliki tingkat pendidikan rendah kemungkinan akan memiliki pengetahuan yang kurang mengenai kesehatan gigi dan mulut. Individu lulusan SLTP/MTS memiliki nilai DMF-T lebih tinggi dibandingkan lulusan perguruan tinggi. Data RISKESDAS 2018 lain yang sejalan dengan studi ini adalah proporsi tamat SLTP/MTS yang mencari pengobatan ke dokter gigi lebih rendah dibandingkan tamat perguruan tinggi. Kemungkinan tamatan SLTP/MTS masih kurang memiliki tingkat kesadaran pemeliharaan kesehatan gigi dan pengobatan ke dokter gigi sehingga banyak yang mengalami karies

dibandingkan yang tamat perguruan tinggi. Namun dalam penelitian yang dilakukan oleh Diva *et al* (2021) dari 36 orang yang diteliti, jumlah responden dengan tingkat pendidikan SMP yang mengalami karies berjumlah 4 orang lebih sedikit dibandingkan tingkat pendidikan yang lebih tinggi (perguruan tinggi) sebanyak 22 orang. Selanjutnya dari penelitian tersebut disimpulkan pula bahwa responden mendapatkan informasi kesehatan gigi dari media massa maupun media sosial, tidak hanya informasi yang berasal dari sekolah saja.

Berdasarkan penelitian Idon *et al* (2022) diketahui bahwa individu yang memiliki pendidikan tinggi cenderung mencari perawatan preventif sehingga terjadinya karies yang dilihat dari nilai DMF-T akan lebih rendah dibandingkan dengan individu yang memiliki pendidikan rendah. Hal ini cenderung terlihat terutama pada bagian *decay* secara spesifik akan lebih rendah. Di samping itu, pada bagian *filling* akan lebih tinggi pada individu dengan pendidikan yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian penulis pada masyarakat usia 35-44 tahun di DKI Jakarta menunjukkan bahwa frekuensi karies paling rendah dialami oleh orang yang memiliki tingkat pendidikan tinggi dan yang memiliki karies paling rendah. Frekuensi karies pada tingkat pendidikan menengah memiliki frekuensi paling besar yaitu sebanyak 509 orang.

Berdasarkan hasil penelitian Suratri *et al* (2018) didapatkan bahwa frekuensi karies pada orang yang bekerja lebih banyak, sedangkan pada orang yang tidak bekerja lebih. Hasil tersebut serupa dengan hasil penelitian Jovina & Suratri (2019) yang juga menyatakan bahwa responden yang mengalami karies paling banyak ialah responden yang bekerja. Hal ini sesuai dengan hasil studi penulis pada masyarakat usia 35-44 tahun di DKI Jakarta, dapat diketahui bahwa karies lebih besar pada rorang yang bekerja dibandingkan dengan responden yang tidak bekerja.

Menurut Iswanto *et al* (2016) profil status karies yang rendah terkait pekerjaan khususnya pada nelayan disebabkan faktor kebiasaan konsumsi makanan laut seperti ikan yang memiliki

kandungan *fluor* sehingga dapat menghambat karies. Hasil studi penulis pada anak usia 15–24 tahun di Jawa Barat tahun 2018 menunjukkan bahwa hanya 1 orang nelayan mengalami karies dengan nilai DMF-T < 3, begitu juga nelayan yang mengalami karies dengan nilai DMF-T ≥ 3 hanya berjumlah 1 orang. Data RISKESDAS 2018 yang mendukung studi ini adalah proporsi nelayan di provinsi Jawa Barat yang mendapatkan tindakan pengobatan gigi ada di urutan pertama dengan persentase 68,8% dibandingkan pekerjaan lainnya. Data RISKESDAS 2018 lain yang sejalan adalah proporsi nelayan di Jawa Barat yang mencari pengobatan ke dokter gigi persentasenya cukup tinggi berada di urutan ketiga sebesar 20,56% dibandingkan pekerjaan lainnya. Diperkirakan responden yang berprofesi sebagai nelayan paling sedikit mengalami karies disebabkan sudah memiliki tingkat kesadaran yang tinggi untuk berobat ke dokter gigi sehingga kesehatan gigi lebih terjaga. Namun berbanding terbalik dengan penelitian Sandika *et al* (2012) sebanyak 6 orang nelayan mengalami karies cukup tinggi dibandingkan pekerjaan lainnya, disebabkan kondisi rongga mulut nelayan memprihatinkan akibat kesadaran untuk menjaga kesehatan gigi masih rendah meskipun memiliki kebiasaan konsumsi ikan. Di samping itu, dalam penelitian lain ada kajian mengenai kandungan *fluor* di air minum yang dikonsumsi oleh nelayan. Air sumur di sekitar laut mendapatkan air dari air tanah dan resapan aliran air laut yang mengandung mineral *fluor* akibat intrusi air laut sehingga nelayan di daerah tersebut mendapatkan *intake fluor* lebih banyak. Konsumsi *fluor* dalam air minum memengaruhi keadaan email gigi, apabila dalam jumlah tertentu dapat menghambat pembentukan karies gigi (Sumiok dkk, 2015).

G. Pencegahan Karies

Sejak gigi erupsi di dalam mulut, setiap individu sudah mempunyai risiko terjadinya karies. Derajat berat dan ringannya karies yang diderita seseorang juga bergantung pada individu itu sendiri beserta lingkungan sekitarnya. Namun, proses perjalanan

karies dapat dicegah dengan upaya promotif dan preventif. Upaya promotif secara singkat diartikan sebagai peningkatan kesehatan itu sendiri dan preventif sebagai pencegahan penyakit (Rusmiati dkk, 2023; Arini & Ratmini, 2022).

Upaya promotif merupakan tindakan promosi yang dilakukan untuk meningkatkan informasi dan pengetahuan dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut sedini mungkin. Hal ini dapat merubah perilaku seseorang, bahkan sekelompok masyarakat mengenai kesadaran akan pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut ke arah yang lebih baik secara mandiri (Setyabudi & Dewi, 2017). Tindakan promotif penting untuk dilakukan karena kurangnya pengetahuan untuk kontrol ke dokter gigi sering kali menyebabkan seseorang datang dengan kondisi yang sudah terkena karies dan hanya mencari pengobatan dibandingkan pencegahan. Dengan memberikan motivasi untuk melakukan kunjungan rutin ke dokter gigi minimal 6 bulan sekali, angka kejadian karies diharapkan dapat menurun sebab kunjungan gigi secara teratur memungkinkan deteksi dini dan intervensi tepat waktu (Retnowati dkk, 2022).

Tindakan promotif wajib diupayakan oleh pemerintah dan masyarakat. Pembentukan kader kesehatan merupakan salah satu wujud pemberdayaan masyarakat di bidang kesehatan gigi dan mulut. Pemberian penyuluhan kepada masyarakat sejak usia dini hingga usia lanjut misalnya melalui kampanye cara menjaga kesehatan gigi dan mulut yang baik dan benar dapat dilaksanakan di posyandu lansia/posbindu untuk sasaran lansia serta melalui melalui program promosi kesehatan mulut berbasis sekolah untuk sasaran anak dan remaja sesuai dengan usul WHO. Ceramah, siaran radio, pemutaran film, dan penyebaran selebaran seperti buku saku merupakan salah satu metode promosi kesehatan yang dapat dilakukan (Sopianah dkk, 2023; Retnowati dkk, 2022).

Upaya preventif merupakan tindakan pencegahan secara langsung pada individu sebelum timbulnya penyakit (Arini & Ratmini, 2022). Karies yang terjadi melalui proses demineralisasi berkepanjangan dapat dicegah dengan mengimbangi proses

remineralisasi. Remineralisasi merupakan proses ketika kalsium dan fosfat dari sumber eksternal maupun internal gigi disuplai dengan tujuan meningkatkan pengendapan ion pada permukaan email yang telah kehilangan mineral (Elkassas & Arafa, 2014).

Tindakan preventif dapat dilakukan secara mekanis dan kimiawi. Secara mekanis, tindakan menyikat gigi dua kali sehari setelah sarapan dan malam sebelum tidur menggunakan pasta gigi berfluoride serta dilengkapi dengan penggunaan benang gigi pada bagian interdental yang sulit dijangkau sikat gigi mampu mengurangi substrat dari sisa makanan dan plak sebagai tempat bakteri berkoloni. Secara kimiawi, penggunaan obat kumur yang mengandung fluoride mampu berperan dalam proses remineralisasi gigi. Selain itu, aplikasi topikal NaF, SnF₂, APF, AmF, MFP, SDF, CPP-ACPF dan fTCP yang dilakukan oleh dokter gigi juga turut membantu mengurangi laju demineralisasi terlebih jika dilakukan pada lansia yang sudah mengalami penurunan fungsi kognitif dan sulit berkumur serta anak-anak yang kesulitan menjaga kebersihan rongga mulutnya secara mandiri (Megananda dkk, 2023; Magfirah dkk, 2014; Wahyuni dkk, 2022; Rusmiati dkk, 2023).

Pola hidup sehat juga turut mempengaruhi kesehatan gigi dan mulut seseorang. Konsumsi makanan yang bergizi seimbang dan mengurangi konsumsi karbohidrat serta sukrosa berlebih mampu memperkecil kemungkinan terjadinya karies. Di samping itu, kebiasaan buruk seperti merokok dan konsumsi alkohol yang merupakan faktor risiko terjadinya karies juga perlu dihindari untuk memaksimalkan pencegahan terjadinya karies (Wahyuni dkk, 2023; Silalahi dkk, 2021; Peycheva, 2016).

Upaya pencegahan karies berkaitan dengan anatomis gigi berupa pit dan fisura yang dalam juga dapat dicegah dengan perawatan kedokteran gigi berupa *fissure sealant*. Perawatan ini mampu mencegah masuknya sisa-sisa makanan dan penumpukan plak pada ceruk gigi yang dalam. Bahan *sealant* yang diaplikasikan ke dalamnya mampu membentuk ikatan mikromekanis dengan gigi sehingga kemungkinan terjadinya karies menurun. Selain menutup

ceruk gigi yang dalam, pemilihan bahan *sealant* berupa *glass ionomer cement* (GIC) juga berperan dalam melepaskan fluor yang mampu memperkuat lapisan email gigi dalam mencegah karies. Meski tindakan *fissure sealant* dapat dilakukan dari usia muda hingga dewasa, prosedur ini lebih dianjurkan sejak masa pertumbuhan gigi geraham pertama sebab pada usia 6 tahun anak-anak cenderung belum bisa menyikat gigi sendiri dengan baik dan diindikasikan juga pada individu yang berpotensi tinggi terhadap karies. (Rusmiati dkk, 2023; Nazir dkk, 2024; Siahaan dkk, 2023).



2

MAKANAN INSTAN DAN KARIES GIGI

A. Definisi Makanan Instan

Makanan instan merupakan produk olahan yang terbuat dari campuran bahan makanan yang ditambahkan zat aditif atau zat sintesis seperti: gula, garam, natrium, oil, lemak total, lemak jenuh, lemak trans, dan zat tambahan lainnya (Silva dkk, 2018). Makanan ini diciptakan dan diproses oleh pengusaha industri makanan dengan tujuan meningkatkan ketahanan makanan terhadap mikroba dan mengawetkan makanan supaya tidak cepat basi (Leme dkk, 2019). Menurut penelitian, makanan instan dipandang sebagai makanan yang memiliki nilai gizi yang buruk, tidak sehat, dan potensi menimbulkan adiktif pada konsumen (Faizi & mita, 2018). Akan tetapi, makanan instan tetap saja populer di masyarakat karena cita rasa yang sangat enak, siap konsumsi, dapat dipanaskan, dimasak cepat langsung jadi, diseduh dengan air panas, dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama, dan terjerumus promosi iklan yang menarik sehingga laku dan banyak dijual di pasaran (Park dkk, 2019).

B. Macam-Macam Makanan Instan

Terdapat beberapa jenis makanan instan yang mengandung sukrosa.

1. Mie instan

Salah satu zat aditif yang digunakan dalam mie instan ialah sukrosa yang terdapat di dalam bahan tepung pembuatan mie instan sebagai pengemulsi untuk memperbaiki tekstur dan struktur serta meningkatkan kualitas adonan mie instan (Chowdhury dkk, 2020). Kualitas mi yang ideal dilihat dari tingkat kebersihan, elastis, tidak lengket, dan kenyal (Kurniawan dkk, 2015).

2. Bubur instan

Produk pangan yang cukup digemari dan siap disantap adalah bubur instan (Fauziah, 2019). Formula bubur instan membutuhkan sukrosa sebagai pemanis dan memberikan daya larut tinggi sehingga tekstur bubur menjadi lembut (Cahyanty dkk, 2016).

3. Biskuit

Tepung sebagai bahan dasar dari biskuit terdapat kandungan glukosa berupa sukrosa (gula halus) dan laktosa (susu skim bubuk) (Suryaningtyas, 2013). Sirup fruktosa yang dicampur dengan sukrosa bubuk digunakan dalam pembuatan krim biskuit agar krim menjadi lebih lembut (Afrida dkk, 2017).

4. Roti

Sukrosa dan fruktosa digunakan dalam pembuatan roti dapat menurunkan kekerasan sehingga tekstur roti lebih liat (Saragih dkk, 2017). Pada pembuatan roti dibutuhkan *emulsifier* berupa sukrosa ester sebagai pelembut atau pengembang (Rahmi dkk, 2019).

Tabel 2.1 Kadar sukrosa dalam makanan instan (Nurwanti dkk, 2013; Anggreini dkk, 2017; Qanita dkk, 2017).

Jenis makanan instan	Kandungan zat sukrosa (g)
Produk mi/bubur instan	2,28
Biskuit	100
Roti	50

C. Frekuensi Makanan Instan Penyebab Karies

Menurut Putra, *et al* (2015) makanan yang mengandung sukrosa dapat menyebabkan karies karena dalam waktu 2,5 menit mengalami penurunan pH sehingga apabila dikonsumsi 3 kali sehari, pH akan turun di bawah 5,5 sekitar 3 jam.

Konsumsi makanan roti ≥ 4 kali sehari yang menderita karies sebanyak 70,4% dibandingkan dengan anak yang mengonsumsi sekali sehari, apabila dikonsumsi beberapa kali dalam sehari di dalam mulut mengalami kondisi asam terus menerus yang dapat merusak gigi sepanjang hari diakibatkan gula yang melekat pada gigi (Febrian dkk, 2019).

Penelitian yang lainnya juga sebanyak 92% mengalami karies gigi disebabkan mengonsumsi makanan roti dengan frekuensi mengonsumsi lebih >2 kali sehari yaitu 3–4 kali dalam sehari (Ruminem dkk, 2019).

D. Patogenesis Pengaruh Makanan Instan dengan Karies Gigi

Adanya peningkatan persentase yang bermasalah dengan karies di masyarakat bisa disebabkan kurangnya kesadaran dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut serta memiliki kebiasaan buruk mengonsumsi makanan instan dan makanan yang mengandung karbohidrat tinggi (Sunarjo dkk, 2016). Beberapa alasan masyarakat memilih makanan instan adalah proses penyajiannya cepat, dapat dimakan secara langsung, harga yang sangat murah, adanya

pengaruh iklan, dan tersedianya berbagai macam pilihan rasa yang enak (Sarkim dkk, 2010).

Menurut Pedoman RISKESDAS terdapat berbagai jenis makanan instan, yaitu mie instan, bubur instan, roti dan biskuit (Badan Litbangkes, 2013; Badan Litbangkes, 2018). Dalam Profil Kesehatan Indonesia (2017), persentase rata-rata pengeluaran untuk makanan instan atau makanan jadi ternyata paling tinggi dibandingkan makanan lainnya, yaitu 16,5%.

Hasil penelitian Handayani, *et al* (2016) di Puskesmas Air Tawar, Kota Padang, menunjukkan 53% remaja dan dewasa berumur 15–29 tahun mengalami karies. Sejalan dengan itu, penelitian Kawung, *et al* (2014) di Manado, Sulawesi Utara, menunjukkan bahwa sebanyak 32,7% dari 52 mahasiswa yang berisiko karies.

Sementara itu, penelitian Wawointana, *et al* (2016) di SMP Negeri 1 Tareran, Sulawesi Utara, untuk kategori usia 12–16 tahun, dari 207 orang yang berpotensi tinggi menyebabkan karies, sebanyak 38,65% mengonsumsi biskuit dengan frekuensi lebih dari 1 kali seminggu. Selanjutnya, penelitian Bebe, *et al* (2018) di Kelurahan Dadapsari, Semarang menunjukkan bahwa orang dewasa usia 20–39 tahun yang mengonsumsi makanan dengan kandungan glukosa dan sukrosa tinggi berisiko mengalami karies gigi 7,1 kali lebih besar.

Konsumsi bahan makanan yang mengandung karbohidrat dalam hal ini sukrosa berlebih merupakan penyebab utama terjadinya karies (Fahrhani, 2015). Bahan pati yang mengandung amilosa yang berasal dari substrat dasar sukrosa dimanfaatkan dalam pembuatan makanan instan. Sukrosa atau gula ($C_{12}H_{22}O_{11}$) termasuk dalam golongan karbohidrat dengan rumus terdiri atas satu molekul glukosa ($C_6H_{12}O_6$) berikatan dengan satu molekul fruktosa ($C_6H_{12}O_6$) (Cahyanti, 2016).

Penelitian yang dilakukan dengan uji pH-anode menunjukkan biskuit, mie instan, dan makanan instan lainnya yang mengandung sukrosa itu dapat menurunkan pH dan memicu terjadinya karies gigi (Zafar, 2020). Frekuensi mengonsumsi makanan sukrosa secara

berulang menyebabkan perubahan pH plak ini akan terjadi produksi asam meningkat secara terus menerus hingga 4,5-5,0 dalam waktu yang singkat sekitar 1-3 menit yang sangat disukai oleh *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus sp* sehingga bakteri tersebut dapat memfermentasikan sukrosa dan menghasilkan asam yang menyebabkan demineralisasi pada permukaan gigi kemudian menghancurkan zat kapur fosfat sehingga dapat masuk ke dalam email gigi melalui ekor email (*port d'entre*) (Atikah, 2014).

Karies gigi bertambah parah setelah mengonsumsi makanan tersebut ditambah berjuta-juta bakteri pembusuk atau faktor *agen*, dikenal sebagai *Streptococcus mutans* yang bertahan pada glikoprotein yang lengket di gigi sehingga memulai pembentukan plak dan dapat menyebabkan rongga atau lubang pada gigi (Jaini, 2019). *Streptococcus mutans* memiliki sifat virulen salah satu kemampuannya dalam membentuk biofilm, di samping kemampuan mensintesis protein dan karbohidrat pada patogenesis karies gigi (Syafrianti, 2020).

Pembentukan *biofilm Streptococcus mutans* itu membutuhkan sukrosa dalam menurunkan kemampuan antimikroba terhadap bakteri sehingga bakteri dapat melekat di dalam rongga mulut yang dapat memetabolisme glukosa, fruktosa, sukrosa, laktosa, galaktosa, manosa, selobiosa, B-glukosid, trehalosa, maltosa, raffinosa, ribulosa, meloniosa, starch, isomaltosakarida, dan *S. mutans* merupakan faktor virulensi yang terlibat diduga sebagai mikroba utama dalam patogenesis karies gigi (Gartika & Satari, 2013). Matriks *biofilm* ini memfasilitasi akumulasi mikroba dan membantu menurunkan pH yang rendah (Hajishengallis dkk, 2020).

Faktor *substrat* yang mengandung sukrosa akan dimetabolisme oleh *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* menghasilkan asam laktat, memberikan pengaruh dalam plak untuk membentuk kolonisasi bakteri *Streptococcus mutans*, serta menghasilkan asam (H⁺) dengan memfermentasi karbohidrat untuk memperoleh energi secara glikolisis anaerob serta mengakibatkan pH plak menjadi turun di bawah 5,5 (Rahayu, 2017). Hal ini

menyebabkan demineralisasi permukaan gigi dan melunakkan bagian terkeras email gigi menjadi rusak kemudian bakteri dapat masuk ke lapisan yang lebih dalam yaitu dentin (Ajeng, 2019).

Streptococcus mutans menghasilkan dua enzim yaitu *glucosyltransferase* dan *fructosyltransferase* yang bersifat spesifik untuk substrat sukrosa yang digunakan untuk menyintesis glukosa dan fruktan atau levan (Komaruzaman dkk, 2013). *Glucosyltransferase* dapat menyebabkan polimerisasi glukosa pada sukrosa dengan pelepasan dari fruktosa sehingga dapat menyintesis molekul glukosa yang memiliki berat molekul tinggi yang terdiri dari ikatan glukosa alfa (1-6) alfa (1-3) (Ningrum, 2014).

Pembentukan alfa (1-3) menambah banyak molekul glukosa untuk membentuk *dextran* yang memiliki struktur mirip dengan *amylase* dalam tajin sehingga dapat menyebabkan bakteri *streptococcus mutans* sangat melekat erat dan tidak larut dalam air yang dimanfaatkan untuk berkolonisasi dan mengembangkan pembentukan plak pada gigi dengan memiliki enzim *glucosyltransferase* (Ambarawati & Dyah, 2017). Ikatan tersebut bersifat *hidrofobik* yang merupakan salah satu ciri sifat bakteri menempel pada permukaan gigi dan menyebabkan demineralisasi email pada gigi (Taihuttu, 2017).

E. Frekuensi Konsumsi Makanan instan pada Penderita Karies

Terdapat kandungan sukrosa pada makanan instan (Kim dkk, 2013). Menurut penelitian Purnamasari *et al* (2017) semakin tinggi responden mengonsumsi makanan yang tinggi sukrosa, akan semakin tinggi indeks karies giginya. Hasil studi penulis pada anak usia 15-24 tahun di Jawa Barat tahun 2018 menunjukkan bahwa tidak ditemukan ada hubungan yang bermakna (signifikan) antara frekuensi konsumsi makanan instan dengan prevalensi karies nilai DMF-T. Data RISKESDAS 2018 lain yang mendukung studi ini adalah proporsi mendapatkan tindakan penumpatan atau penambalan gigi di Jawa Barat persentasenya tinggi, dan masuk urutan ke-7 dari 34 provinsi. Sementara itu, ada data RISKESDAS

2018 yang juga mendukung studi ini, yaitu proporsi mendapatkan konseling perawatan kebersihan dan kesehatan gigi di Jawa Barat persentasenya tinggi, dan masuk urutan ke-4 dari 34 provinsi. Kemungkinan responden sudah memiliki kesadaran untuk memelihara kebersihan gigi maupun mulut dan mencari perawatan untuk mengobati karies. Hal ini serupa pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauzi *et al* (2016) yang menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara makanan instan seperti roti dan biskuit dengan prevalensi karies. Hal tersebut terjadi karena perilaku menggosok gigi dengan baik terutama setelah makan dan berkumur-kumur sehingga dapat memelihara kesehatan gigi dari karies.

Dalam setiap hari, idealnya frekuensi menggosok gigi yang dianjurkan adalah dua kali sehari yaitu pada saat setelah makan pagi dan malam sebelum tidur. Berdasarkan hasil penelitian Susilo *et al* (2021) diketahui bahwa hanya sebesar 11,48% responden yang menggosok gigi di waktu yang direkomendasikan. Sebagian besar mengetahui bahwa menggosok gigi dianjurkan dilakukan pada pagi hari, tetapi sebagian besar responden tidak mengetahui bahwa di pagi hari yang dianjurkan ialah setelah sarapan. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Rahardjo *et al* (2014) yang menunjukkan bahwa responden yang menggosok gigi sehari dua kali hanya sebesar 12%. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut didapatkan bahwa prevalensi terjadinya karies lebih besar pada responden yang menggosok gigi sehari sekali dibandingkan responden yang menggosok gigi dua kali sehari. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian penulis pada masyarakat usia 35-44 tahun di DKI Jakarta, menunjukkan prevalensi responden yang menggosok gigi di waktu yang salah lebih banyak yaitu sebanyak 1069 orang dibandingkan responden yang menggosok gigi di waktu yang benar yaitu sebanyak 31 orang.

Penelitian yang dilakukan kepada 190 responden murid SD Negeri Mongisidi III juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna disebabkan beberapa responden memiliki pola makan buruk tetapi tidak mengalami karies. Hal ini terjadi karena

responden menerapkan cara menggosok gigi yang benar, rutin datang ke dokter gigi tiap bulan atau 4 sampai 6 bulan dan menggunakan obat kumur atau pasta gigi yang mengandung *fluoride* (Monica, 2016).



3

MINUMAN BERENERGI DAN KARIES GIGI

A. Definisi Minuman Berenergi

Minuman berenergi dikenal dengan makanan berisiko karena memiliki kandungan kafein dan kadar gula yang tinggi sehingga menimbulkan kelelahan setelah mengonsumsinya terjadi peningkatan kadar gula dan pembakarannya cepat di dalam tubuh (Senjaya, 2013). Kandungan kafein yang terdapat di dalam minuman berenergi dapat menstimulasi sistem saraf pusat termasuk golongan *metilxatin* dengan nama kimia *1,3,7-trimethylxanthine* (Fitrianda, 2016).

B. Patogenesis Pengaruh Minuman Berenergi dengan Karies

Minuman berenergi dapat memicu kondisi asam di dalam mulut (Sinaga & Bintarti, 2019). Minuman berenergi merupakan salah satu bentuk minuman instan (Zanah, 2018). Minuman berenergi dianggap sebagai minuman yang dapat meningkatkan energi dan dapat mengatasi dehidrasi pada masyarakat yang memiliki pola hidup berolahraga secara aktif, padahal minuman tersebut mengandung pH yang rendah dan kadar gula yang tinggi (Rehatta, 2016). Menurut Statistik Konsumsi Pangan tahun 2017, rata-rata konsumsi minuman berenergi pada tahun 2014

sebesar 1,59%, sedangkan pada tahun 2017 sebesar 2,58% atau mengalami kenaikan sebesar 0,99% (Komalasari, 2017).

Penelitian Muharni, *et al* (2019) di Kelurahan Simpang Baru, Pekanbaru, mengungkapkan katagori remaja (16–25 tahun) termasuk kategori umur yang paling banyak mengonsumsi minuman berenergi, yaitu 48% dari 100 orang dibanding kategori umur lainnya. Hal ini disebabkan kebutuhan energi yang lebih besar untuk aktivitas fisik yang berat. Seperti yang diketahui, kategori usia ini dikenal sebagai usia produktif. Dalam penelitian Purnamasari, *et al*, di Sleman, Yogyakarta, konsumsi minuman yang mengandung sukrosa tinggi berhubungan dengan karies gigi ($p < 0,05$) (Purnamasari dkk, 2017).

Maltodextrin yang dikenal sebagai sumber energi mengandung sukrosa terdapat dalam minuman berenergi. (Tabel 2) (Wicaksono, 2015). Kandungan dalam minuman berenergi berupa gula, asam sitrat pH yang rendah sehingga ketika dikonsumsi terjadi demineralisasi pada email secara terus menerus menimbulkan porositas permukaan email gigi. Penelitian yang dibuat oleh Rita dari Fakultas Kedokteran Gigi universitas Sriwijaya membuktikan bahwa terdapat perubahan penurunan kekerasan permukaan email gigi yang signifikan dengan uji *post hoc* LSD dan *oneway* ANOVA (Octaviani, 2018).

Efek demineralisasi pada jaringan keras gigi seperti email disebabkan mikroorganisme plak membentuk *organic acids* yang berasal dari minuman berenergi yang memiliki kadar bahan pemanis yang tinggi serta tingkat pH yang rendah dapat menimbulkan asam (Octaviani, 2018).

Tabel 3.1 Kadar sukrosa dalam minuman berenergi (Hardon & Brown, 2021)

Minuman berenergi (<i>energy drink</i>)	Kandungan gula sukrosa
KukuBima Ener-G	100 mg
Kratingdaeng	25

C. Frekuensi Minuman Berenergi Penyebab Karies

Minuman berenergi dikategorikan sebagai minuman kariogenik (Ghimire & Rao, 2013). Minuman berenergi juga memiliki kandungan sukrosa (Sukmawati, 2019). Minuman yang mengandung sukrosa akan mengalami peningkatan akumulasi plak sehingga berisiko karies gigi apabila dikonsumsi > 2 kali dalam satu hari dikonsumsi kembali dalam waktu < 1 jam (Fitriati dkk, 2017). Menurut Sinaga *et al* (2019) ini mengakibatkan minuman berenergi memicu asam di dalam mulut sehingga timbul karies pada gigi.

Konsumsi minuman sukrosa meningkatkan risiko terbentuknya karies disebabkan peningkatan jumlah bakteri penghasil asam dalam jumlah besar sehingga akumulasi plak menjadi lebih tinggi. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Savitri, *et al* (2017) frekuensi konsumsi minuman yang mengandung sukrosa 1 kali per hari menunjukkan skor plak sedang, sedangkan frekuensi konsumsi minuman yang mengandung sukrosa 2 kali per hari menunjukkan skor plak buruk serta terdapat adanya hubungan signifikan bernilai positif antara frekuensi konsumsi minuman yang mengandung sukrosa dengan akumulasi plak, sehingga semakin meningkat frekuensi konsumsi minuman yang mengandung sukrosa menyebabkan akumulasi juga meningkat.

Dari data RISKESDAS 2018, proporsi perilaku menyikat gigi setiap hari di Jawa Barat persentasenya cukup tinggi sebesar 96,8% masuk urutan ke-6 dari 34 provinsi. Proporsi penderita yang mendapatkan perawatan gigi masuk urutan ke-9 dari 34 provinsi dan persentasenya cukup tinggi sebesar 11,9%. Kemungkinan sebagian responden di Jawa Barat sudah memiliki kebiasaan menyikat gigi setiap hari sehingga terhindar dari efek konsumsi minuman berenergi yang berisiko karies. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Bhadila *et al* (2017) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara frekuensi minuman berenergi dengan prevalensi karies. Tidak ditemukannya hubungan antara karies dengan frekuensi minuman berenergi dapat disebabkan oleh beberapa

faktor. Data variabel independen yang diteliti hanya mencakup frekuensi konsumsi minuman berenergi, tanpa mencantumkan jenis minuman berenergi yang dikonsumsi. Data tersebut juga tidak mengategorikan berapa banyak sukrosa yang dikonsumsi oleh setiap responden dan akan lebih bermanfaat jika dapat diidentifikasi kapan frekuensi konsumsi minuman berenergi tersebut dimulai (Gupta dkk, 2013). Ada pula faktor-faktor yang disimpulkan berpengaruh secara signifikan terhadap karies oleh penelitian lain seperti frekuensi menyikat gigi, penggunaan *dental floss* dan penggunaan *mouthwash* (Moradi dkk, 2019).

Serupa dengan penelitian Hong *et al* (2018) juga tidak ditemukan hubungan yang berarti antara frekuensi konsumsi minuman berenergi dengan nilai DMF-T > 0, disebabkan ada faktor lain, yaitu konsumsi air minum mengandung *fluor* yang dapat memperbaiki efek buruk dari konsumsi minuman berenergi. Namun, responden dengan frekuensi tinggi dalam konsumsi minuman berenergi mempunyai kemungkinan bebas karies yang rendah dibanding yang diet gula. Selanjutnya dalam penelitian yang dilakukan oleh Zahara *et al* (2010) hasilnya juga tidak ada hubungan yang bermakna karena responden di era modern memiliki asupan *fluor* lebih banyak dibandingkan masa lalu dan penyakit karies bersifat multifaktorial, yang cukup kompleks tergantung pada kualitas saliva, asupan kalsium, penggunaan *fluor*, dan aktivitas bakteri di dalam mulut.



4

PROGRAM PENDIDIKAN KESEHATAN GIGI DAN MULUT

A. Pengenalan Dini Kesehatan Gigi dan Mulut

Kesehatan gigi dan mulut mengacu pada keadaan rongga mulut yang memiliki kemampuan secara optimal dalam mengunyah makanan, berbicara dengan jelas, tersenyum, dan melakukan kegiatan tanpa adanya rasa tidak nyaman di sekitar rongga mulut (Aldosari, 2021). Upaya untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut merupakan hal yang bersifat esensial karena secara fundamental, kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral yang tidak terpisahkan dari kesehatan umum. Sayangnya, penyakit gigi dan mulut seperti karies dan penyakit periodontitis merupakan penyakit yang sering terjadi pada individu (Akeru dkk, 2022). WHO mencatat bahwa prevalensi karies bervariasi, namun dapat mencapai hingga 90% pada anak usia sekolah (Edomwonyi dkk, 2020; Edasserri dkk, 2017). Beberapa penelitian mencatat bahwa karies merupakan penyakit kronis yang paling sering terjadi pada anak-anak, dan lima kali lebih sering terjadi dibandingkan dengan penyakit asma (Dogan dkk, 2019).

Usia prasekolah merupakan kelompok rentan terhadap kerusakan gigi (Ardayani & Zandroto, 2020). Sebanyak 93% anak berusia dini di Indonesia menderita karies dan hanya 1,1% dari

perilaku anak usia 3-4 tahun yang menyikat gigi di waktu yang tepat yaitu pagi setelah sarapan dan malam sebelum tidur (Kementerian Kesehatan, 2018). Faktanya, tujuan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan Federasi Gigi Dunia (FDI) adalah 50 persen anak usia 5 hingga 6 tahun bebas gigi berlubang serta tidak ada lagi anak berusia 12 tahun dengan DMF-T (Indeks karies gigi) >3 yaitu dengan kriteria tinggi dan sangat tinggi. Maka dari itu, penting untuk mengenalkan dan membiasakan cara menyikat gigi yang benar pada anak. Perawatan gigi dapat dikenalkan sejak anak berusia 2 hingga 3 tahun agar kesehatan gigi dan mulut anak dapat terjaga dengan baik (Oktaviani dkk, 2022) Anak-anak usia 3 hingga 5 tahun biasanya menyukai makanan manis, coklat, permen, dan makanan mengandung gula lainnya. Asupan gula yang lebih tinggi dikaitkan dengan tingkat karies gigi yang lebih tinggi. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar anak TK sering mengonsumsi makanan manis (66%) dan memiliki kebiasaan menyikat gigi yang buruk (51,1%) (Ernawati & Amin, 2011).

Penyakit gigi dan mulut dapat memengaruhi perkembangan kesehatan fisik maupun mental anak. Rasa sakit pada gusi dan gigi dapat menyebabkan kurangnya nafsu makan, kesulitan tidur pada anak, dan rendahnya rasa percaya diri. Hal ini dapat memengaruhi konsentrasi anak saat belajar anak yang berujung pada performa akademis yang menurun (Rebelo dkk, 2019). Hereno (2019) menyatakan bahwa anak dengan masalah kesehatan gigi dan mulut cenderung memiliki jumlah izin sekolah yang lebih banyak dan kurang mampu mengerjakan pekerjaan rumah (PR). Selain itu, penyakit gigi dan mulut pada anak juga berpengaruh dalam perkembangan psikososial anak. Pada penelitian Dogan ditemukan bahwa 32% anak tidak ingin senyum dan 18% anak tidak bermain bersama teman karena malu terhadap giginya yang berlubang (Dogan dkk, 2019).

Pemangku kepentingan dalam bidang kesehatan masyarakat seharusnya perlu menyadari bahwa penyakit gigi dan mulut merupakan isu global yang perlu diperhatikan karena dapat

memengaruhi kualitas hidup seseorang. Untuk menekan angka insidensi penyakit gigi dan mulut pada anak, upaya promotif dan preventif perlu dilakukan sedini mungkin. Sekolah merupakan tempat yang strategis, sehingga dapat dijadikan sebagai sasaran dalam program kesehatan gigi dan mulut (usaha kesehatan gigi sekolah) (Aljanakh dkk, 2016).

B. Promosi Konvensional Kesehatan Gigi di Sekolah

Intervensi yang diberikan dalam upaya promotif dan preventif untuk anak SD sangat bervariasi, mulai dari pendidikan kesehatan gigi dan mulut yang dikolaborasikan dengan peran guru, orang tua teman sebaya, promosi yang berintegrasi dengan kurikulum, implementasi strategi niat.

Promosi kesehatan gigi konvensional adalah berupa penyuluhan kepada anak-anak mengenai pencegahan gigi berlubang, cara menyikat gigi yang baik dan benar, dan berbagai upaya pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut. Penyuluhan pada umumnya dilakukan oleh dokter gigi. Kemudian, upaya preventif yang dapat dilakukan di sekolah ada penyikatan gigi massal dengan menggunakan sikat gigi dan pasta gigi mengandung fluor, dan fluoridasi air minum. Lai dkk melakukan penelitian dengan intervensi kegiatan sikat gigi dan penggunaan *dental floss* setelah makan siang, dan ditemukan bahwa terjadi penurunan skor plak dan skor *gingival index*. Perilaku ini mungkin sedikit bertentangan dengan rekomendasi menyikat gigi konvensional, yaitu setelah makan pagi dan sebelum tidur di malam hari. Namun, penekanan pada penelitian ini adalah pembentukan perilaku menyikat gigi yang baik dan benar serta penggunaan *dental floss*. Intervensi ini dilakukan di sekolah karena pengawasan dapat dilakukan dengan baik. Dalam penelitian tersebut, pengawasan dilakukan oleh perawat yang bekerja di sekolah agar intervensi dapat berjalan dengan efektif. Program ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan membentuk perilaku kesehatan gigi dan mulut secara signifikan, serta kesehatan gigi dan mulut yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok nonintervensi.

C. Promosi Kesehatan Gigi dan Mulut Melalui *E-learning*

Perkembangan teknologi menghasilkan adanya *e-learning* sebagai media promosi kesehatan gigi dan mulut. Penggunaan *e-learning* biasanya berbasis *artificial intelligence* yang dikemas dalam bentuk gambar dan video yang menyenangkan serta kuis interaktif yang disesuaikan dengan perkembangan usia anak. Namun demikian, penggunaan *e-learning* dinilai tidak terlalu efektif jika dibandingkan dengan penggunaan leaflet/ poster. Hal ini mungkin disebabkan karena anak yang tidak terlalu mengerti penggunaan komputer, website yang tidak kompatibel jika diakses dari telepon seluler (ponsel) pintar, dan koneksi internet yang tidak memadai juga menyebabkan proses *e-learning* menjadi sulit (Al Bardaweel & Dashash, 2018). Edukasi berbasis website sebaiknya dikemas dalam bentuk yang lebih ramah pengguna, seperti dapat diakses dengan menggunakan ponsel pintar dan hanya membutuhkan koneksi internet dalam jumlah kecil.

E-learning mungkin lebih cocok diadaptasikan pada sekolah dengan sudah sering terpapar dengan teknologi dan difasilitasi dengan koneksi internet yang baik, sehingga anak tidak bingung dalam mengoperasikan teknologi tersebut. Penggunaan leaflet sebaiknya tetap dipertahankan dan dikemas dalam visual yang menarik sesuai dengan sasaran yang dituju.

Sasaran utama dalam melakukan program promosi kesehatan gigi dan mulut di sekolah dasar adalah murid secara umum. Namun, program yang baik dan efisien sebaiknya tidak hanya berfokus pada murid, tetapi juga memberikan edukasi kepada guru dalam lingkungan sekolah serta orang tua dalam lingkungan keluarga (Edomwyongi dkk, 2020; Nakre & Harikiran, 2013). Guru juga dapat bertindak sebagai pemberi edukasi dan ikut membantu program kesehatan gigi dan mulut. Terkait dengan ini, terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan hasil yang berbeda. Frencken dkk menyatakan bahwa guru selaku kader kesehatan gigi dan mulut dinilai tidak efektif dalam menurunkan skor *Plaque Index* dan hal ini mungkin dapat terjadi karena pada penelitian Frencken (2021)

pelatihan kader hanya dilakukan satu kali. Studi lainnya oleh Edomwonyi dkk mencatat bahwa guru dinilai lebih baik dalam memberikan materi kesehatan gigi dan mulut kepada anak-anak jika dibandingkan dengan dokter gigi. Hal ini tentunya dapat memberikan kredensial terhadap guru untuk melakukan penyuluhan kesehatan gigi dan mulut. Walaupun demikian, dalam penelitian tersebut guru dinilai memiliki efektivitas yang kurang lebih sama dengan dokter dalam meningkatkan perilaku kesehatan gigi dan mulut (Edomwonyi dkk, 2020). Studi oleh Aljanakh (2016) membuktikan bahwa secara spesifik, guru perempuan memiliki pengetahuan pencegahan penyakit periodontal yang lebih baik dan dapat dijadikan sebagai kader dalam promosi kesehatan gigi dan mulut di sekolah. Guru menghabiskan banyak waktu bersama dengan murid, sehingga strategi pelatihan guru selaku kader kesehatan gigi dan mulut dapat membentuk perilaku kesehatan pada anak mengurangi potensi anak izin sekolah akibat sakit gigi (Aljanakh, 2016; Jatmika & Maulana, 2018). Pelatihan berkala mungkin diperlukan agar pengetahuan guru dalam kesehatan gigi dan mulut dapat terkalibrasi dengan baik.

Dalam menanamkan perilaku kesehatan gigi dan mulut, peran orang tua juga merupakan hal yang perlu diperhatikan. Studi menunjukkan bahwa peningkatan kesadaran orang tua akan kesehatan gigi dan mulut dapat menurunkan skor plak dan meningkatkan kesehatan gigi. Zakharia (2019) merekomendasikan orang tua sebaiknya mulai mengawasi anak dalam menyikat gigi dari umur 7-9 tahun. Namun, orang tua perlu diedukasi terlebih dahulu agar orang tua dapat membimbing anak dalam memelihara kesehatan gigi dan mulut. Edukasi yang dapat diberikan dapat berupa langkah-langkah menyikat gigi dan langkah penanggulangan gigi avulsi. Leaflet merupakan media yang penting agar orang tua dapat mengulang kembali materi tersebut.

Pendidikan berbasis teman/ kader sebaya memiliki pengaruh yang kuat terhadap teman di sekitarnya karena pada umumnya mereka memiliki rasa percaya yang tinggi terhadap temannya.

Strategi ini dapat diterapkan dalam melakukan upaya promotif dan preventif kesehatan gigi dan mulut (Vangipurana dkk, 2016). Kader sebaya tentu harus dilakukan pelatihan agar kader mendapat pengetahuan dasar mengenai pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut. Materi pelatihan disesuaikan dengan usia anak sekolah dasar, yaitu etiologi penyakit gigi dan mulut serta pencegahannya, makanan penyebab penyakit karies, dan peragaan menyikat gigi. Peran kader sebaya adalah untuk mengedukasi teman-teman dengan pendekatan yang lebih santai. Beberapa studi mencatat bahwa edukasi berbasis teman sebaya dinilai sama efektifnya dengan edukasi dari dokter gigi (Lopos dkk, 2019). Dokter gigi tentu tidak dapat melakukan edukasi terus menerus karena tentu banyak sekolah yang dijadikan sasaran promosi kesehatan. Dengan demikian, adanya teman sebaya dapat membantu agar promosi kesehatan dapat rutin dilakukan di sekolah tersebut.

Dengan demikian, dalam melakukan upaya promotif dan preventif kesehatan gigi dan mulut, berbagai strategi perlu dikolaborasi, seperti ikut serta peran guru, orang tua, dan kader sebaya. Penggunaan media dalam pendidikan kesehatan gigi dan mulut juga harus disesuaikan dengan kondisi sekolah agar pendidikan dapat berjalan dengan optimal.



5

PENYAKIT PERIODONTAL

A. Prevalensi Penyakit Periodontal di Indonesia

Kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu bagian dari kesehatan tubuh yang patut diperhatikan oleh masyarakat. Apabila seseorang tidak memelihara kesehatan gigi dan mulut, maka dapat mengganggu baik fungsi pengunyahan, bicara, serta kesehatan secara umum (Peres dkk, 2019). Pentingnya menjaga kebersihan gigi dan mulut perlu disadari oleh masyarakat demi terciptanya kondisi gigi dan mulut yang sehat, termasuk kesehatan jaringan periodontal. Penyakit periodontal merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak dijumpai di masyarakat (Nazir dkk, 2020).

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, penyakit periodontal di Indonesia menjadi prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut terbesar kedua setelah karies gigi yaitu dengan prevalensi mencapai 74,1%. Kelompok usia 35-44 tahun dan 45-54 tahun merupakan 2 kelompok usia dengan prevalensi penyakit periodontal terbesar yaitu sebesar 77% dan 77,8%.

B. Definisi Jaringan Periodontal

Jaringan periodontal merupakan struktur jaringan yang mengelilingi dan mendukung gigi, terdiri atas gingiva dan *attachment* apparatus. Gingiva berfungsi melindungi jaringan di bawahnya sedangkan *attachment* apparatus terdiri dari ligamen periodontal, sementum, dan tulang alveolar, berfungsi sebagai jaringan pendukung gigi. Jaringan periodontal yang normal ditandai dengan tidak adanya perdarahan saat probing, tidak ada eritema, tidak ada edema, tidak ada kehilangan perlekatan serta tidak ada kehilangan tulang (Reddy, 2017).

Karakteristik klinis dari gingiva yang normal adalah berwarna "*coral pink*", bergantung pada suplai vaskular, ketebalan dan derajat keratinisasi epitel, serta sel yang mengandung pigmen. Ukuran gingiva ditentukan dari jumlah total sebagian besar elemen seluler, interseluler, serta suplai vaskularnya. Ciri umum dari gingivitis adalah perubahan ukuran pada gingiva. Kontur gingiva tergantung pada bentuk gigi dengan lengkungnya, lokasi dan ukuran area kontak proksimal, dan dimensi embrasur gingiva fasial dan lingual. Marginal gingiva menyelubungi gigi dengan bentuk "*collarlike*" dan mengikuti garis tepi bergigi pada permukaan fasial dan lingual. Konsistensinya kuat dan kenyal, serta melekat pada struktur di bawahnya. Permukaan gingiva memiliki tekstur yang mirip dengan kulit jeruk (*stippled*), hal ini paling baik dilihat dengan mengeringkan gingiva (Fiorellini dkk, 2019). Karakteristik klinis gingiva yang sehat dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Karakteristik klinis gingiva yang sehat (Wolf dkk, 2005)

Selain gambaran klinis, radiografi perlu diperhatikan dalam menilai keadaan jaringan periodontal. Gambaran yang tidak dapat tergambarkan dengan baik oleh radiografi paling tampak dilihat secara klinis, sedangkan paling baik ditunjukkan oleh radiografi sulit untuk diidentifikasi dan dievaluasi secara klinis. Gambaran radiografi yang dapat diandalkan yaitu hubungan antara tepi tulang kristal dan *cementoenamel junction* (CEJ). Jika jarak ini masih dalam batas normal (2-3 mm) dan tidak ada tanda klinis kehilangan perlekatan, maka dapat dikatakan tidak terjadi periodontitis. Ruang ligamen periodontal yang normal tampak sebagai garis radiolusen tipis yang kontinu pada mesial dan distal aspek gigi antara akar dan lamina dura dan memiliki ketebalan yang seragam (Whaites & Drage, 2021; Vijay & Raghavan, 2013). Radiografi jaringan periodontal yang sehat dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Radiografi jaringan periodontal yang sehat
(Wolf, 2005)

C. Definisi Penyakit Periodontal

Penyakit periodontal merupakan peradangan kronis pada jaringan periodontal yang bentuk lanjutannya ditandai dengan kehilangan perlekatan periodontal dan kerusakan tulang alveolar. Penyakit ini merupakan interaksi antara bakteri dengan respon imun jaringan periodontal. Perkembangan penyakit periodontal termasuk lambat namun apabila tidak dirawat dengan tepat dapat menyebabkan terjadinya kehilangan gigi (Al-Harthy dkk, 2017).

Penyakit periodontal merupakan penyakit inflamasi kronis yang mempengaruhi jaringan gingiva dan struktur di bawahnya (Di Benedetto dkk, 2017). Gingivitis dan periodontitis merupakan penyakit periodontal yang sering dijumpai di masyarakat. Gingivitis adalah inflamasi yang mengenai jaringan gingiva dan biasanya disertai keluhan gusi mudah berdarah saat menyikat gigi namun tergantung pada tingkat keparahannya. Periodontitis adalah inflamasi jaringan periodontal yang melibatkan gingiva, sementum, ligament periodontal, dan tulang alveolar dengan salah satu

tandanya adalah kehilangan perlekatan epitel dan kerusakan tulang alveolar (Preshaw, 2019; Chapple dkk, 2018).

D. Jenis-Jenis Penyakit Periodontal

Penyakit periodontal yang paling sering dijumpai pada masyarakat adalah gingivitis dan periodontitis (Preshaw, 2019):

1. Gingivitis

Gingivitis merupakan inflamasi yang melibatkan jaringan lunak sekitar gigi yaitu terbatas pada jaringan gingiva (Widodorini dkk, 2018). Kerusakan jaringan gingiva yang ditimbulkan oleh kondisi ini bersifat *reversible* apabila dilakukan perawatan yang tepat, namun gingivitis yang tidak ditangani dapat berkembang menjadi periodontitis yang melibatkan kerusakan jaringan lainnya (Rusmiati dkk, 2023). Gingivitis adalah suatu kondisi inflamasi gingiva dengan tanda klinis seperti adanya perubahan warna gingiva menjadi kemerahan, pembengkakan kontur gingiva, dan belum adanya kehilangan perlekatan. Karakteristik lain yang ditemukan pada gingivitis adalah perdarahan pada saat probing dan menyikat gigi namun hal tersebut tergantung dari tingkat keparahannya (Wilkins dkk, 2012) Gambaran klinis gingivitis dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Gambaran klinis gingivitis
(Laskaris & Scully, 2012)

Gambaran gingiva yang meradang berupa timbulnya pembengkakan atau yang disebut sebagai hiperplasia gingiva sering kali menunjukkan kesan adanya kehilangan perlekatan. Kondisi ini dinamakan poket gingiva yang umum dikenal sebagai *false pocket* atau *pseudopocket* sebab poket yang terbentuk pada kasus ini tidak melibatkan destruksi jaringan periodontal di bawahnya dan umumnya terjadi akibat konsumsi obat-obatan tertentu dalam jangka waktu panjang yaitu golongan antikonvulsan seperti fenitoin, immunosupresan seperti siklosporin, dan *calcium channel blocker* seperti amlodipin dan nifedipin maupun akibat perubahan hormon. Poket gingiva merupakan poket dengan dasar koronal terhadap puncak tulang alveolar yang mendasarinya dan berakhir pada atau lebih koronal dibandingkan CEJ. Pada kasus ini, tidak terjadi migrasi dari *junctional epithelium* ke arah apikal (Boehm & Kim, 2023; Djais & Astuti, 2014).

2. Periodontitis

Periodontitis adalah penyakit inflamasi destruktif pada jaringan penyangga gigi yang dapat menghasilkan kerusakan lanjut pada keseluruhan jaringan periodontal meliputi gingiva, sementum, ligament periodontal, dan tulang alveolar (Preshaw, 2019). Gambaran klinis dari periodontitis adalah resesi gingiva, kehilangan perlekatan klinis (*clinical attachment loss*), perdarahan saat probing atau menyikat gigi, gingiva berwarna kemerahan, pembengkakan gingiva, terbentuk poket periodontal, kegoyangan gigi, serta adanya kerusakan tulang alveolar yang dilihat secara radiografis (Wilkins dkk, 2012). Gambaran klinis periodontitis dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Gambaran klinis periodontitis
(Lascaris & Scully, 2012)

Periodontitis merupakan suatu bentuk peradangan kronis pada jaringan periodontal yang disebabkan oleh bakteri. Proses kerusakan jaringan periodontal pada periodontitis diawali dengan penumpukan plak yang mengandung bakteri patogen dan toksin. Interaksi bakteri plak dengan produknya dan respon sel inang menimbulkan respon inflamasi yang dapat mengakibatkan ulserasi gingiva, kerusakan jaringan ikat, kehilangan tulang alveolar, dan kehilangan gigi (Malathi & Selvam, 2013).

Terdapat klasifikasi penyakit periodontal dalam *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th revision 2016 (ICD-10)* oleh WHO, dikategorikan dalam koding K05 tentang *gingivitis and periodontal disease* yang terdiri dari *acute gingivitis, chronic gingivitis, acute periodontitis, chronic periodontitis, periodontosis, other periodontal disease, dan periodontal disease, unspecified* (WHO, 2016).

Berdasarkan patofisiologinya, klasifikasi baru periodontitis pada tahun 2017 membagi periodontitis menjadi tiga bentuk, yaitu penyakit periodontal nekrotik, periodontitis sebagai manifestasi penyakit sistemik, dan periodontitis itu sendiri (Martu MA dkk, 2020).

1. Penyakit periodontal nekrotik / *Necrotizing Periodontal Diseases* (NPD)

Pada klasifikasi tahun 2017 ditetapkan bahwa *necrotizing ulcerative periodontitis* (NUP) dan *necrotizing ulcerative gingivitis* (NUG) digabungkan menjadi satu klasifikasi NPD (Herrera D dkk, 2016). Penyakit periodontal nekrotik adalah inflamasi jaringan periodontal yang dapat diketahui dengan adanya jaringan papilla dental yang nekrosis, halitosis, perdarahan gingiva, rasa nyeri dan kehilangan tulang atau *bone loss* (BL) yang diikuti dengan adanya lapisan pseudomembran, limfadenopati serta demam (Wijaksana IKE, 2020). Patofisiologi dari NPD ini sangat berhubungan dengan infeksi gingiva oleh bakteri, respon imun yang terganggu pada host dan faktor predisposisi lainnya (Phiri R dkk, 2010).

2. Periodontitis sebagai manifestasi penyakit sistemik

Respon host terhadap infeksi yang terjadi merupakan faktor penting yang menentukan patofisiologi penyakit periodontal, sehingga faktor sistemik dapat mempunyai dampak besar pada periodontitis melalui pengaruhnya terhadap mekanisme inflamasi dan imun yang mempengaruhi perjalanan periodontitis atau secara independen mempengaruhi periodonsium (Kinane DF, Marshall GJ, 2001 & Jepsen dkk, 2017).

3. Periodontitis

Periodontitis merupakan penyakit inflamasi pada jaringan periodontal yang diketahui dengan hilangnya pendukung gigi yang dapat berkembang dari gingivitis (Meyle J & Chapple I, 2015). Mikroorganisme yang terlibat dalam perkembangan penyakit periodontal yaitu *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides Forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Campylobacter rectus*, *Eubacterium nodatum*, dan *Streptococcus intermacteria* (Gabriela TF dkk, 2014)

Beberapa mikroorganisme ini menghasilkan zat toksik, yaitu Lipopolisakarida (LPS), amonia, racun amina, indol, asam organik,

hidrogen sulfida, metimerkaptan dan dimetil disulfida. Produk toksik dari mikroorganisme ini menyebabkan kerusakan sel epitel dan fibroblas serta mengakibatkan peradangan atau inflamasi (Eley B dkk, 2004).

Inflamasi ini mengakibatkan induksi produksi sitokin yang selanjutnya dapat merangsang produksi mediator sekunder yang meningkatkan kaskade inflamasi sehingga meningkatkan produksi protease dan sinyal osteoklas yang menyebabkan kerusakan jaringan ikat dan kerusakan tulang (Zhao B & Li R, 2018).

Periodontitis diklasifikasikan ke dalam beberapa *stage* dan *grade* berdasarkan American Academy of Periodontology pada tahun 2017. *Stage* menunjukkan tingkat keparahan, kompleksitas, dan luas penyebaran dari periodontitis sedangkan *grade* menunjukkan tingkat perkembangan periodontitis, respons terhadap terapi standar, dan dampak potensial pada kesehatan sistemik. Berikut adalah rincian dari klasifikasi tersebut (Tonetti dkk, 2018):

1. *Stage*

a. *Stage* I

Periodontitis *stage* I ditandai dengan kehilangan perlekatan klinis 1-2mm, kehilangan tulang secara radiografis <15% atau pada 1/3 koronal akar, tidak ada kehilangan gigi akibat periodontitis, maksimal kedalaman probing ≤ 4 mm, dan umumnya kehilangan tulang terjadi secara horizontal.

b. *Stage* II

Periodontitis *stage* II ditandai dengan kehilangan perlekatan klinis 3-4mm, kehilangan tulang secara radiografis 15-33% atau pada 1/3 koronal akar, tidak ada kehilangan gigi akibat periodontitis, maksimal kedalaman probing ≤ 5 mm, dan umumnya kehilangan tulang terjadi secara horizontal.

c. *Stage* III

Periodontitis *stage* III ditandai dengan kehilangan perlekatan klinis ≥ 5 mm, kehilangan tulang secara radiografis telah meluas hingga 1/3 tengah akar atau lebih, adanya kehilangan ≤ 4 gigi akibat periodontitis, maksimal kedalaman probing ≥ 6

mm, kehilangan tulang secara vertikal ≥ 3 mm, adanya keterlibatan furkasi kelas II atau III, dan kerusakan tulang yang tergolong sedang.

d. *Stage IV*

Periodontitis *stage IV* ditandai dengan kehilangan perlekatan klinis ≥ 5 mm, kehilangan tulang secara radiografis telah meluas hingga 1/3 tengah akar atau lebih, adanya kehilangan ≥ 5 gigi akibat periodontitis sehingga total gigi yang tersisa < 20 gigi, adanya disfungsi mastikasi atau trauma oklusi yang menyebabkan kegoyangan gigi $\geq 2^\circ$ atau kehilangan kunci gigi, *drifting, flaring*, dan kerusakan tulang yang tergolong berat.

Luas penyebaran periodontitis pada setiap *stage* dibagi secara spesifik menjadi terlokalisir ($< 30\%$ gigi yang terlibat), menyeluruh ($\geq 30\%$ gigi yang terlibat), dan pola molar/insisif.

Tabel 4.1 *Stage* Periodontitis (Papapanou PN dkk, 2018)

<i>Stage</i> periodontitis		Stage I	Stage II	Stage III	Stage IV
Keperahan (severity)	CAL pada daerah terparah	1-2 mm	3-4 mm	≥ 5 mm	≥ 5 mm
	RBL	1/3 servikal Apeks ($< 15\%$)	1/3 servikal apeks (15-33%)	1/3 medial-1/3apikal atau lebih	1/3 medial - 1/3apikal atau lebih
	TLP	Tidak ada kehilangan gigi akibat periodontitis		≤ 4 gigi	≥ 5 gigi

Stage periodontitis		Stage I	Stage II	Stage III	Stage IV
Kompleksitas	Lokal	<ul style="list-style-type: none"> • Kedalaman probing maksimal • ≤4 mm • Kehilangan tulang horizontal 	<ul style="list-style-type: none"> • Kedalaman probing maksimal • ≤5 mm • Kehilangan tulang horizontal 	<ul style="list-style-type: none"> • Kedalaman probing ≥6 mm • Kehilangan tulang vertikal ≥3 mm • Keterlibatan furkasi grade II atau III • Defek ridge sedang 	Membutuhkan perawatan akibat : <ul style="list-style-type: none"> • Disfungsi mastikasi • Trauma oklusi • Defek ridge yang parah • Kehilangan kunci gigit (bite collapse), drifting, flaring • <20 gigi tersisa (10 pasang berlawanan)
Perluasan dan distribusi	Tambahan sebagai deskripsi dari stage	<ul style="list-style-type: none"> • Localized (<30% gigi yang terlibat) • Generalized • Pola molar / insisif 			

2. Grade

a. Grade A (perkembangan lambat)

Periodontitis *grade* A ditandai dengan tidak adanya kehilangan tulang secara radiografis selama 5 tahun, persentase kehilangan tulang dibandingkan usia <0,25, endapan biofilm berat dengan tingkat kerusakan rendah, tidak merokok, tidak memiliki penyakit sistemik diabetes.

b. Grade B (perkembangan sedang)

Periodontitis *grade* B ditandai dengan adanya kehilangan tulang secara radiografis <2mm selama 5 tahun, persentase kehilangan tulang dibandingkan usia 0,25-1, tingkat

kerusakan sepadan dengan endapan biofilm, merokok <10 batang/hari, nilai HbA1c <7% pada penderita diabetes.

c. *Grade C* (perkembangan cepat)

Periodontitis *grade C* ditandai dengan adanya kehilangan tulang secara radiografis ≥ 2 mm selama 5 tahun, persentase kehilangan tulang dibandingkan usia > 1 , tingkat kerusakan melebihi ekspektasi yang diberikan oleh endapan biofilm atau pola klinis spesifik yang menunjukkan periode perkembangan cepat dan atau penyakit yang timbul lebih awal, merokok ≥ 10 batang/hari, nilai HbA1c $\geq 7\%$ pada penderita diabetes.

Tabel 4.2 *Grade* Periodontitis (Papapanou PN dkk, 2018)

	Parameter progresivitas		Grade A	Grade B	Grade C
Kriteria utama	Bukti langsung	RBL/CAL (selama 5 tahun)	0	<2 mm	≥ 2 mm
		Persentase kehilangan tulang dibanding usia (BL/A)	<0,25	0,25-1	>1
	Bukti tidak langsung	Fenotip kasus	Deposit biofilm yang banyak namun level kerusakan jaringan sedikit	Jumlah deposit biofilm sebanding dengan level kerusakan jaringan periodontal	Deposit biofilm yang sedikit namun level kerusakan jaringan periodontal banyak, pola klinis yang menunjukkan progresivitas cepat atau <i>early onset</i>
		Kebiasaan merokok	Bukan perokok	<10 batang rokok/hari	≥ 10 batang rokok/hari

	Parameter progresivitas		Grade A	Grade B	Grade C
Modifikasi	Faktor risiko	Diabetes	Normoglikemi	HbA1c <7,0% pada pasien dengan diabetes	HbA1c ≥7,0% pada pasien dengan diabetes

Poket yang terbentuk akibat periodontitis disebut juga sebagai *true pocket*. Poket periodontal didefinisikan sebagai pendalaman sulkus secara patologis yang sudah melibatkan kerusakan jaringan periodontal pendukung gigi. Poket ini terdiri dari dua jenis berdasarkan letaknya, yaitu poket infraboni dan supraboni. Poket infraboni yang dikenal juga sebagai poket supracrestal atau supra-alveolar merupakan poket yang kedalamannya terletak lebih apikal dibandingkan aspek paling koronal dari puncak tulang alveolar. Kondisi ini umumnya berkaitan dengan kehilangan tulang vertikal/angular. Sebaliknya, poket supraboni yang dikenal juga sebagai poket subcrestal atau intra-alveolar merupakan poket yang kedalamannya terletak lebih koronal dibandingkan aspek paling koronal puncak tulang alveolar namun sudah menunjukkan kehilangan perlekatan. Kondisi ini umumnya berkaitan dengan kehilangan tulang horizontal (Boehm & Kim, 2023).

E. Etiologi Utama Penyakit Periodontal

Secara garis besar, penyebab penyakit periodontal dibagi menjadi 2 yaitu faktor lokal dan faktor sistemik. Penyebab utama terjadinya penyakit periodontal yaitu kolonisasi mikroorganisme yang terkandung dalam plak gigi. Plak gigi merupakan faktor iritasi lokal yang menginisiasi terjadinya penyakit periodontal. Dengan kata lain, plak gigi merupakan penyebab utama terjadinya penyakit periodontal. Plak adalah deposit lunak yang menempel di daerah permukaan gigi. Perkembangan dari biofilm plak yang tidak terkontrol akan berinteraksi dengan respon imun *host*, yang pada akhirnya menyebabkan terjadinya kerusakan inflamatori dari jaringan pendukung gigi dan tulang alveolar (Termeie, 2020). Plak

gigi adalah deposit lunak yang melekat pada permukaan gigi membentuk kompleks biofilm. Plak terdiri berbagai jenis mikroorganisme dan terbungkus dalam matriks *extracellular polymeric substance*.

Seiring dengan berjalannya waktu, bakteri akan berkembang biak dan menyebar sehingga produk dari bakteri tersebut akan mengiritasi jaringan gingiva sehingga nantinya turut merusak jaringan pendukungnya. Adapun bakteri yang erat hubungannya dengan penyakit periodontal seperti: *porphyromonas gingivalis*, *aggreatibacter actinomycetemcomitans*, *prevotella intermedia*, *treponema denticola*, *tannerella forsythia*, dan *fusobacterium nucleatum*.

Kalkulus, debris makanan, *stain*, restorasi yang *overhanging* merupakan faktor iritasi lokal lain yang ikut mendorong terjadinya peningkatan akumulasi plak bakteri. Faktor fungsional lokal seperti trauma oklusi dan faktor sistemik seperti hormonal, dan kondisi sistemik juga memainkan peran pada terjadinya penyakit periodontal (Preshaw, 2019).

F. Faktor Risiko Penyakit Periodontal

Faktor risiko penyakit periodontal bukan merupakan faktor penyebab utama terjadinya penyakit periodontal, melainkan merupakan faktor yang meningkatkan kemungkinan seseorang untuk menderita penyakit periodontal. Faktor risiko pada penyakit periodontal terbagi menjadi 2 yaitu faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Usia dan jenis kelamin merupakan faktor risiko penyakit periodontal yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko penyakit periodontal yang dapat dimodifikasi adalah status pendidikan, status pekerjaan, waktu menyikat gigi, merokok, mengunyah tembakau, status gizi, diabetes melitus, dan hipertensi (Manakil, 2012; Saroch, 2019).

1. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi:

a. Usia

Akibat proses penuaan, pada gingiva akan mengalami perubahan seperti berkurangnya *stippling* gingiva, penurunan serat kolagen, penipisan epitel, dan penurunan keratinisasi epitel gingiva. Hal ini menyebabkan gingiva akan mudah mengalami iritasi akan gesekan atau trauma sehingga memudahkan terjadinya inflamasi gingiva (Bhole, 2020). Keparahan penyakit periodontal yang meningkat seiring dengan bertambahnya usia disebabkan oleh lamanya waktu jaringan periodontal telah terekspos oleh plak bakteri, dan menggambarkan efek kumulatif pada seorang individu (Manakil, 2012).

Gingivitis paling banyak terjadi pada kalangan muda, termasuk remaja. Pada pasien diabetes, prevalensi periodontitis meningkat seiring bertambahnya usia dan prevalensi periodontitis yang lebih tinggi diamati pada kelompok usia yang lebih tua (46 tahun ke atas) dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda. Risiko periodontitis juga telah terbukti lebih tinggi pada kelompok usia yang lebih tua (Han K, Park JB, 2018).

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa semakin bertambahnya usia, hal tersebut menjadi faktor risiko terjadinya penyakit periodontal dikarenakan adanya proses penuaan yang dikaitkan dengan perubahan pada jaringan periodontal. Pada penelitian Tadjoedin (2017) disebutkan bahwa prevalensi penyakit periodontal meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil penelitiannya dengan jumlah 2.069 responden, prevalensi periodontitis kronis sebesar 59% pada kelompok remaja (usia 12-25 tahun) diikuti dengan prevalensi pada kelompok dewasa (usia 26-45 tahun) sebesar 73%. Faktor risiko penyakit periodontal selain usia adalah jenis kelamin.

Berdasarkan hasil studi penulis mengenai gambaran faktor risiko penyakit periodontal pada masyarakat Usia 35-54 Tahun di Provinsi Banten menunjukkan bahwa responden penderita penyakit periodontal berusia 35-44 tahun dengan rata-rata usia 43 tahun. Menurut Singh (2019) kelompok umur dengan prevalensi penyakit periodontal terbesar adalah kelompok usia 35-44 tahun dan 45-54 tahun. Data Riskesdas juga menunjukkan prevalensi tertinggi masalah kesehatan gigi pada umur 35-54 tahun serta prevalensi tertinggi kejadian gusi bengkak terdapat pada kelompok umur 35-44 tahun dan 45-54 tahun (Nazir dkk, 2020). Pada penelitian ini, rata-rata umur responden adalah 43 tahun dengan minimal umur 35 tahun dan maksimal umur 54 tahun. Penelitian Bokhari yang menggunakan metode *Community Periodontal Index* (CPI) menunjukkan bahwa subjek berusia 40 tahun ke atas memiliki kemungkinan empat kali lebih besar untuk mengalami periodontitis (Bokhari dkk, 2015). Dalam hal ini, usia menjadi faktor risiko penyakit periodontal disebabkan oleh lamanya waktu di mana jaringan periodontal telah terpapar plak bakteri, dan dianggap mencerminkan kumulatif riwayat gigi individu tersebut (Pedersen dkk, 2015).

b. Jenis kelamin

Survei nasional menyebutkan bahwa penyakit periodontal lebih menonjol pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan, karena adanya perbedaan perilaku, seperti perilaku merokok ataupun kesehatan individu (Furuta dkk, 2013). Namun, penyakit periodontal juga berisiko pada wanita yang memasuki masa menopause yaitu antara 45 sampai 55 tahun. Hormon estrogen yang berfungsi menjaga homeostasis tulang termasuk tulang rahang akan berhenti diproduksi. Oleh sebab itu, penurunan densitas tulang rahang akan terjadi pada wanita menopause. Selain itu pada wanita menopause laju alir saliva yang

menurun, dan lebih rentannya jaringan periodontal terhadap bakteri (Alves dkk, 2015).

Pada penelitian Eke (2016) yang dilakukan di tahun 2016, dengan responden yang terdiri dari 3.515 laki-laki dan 3.551 perempuan, menunjukkan bahwa prevalensi periodontitis yang lebih tinggi terjadi pada laki-laki yaitu sebesar 54,9% dibandingkan prevalensi periodontitis pada perempuan sebesar 37,4%. Berbeda dengan penelitian Sekino (2020) yang menjelaskan bahwa laki-laki lebih tinggi mengalami penyakit periodontal. Hal ini berbeda dengan temuan studi penulis pada masyarakat Usia 35-54 Tahun di Provinsi Banten menunjukkan bahwa mayoritas jenis kelamin responden adalah perempuan sebanyak 819 responden (64,4%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Boneta (2018), didapatkan hasil yaitu 54,67% wanita mengalami inflamasi gingiva sedangkan prevalensi laki-laki yang mengalami inflamasi gingiva sebesar 45,33%. Hal ini dikaitkan dengan fase menopause yang dialami oleh individu dengan usia sekitar 45 tahun. Pada wanita menopause akan terjadi penurunan kadar estrogen sehingga hal ini menyebabkan perubahan pada periodonsium seperti xerostomia, sensasi terbakar pada mukosa mulut, perdarahan saat *probing* dan menyikat gigi, dan kehilangan tulang alveolar. Selain itu masalah yang terlihat selama menopause adalah terjadinya osteoporosis (Abraham & Pullishery, 2015).

2. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi:

a. Status Pendidikan

Tingkat pendidikan seseorang akan memengaruhi kesadaran dan pengetahuan dalam menjaga kesehatannya. Tingkat pendidikan dikategorikan rendah meliputi di bawah SD, SD, dan SMP, tingkat pendidikan menengah meliputi SMA, dan tingkat pendidikan tinggi meliputi program sarjana, magister, doktor dan spesialis (Wulandari dkk, 2022). Seseorang dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi secara

umum akan membersihkan giginya lebih baik daripada mereka yang pendidikannya rendah. Selain itu, rendahnya tingkat pendidikan akan memengaruhi kemampuan dan pengetahuan seseorang terhadap penggunaan fasilitas pelayanan kesehatan, sehingga mereka cenderung mengabaikan keluhan pada rongga mulutnya atau mencari pengobatan sendiri (Aljehani, 2014).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Mahmood (2021) dengan jumlah 376 responden dan terbagi menjadi 4 kelompok tingkat pendidikan. Pada penelitian tersebut disebutkan bahwa prevalensi *severe gingivitis* menurun seiring dengan tingginya tingkat pendidikan. Prevalensi *severe gingivitis* pada responden tanpa pendidikan formal sebesar 44,6%, prevalensi *severe gingivitis* pada responden dengan status pendidikan dasar sebesar 21,2%, prevalensi *severe gingivitis* pada responden dengan status pendidikan menengah sebesar 15,9%, dan prevalensi *severe gingivitis* pada responden dengan status pendidikan tinggi sebesar 7,4%.

Berdasarkan hasil studi penulis pada masyarakat Usia 35-54 Tahun di Provinsi Banten menunjukkan bahwa berdasarkan status pendidikan, mayoritas responden memiliki status pendidikan rendah yaitu sebanyak 349 responden (27,5%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Al-Hajri bahwa secara berturut-turut prevalensi penyakit periodontal pada individu dengan status pendidikan rendah, menengah, dan tinggi secara berturut-turut adalah 17,8%, 16,0%, dan 7,1% (Al Hajri, 2017). Individu dengan pendidikan yang lebih tinggi diartikan lebih mengerti pentingnya menjaga kesehatan rongga mulut, dapat dimotivasi dengan mudah, umumnya mematuhi petunjuk yang diberikan oleh dokter gigi untuk menjaga kebersihan mulut yang baik, serta cenderung mengunjungi dokter gigi secara teratur untuk melakukan pemeriksaan gigi dan mulut.

b. Status Pekerjaan

Berdasarkan hasil studi penulis pada masyarakat Usia 35-54 Tahun di Provinsi Banten menunjukkan bahwa berdasarkan status pekerjaan, mayoritas responden memiliki status bekerja yaitu sebanyak 796 responden (62,6%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Irie (2017), pekerjaan seperti pekerja pabrik, *sale officers*, dan sopir memiliki risiko penyakit periodontal 2,74 kali lebih tinggi daripada profesi lain. Salah satu alasan utama hubungan antara pekerjaan dan latar belakang lingkungan sosial, faktor psikososial dan gaya hidup, adalah bahwa hal tersebut dikaitkan dengan masalah kesehatan mental dan stres. Penelitian Gayatri (2021) yang merujuk pada penelitian Borrel menjelaskan bahwa pekerjaan seseorang mewakili latar belakang pendidikan dan pendapatan mereka, di mana pekerjaan mereka dapat memiliki korelasi langsung dan tidak langsung dengan kesehatan mereka. Pekerjaan seseorang dapat secara langsung menentukan pendapatan dan akses mereka ke fasilitas pelayanan kesehatan, sementara secara tidak langsung juga dapat mempengaruhi tingkat stres dan risiko keselamatan mereka di tempat kerja. Sistem respons stres juga dapat melemahkan imunitas, menyebabkan kerusakan jaringan periodontal.

Pekerjaan adalah kegiatan utama yang dilakukan seseorang dan mendapat penghasilan dari kegiatan tersebut. Status pekerjaan turut menjadi faktor risiko penyakit periodontal yang dikaitkan dengan jam kerja yang panjang dan shift malam. Pada pekerjaan tersebut cenderung dikaitkan dengan kurang istirahat dan tidur yang cukup, yang mengarah ke stres mental. Pekerja pabrik, pekerja bangunan, salespersons, dan supir cenderung memiliki jam kerja lebih lama dan sering bekerja shift malam. Keadaan ini dikaitkan dengan tuntutan mental dan stres terkait pekerjaan. Selain itu, kurangnya fleksibilitas dalam kehidupan sehari-hari

masyarakat mengurangi frekuensi dan efektivitas pembersihan gigi, dan kesulitan mengunjungi dokter gigi. Kombinasi dari stres kerja, kendala waktu, dan kelelahan yang disebabkan oleh lingkungan kerja dapat mempengaruhi perilaku kesehatan mulut yang buruk, yang mengakibatkan terjadinya penyakit periodontal di antara pekerja (Carasol dkk, 2016).

Pada penelitian Jiang pada tahun 2016 dengan jumlah 729 responden yang mengalami periodontitis, terdapat pengaruh dari pekerjaan terhadap prevalensi penyakit periodontal. Frekuensi periodontitis ditemukan lebih tinggi pada individu dengan status bekerja dibandingkan dengan individu yang tidak bekerja. Sebanyak 580 responden (79,6%) responden yang bekerja menderita periodontitis sedangkan sebanyak 149 responden (20,4%) yang tidak bekerja namun menderita periodontitis (Jiang dkk, 2016).

c. Waktu menyikat gigi

Menyikat gigi menjadi cara paling umum bagi suatu individu dalam menjaga kebersihan gigi dan mulut. Menyikat gigi setidaknya 2 kali setiap hari, dilakukan setelah makan pagi dan sebelum tidur merupakan hal yang berperan penting untuk mencegah terjadinya perkembangan bakteri (Maruanaya dkk, 2015). Menyikat gigi setelah makan dilakukan untuk meng-angkat sisa-sisa makanan yang menempel pada permukaan atau sela-sela gigi sehingga kondisi mulut menjadi bersih. Menyikat gigi sebelum tidur berkaitan dengan berkurangnya produksi air liur pada saat tidur sehingga fungsi saliva dalam membersihkan gigi dan mulut menjadi berkurang. Selain waktu dan frekuensi menyikat gigi, cara menyikat gigi juga perlu diperhatikan dalam memelihara kesehatan gigi dan mulut. Metode bass merupakan metode efektif untuk menghilangkan plak sebagai salah satu perawatan penyakit periodontal. Teknik penyikatannya adalah bulu sikat diletakkan pada tepi gingival

dengan sudut 45° terhadap sumbu panjang gigi, setelah itu ujung bulu sikat dimasukkan ke dalam sulkus gingiva kemudian digetarkan. Kebiasaan menyikat gigi yang kurang tepat dapat meningkatkan akumulasi plak bakteri yang pada akhirnya mengarah pada penyakit periodontal (Wiradona & Widjanarko).

Pada penelitian Setiawan (2018), adanya kaitan antara frekuensi menyikat gigi dengan keparahan penyakit periodontal. Prevalensi periodontitis pada responden dengan frekuensi menyikat gigi kurang dari 2 kali sebesar 80,8% sedangkan prevalensi periodontitis pada responden dengan frekuensi menyikat gigi 2 kali atau lebih sebesar 19,2%. Penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa responden dengan yang memiliki kebiasaan menyikat gigi kurang dari 2 kali sehari memiliki peluang terjadinya periodontitis 4,2 kali dibandingkan dengan responden yang memiliki kebiasaan menyikat gigi 2 kali atau lebih.

Prevalensi penyakit periodontal pada hasil studi penulis masyarakat Usia 35-54 Tahun di Provinsi Banten menunjukkan bahwa lebih besar pada individu yang tidak menyikat gigi dengan benar. Waktu menyikat gigi yang benar adalah 2 kali sehari setelah makan dan sebelum tidur. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tefera (2020) yang menyebutkan bahwa 62,7% responden penyakit periodontal tidak menyikat gigi secara rutin dan 43,6% responden menyikat gigi di pagi hari saja. Hal ini berkaitan dengan menyikat gigi dengan benar sebanyak dua kali sehari yaitu pagi hari setelah sarapan dan malam hari sebelum tidur, dapat mengurangi akumulasi plak gigi (Di Benedetto dkk, 2013).

d. Merokok

Periodontitis dapat terjadi karena kebiasaan merokok. Meningkatnya prevalensi periodontitis pada perokok karena kebersihan mulut yang buruk dan keterlambatan diagnosis. Efek yang paling terlihat dari merokok adalah perubahan

warna gigi dan peningkatan keratinisasi epitel mulut yang mengakibatkan terbentuknya bercak putih di pipi dan langit-langit mulut perokok berat serta juga dapat dilihat pada jaringan periodontal (Eley BM, 2004).

Berbagai jenis rokok dan banyaknya frekuensi merokok telah membuktikan bahwa hal tersebut memiliki hubungan yang kuat dengan kondisi jaringan gingiva, kerusakan jaringan periodontal, dan tingkat keparahan periodontitis (Pejcic, 2007).

Semakin banyak konsumsi rokok, semakin buruk kesehatan jaringan periodontal. Hal ini terkait dengan hubungan dosis-respons antara keduanya. Nikotin yang terakumulasi dalam jumlah besar juga dapat menimbulkan efek serius pada organ tubuh seperti jaringan periodontal. Suatu penelitian menyatakan bahwa responden dengan kondisi penyakit periodontal lebih besar terjadi pada perokok aktif yaitu sebesar 71% dibandingkan responden yang kadang-kadang atau pernah merokok yaitu sebesar 29% (Situmorang, 2010).

Panas hasil dari asap rokok menyebabkan perubahan vaskularisasi dan sekresi saliva. Perubahan vaskularisasi tersebut akan menyebabkan dilatasi pembuluh darah kapiler dan infiltrasi agen-agen inflamasi sehingga pembesaran gingiva dapat terjadi. Selain itu, kandungan tar pada rokok akan mengendap di permukaan gigi sehingga menyebabkan adanya *stain*. Hal ini menyebabkan permukaan gigi menjadi kasar sehingga plak dan bakteri mudah melekat. Invasi kronis bakteri plak di bawah margin gingiva menyebabkan kondisi gingivitis yang dapat berlanjut menjadi periodontitis (Rohmawati & Dyah, 2022).

Pada penelitian Notohardjo dkk (2013) dengan jumlah 722.329 responden, didapatkan hasil bahwa terdapat 449.474 responden merokok yang mengalami penyakit periodontal (65,4%) sedangkan terdapat 238.351 responden tidak

merokok yang mengalami penyakit periodontal (34,6%). Uji statistik pada penelitian tersebut menunjukkan dengan merokok maka kemungkinan empat kali lebih akan mendapatkan penyakit periodontal dibandingkan dengan yang tidak merokok. Selain itu, mengunyah tembakau seperti menyirih, menginang, dan menyusur merupakan faktor risiko penyakit periodontal. Pada penelitian Kathiriya (2016), yang terdiri dari 800 responden, menyebutkan bahwa sebanyak 48% pengunyah tembakau mengalami kedalaman poket 4-5 mm sedangkan pada responden yang tidak mengunyah tembakau hanya 16,6% yang mengalami kedalaman poket 4-5 mm.

Hasil penelitian penulis pada masyarakat usia 35-54 tahun di Provinsi Banten menunjukkan penyakit periodontal lebih banyak terjadi pada individu yang tidak merokok (82,5%) dibandingkan dengan yang merokok (17,5%). Hasil penelitian pada Jafer (2015) juga menunjukkan hasil pada individu tidak merokok (137 responden) mengalami prevalensi penyakit periodontal yang lebih besar dibandingkan individu merokok (10 responden). Hal ini dapat terjadi karena mayoritas subjek penelitian berjenis kelamin perempuan sehingga lebih rendahnya jumlah orang yang merokok dalam penelitian ini. Namun, hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian Silla (2017), pada penelitian tersebut adanya poket periodontal lebih banyak pada individu merokok dibanding dengan yang tidak merokok. Perilaku merokok dikaitkan dengan *attachment loss*. Perokok memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami periodontitis kronis dan menunjukkan tingkat kerusakan tulang lebih tinggi dari waktu ke waktu daripada bukan perokok.

e. Mengunyah tembakau

Mengunyah tembakau terutama menyusur dikaitkan dengan terjadinya resesi gingiva dan kehilangan perlekatan pada area gigi yang bersentuhan langsung dengan tembakau.

Efek buruk dari mengunyah tembakau seperti sirih adalah penggunaan kapur di dalam ramuan sirih sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan kalkulus. Kandungan silikat pada daun tembakau serta adanya pengunyahan dalam waktu yang lama secara bertahap akan mengikis elemen gigi sampai gingiva (Ghosh dkk, 2021).

Berdasarkan hasil studi penulis pada masyarakat usia 35-54 tahun di Provinsi Banten menunjukkan bahwa individu yang tidak mengunyah tembakau memiliki prevalensi yang lebih besar mengalami penyakit periodontal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nagarjuna (2022), bahwa *bleeding on probing* dan kalkulus lebih banyak terjadi penderita penyakit periodontal tidak mengunyah tembakau yaitu sebanyak 56,8%. Menurutnya, hal ini dikarenakan metode pengambilan data dilakukan dengan wawancara sehingga hal tersebut tergantung kejujuran responden mengenai kebenaran perilakunya. Selain itu, Penelitian Dwianggraini (2013) yang menyebutkan bahwa sirih memiliki kandungan kimia yang bersifat antiseptik yaitu minyak atsiri. Daya antibakteri minyak atisiri disebabkan oleh kandungan senyawa fenol dan turunannya yang dapat mendenaturasi protein sel bakteri. Namun pada penelitian Agrawal (2020), prevalensi terjadinya resesi gingiva pada daerah tempat tembakau dikunyah sebesar 65,7%. Penggunaan tembakau kunyah telah dikaitkan dengan attachment loss dan kerusakan periodontal yang parah. Resesi gingiva sering terjadi di lokasi penempatan tembakau tanpa asap. Dalam studi *case control*, individu yang mengunyah tembakau menunjukkan skor indeks gingiva yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan individu yang tidak mengunyah tembakau.

f. Status gizi

Status gizi merupakan keadaan yang disebabkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi makanan dengan

kebutuhan nutrisi untuk metabolisme tubuh. Indeks Massa Tubuh (IMT) dianggap sebagai metode untuk menganalisis status gizi. Indeks massa tubuh diperoleh melalui rumus yaitu membagi berat badan (kilogram) dengan tinggi badan (meter) yang dikuadratkan (Dean, 2021). Kurangnya gizi dalam rongga mulut kurang dapat menyebabkan gangguan pada fungsi dan struktur jaringan lunak mulut sehingga meningkatnya pertumbuhan mikroba dalam celah gingiva dikarenakan penguraian makanan yang terjadi di sekitar gigi (Hanifah dkk, 2018). Menurut rekomendasi WHO untuk populasi Asia, seseorang dikategorikan kurus apabila $IMT < 18,5$, normal apabila $IMT \geq 18,5 - < 22,9$, Berat badan lebih apabila $IMT \geq 23 - < 24,9$, dan obesitas apabila $IMT \geq 25,0$.⁴² Individu yang obesitas berarti mengalami peningkatan kandungan lemak dan glukosa dalam darah yang berakibat menghilangkan respon host untuk sel T dan monosit atau makrofag. Monosit akan meningkatkan produksi sitokin. Ketidakseimbangan ini yang menyebabkan faktor risiko terjadinya infeksi meningkat. Pada obesitas, terdapat AGE yang menyebabkan peningkatan $TNF-\alpha$ melalui aktivitasnya yaitu memicu proliferasi, diferensiasi, dan aktivitas osteoklas yang berakhir pada resorpsi tulang (Banihashemrad dkk, 2019).

Beberapa penelitian juga membuktikan mengenai peran obesitas yang mendorong terjadinya penyakit periodontal. Penelitian Pham (2015) menyebutkan bahwa *gingival index*, *bleeding on probing*, *pocket depth*, *clinical attachment level* yang lebih tinggi pada individu obesitas dibandingkan dengan individu yang tidak obesitas. Disamping itu, pada penelitian Sari (2019), kondisi jaringan periodontal masyarakat obesitas banyak mengalami kriteria buruk yaitu poket dangkal sebesar 3,5 – 5,5 mm atau poket dalam sebesar $>5,5$ mm sebanyak 29 responden (72,5%).

Berdasarkan status gizi, hasil studi penulis pada masyarakat Usia 35-54 tahun di Provinsi Banten menunjukkan

prevalensi penyakit periodontal tertinggi pada individu obesitas yaitu sebesar 50,5%. Penelitian Ana (2016) juga menunjukkan adanya nilai *plaque index*, *gingival inflammation*, *bleeding on probing*, dan *periodontal pocket depth* yang lebih tinggi pada kelompok individu obesitas dibandingkan dengan kelompok lainnya. Pada individu yang mengalami obesitas, AGE mengakibatkan terjadinya peningkatan TNF- α sehingga TNF- α yang berperan dalam terjadinya penyakit periodontal melalui aktivitasnya yaitu memicu proliferasi, diferensiasi, dan aktivitas osteoklas yang berakhir pada terjadinya tulang yang resorpsi.

g. Diabetes melitus

Penderita diabetes melitus memiliki kecenderungan mengalami peningkatan kadar glukosa darah yang berpengaruh terhadap keparahan penyakit periodontal. Penyakit ini berkaitan dengan kegagalan dan defisiensi pankreas yang berperan dalam memproduksi insulin. Kadar glukosa yang meningkat dalam darah dan cairan gingiva dan membuat lingkungan mikroflora menjadi lingkungan tempat tumbuhnya bakteri tertentu sebagai sumber bahan makanan bagi perkembangan bakteri. Diabetes melitus meningkatkan kerentanan akan infeksi bakteri, hal ini disebabkan adanya perubahan fungsi sel imun sehingga adanya gangguan pada kemampuan perlekatan ke bakteri, kemotaksis, dan fagositosis neutrofil. Gejala diabetes melitus yang sering dikeluhkan berupa poliuria, polidipsi, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak jelas penyebabnya.

Pasien dengan diabetes yang tidak terkontrol mempunyai risiko lebih tinggi penyakit periodontal Pasien yang menderita diabetes selama lebih dari 10 tahun diperkirakan menderita kerusakan jaringan periodontal yang lebih buruk. Kerusakan ini juga berhubungan dengan penurunan integritas jaringan dan dapat memburuk seiring berjalannya waktu. (Rikawarastuti dkk, 2015). Terdapat

korelasi positif antara durasi diabetes dengan gingivitis serta periodontitis akibat hiperglikemia kronis dalam beberapa tahun terakhir (Kumar A dkk, 2013). Peningkatan kadar glukosa dalam cairan darah dan gingiva pasien diabetes dapat mengubah lingkungan mikrobioma, sehingga menyebabkan perubahan kualitatif pada bakteri yang dapat berkontribusi pada keparahan penyakit periodontal. Hiperglikemia kronis diketahui merusak struktur dan fungsi kolagen dengan berdampak negatif pada sintesis, pematangan, dan pemeliharaan kolagen dan matriks ekstraseluler (Newman MG dkk, 2019). Hiperglikemia juga menyebabkan komplikasi mikrovaskuler pada pasien diabetes. Penyakit pembuluh darah menyebabkan hipoksia jaringan, yang selanjutnya meningkatkan patogenisitas bakteri pada poket periodontal (Harsas NA dkk, 2019).

Selain itu, diabetes melitus menyebabkan penebalan pembuluh darah, sehingga aliran nutrisi dan darah menjadi terganggu. *Advanced Glycation End products* (AGE) sebagai hasil dari hiperglikemi akan mengubah makrofag menjadi sel berfenotip destruktif dan menghasilkan sitokin proinflamatori yang tidak terkontrol (IL-1 dan TNF- α) sehingga mengakibatkan kerusakan pada jaringan periodontal. Produksi AGE juga menyebabkan kolagen menjadi lebih mudah terdegradasi (Sari dkk, 2017; Rizkiyah dkk, 2021).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rikawarastuti (2015), penyakit periodontal dengan kedalaman poket minimal > 4 milimeter sampai dengan terjadinya kehilangan gigi, terjadi pada responden yang menderita diabetes melitus dengan prevalensi sebesar 51,6% sedangkan prevalensi penyakit periodontal pada responden yang tidak menderita diabetes melitus sebesar 23,3%. Pada penelitian tersebut juga disebutkan bahwa kelompok yang menderita diabetes melitus 3,505 kali lebih berisiko untuk mengalami keparahan penyakit

periodontal dibandingkan dengan kelompok yang tidak menderita diabetes melitus.

Hasil studi penulis pada masyarakat usia 35-54 tahun di Provinsi Banten menunjukkan individu yang tidak menderita diabetes melitus memiliki prevalensi lebih besar mengalami penyakit periodontal. Hal ini sejalan dengan penelitian Garcia (2015) yang menyatakan 84% penderita penyakit periodontal tidak mengalami penyakit diabetes melitus. Hal ini dapat disebabkan penelitian hanya dilakukan dengan pemeriksaan subjektif dengan wawancara bukan dengan pemeriksaan kadar gula darah. Hasil penelitian ini berbanding terbalik dengan penelitian Thaper dkk (2016), bahwa pada penelitian tersebut membandingkan 25 orang yang menderita diabetes melitus dengan 25 orang yang tidak menderita diabetes melitus. Pada penderita diabetes melitus ditemukan 15 orang memiliki penyakit periodontal sedangkan dari kelompok yang tidak menderita diabetes melitus hanya 4 orang yang mengalami penyakit periodontal. Diabetes meningkatkan risiko *severe periodontitis* dengan memengaruhi fungsi PMN dan dengan pembentukan *Advanced Glycosylation Endproducts* (AGEs) yang berikatan dengan reseptor AGE pada permukaan sel target dan menyebabkan sekresi berlebihan mediator inflamasi.

h. Hipertensi

Hipertensi pada umumnya tidak menunjukkan gejala yang khas namun gejala yang sering timbul berupa sakit kepala, mual dan muntah, penglihatan kabur, jantung berdebar, mimisan, telinga berdenging, dan mudah lelah. Penggunaan obat antihipertensi seperti diuretik, reseptor beta adrenergik, antagonis kalsium, serta penghambat *angiotensin converting enzyme* menimbulkan efek samping seperti xerostomia atau kondisi mulut kering (Wotulo dkk, 2018). Menurunnya komponen saliva sehingga fungsi saliva dalam menjaga pertahanan mukosa terganggu, dan memudahkan

terjadinya infeksi seperti penyakit periodontal. Tekanan darah yang berlebih juga akan menginduksi perkembangan hipertrofi ventrikel kiri dan menyempitkan diameter lumen pembuluh darah mikro sehingga menyebabkan iskemia pada jaringan jantung dan periodontal (Zeigler dkk, 2015). Pembesaran gingiva juga merupakan temuan klinis yang ditemukan pada penderita hipertensi yang mengonsumsi obat anti hipertensi terutama *calcium channel blocker* (Utami & Thahir, 2019).

Penyakit hipertensi turut menjadi salah satu penyakit sistemik yang menjadi faktor risiko terjadinya penyakit periodontal. Pada penelitian Utami & Thahir (2019), responden dengan gingivitis ringan terbanyak pada penderita prahipertensi (10%). Responden dengan gingivitis sedang lebih banyak ditemukan pada penderita hipertensi derajat I (58,3%) diikuti dengan penderita hipertensi derajat II. Responden dengan gingivitis parah lebih banyak ditemukan pada penderita hipertensi derajat II (66,7%).

Berbeda dengan hasil studi penulis pada masyarakat usia 35-54 tahun di Provinsi Banten menunjukkan bahwa individu yang tidak menderita hipertensi memiliki prevalensi lebih besar mengalami penyakit periodontal. Hal ini sejalan dengan penelitian Zainoddin (2013) bahwa 56,9% yang mengalami gingivitis tidak menderita penyakit hipertensi. Penelitian Wellapuli juga menyebutkan bahwa periodontitis kronis lebih banyak ditemukan pada responden yang tidak menderita penyakit hipertensi. Hal ini dapat disebabkan penelitian hanya dilakukan dengan pemeriksaan subjektif dengan wawancara bukan dengan pemeriksaan tekanan darah sehingga bergantung pada kejujuran responden. Namun penelitian Machado (2020) berbanding terbalik dengan penelitian ini, dari 700 responden yang hipertensi terdapat 465 responden yang mengalami periodontitis. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa individu dengan tingkat *probing*

pocket depth yang lebih tinggi memiliki tingkat rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik yang lebih tinggi.

Penyakit periodontal yang dialami oleh suatu individu tidak serta merta disebabkan oleh satu faktor risiko saja melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang perlu dilihat lebih dalam. Dengan kata lain, suatu faktor risiko tidak berdiri sendiri untuk menyebabkan individu tersebut mengalami penyakit periodontal namun terdapat beberapa faktor risiko lainnya yang turut mendukung kejadian penyakit periodontal pada individu. Adapun faktor-faktor risiko penyakit periodontal dapat berbeda antara individu satu dengan lainnya.

G. Pencegahan Penyakit Periodontal

Untuk mengatasi penyakit periodontal, faktor etiologinya yang berupa plak harus dihilangkan terlebih dahulu. Oleh karenanya, perlu dilakukan kontrol plak sebagai pencegahan utamanya. Kontrol plak itu sendiri merupakan tindakan menghilangkan mikroba plak secara teratur dan mencegah akumulasi plak pada gigi dan permukaan gingiva yang berdekatan (Gani dkk, 2020). Kontrol plak yang baik dalam bidang periodonti dapat menentukan pemilihan perawatan dan prognosis. Berdasarkan caranya, kontrol plak dapat dilakukan secara mekanik, kimiawi, dan alamiah (Adnyasari dkk, 2023).

Kontrol plak dapat dilakukan secara mekanik melalui tindakan menyikat gigi dua kali sehari setelah sarapan dan malam sebelum tidur dengan cara yang benar serta penggunaan benang gigi pada area interdental (Adnyasari dkk, 2023). Pada kasus tertentu yang menyulitkan aksesibilitas sikat gigi, seperti pengguna orto cekat, dapat dibantu melalui penggunaan sikat interdental pada sela-sela *bracket* dengan berbagai bentuk yang tersedia di pasaran, seperti silinder dan *single tufted* (Puspitasari, 2014). Berdasarkan perkembangan teknologi, *water flosser* juga telah tersedia dan

terbukti menunjukkan efektivitas dalam menghilangkan plak dan meningkatkan kesehatan gusi (Altahi dkk, 2023).

Secara kimiawi, kontrol plak dapat dilakukan dengan penggunaan pasta gigi dan obat kumur (Adnyasari dkk, 2023). Namun, penggunaan obat kumur dikatakan efektif jika digunakan sebagai pelengkap kontrol mekanik terhadap plak gigi, bukan berdiri sendiri saja (Mirawati, 2017). Salah satu obat kumur antiseptik yang paling sering digunakan dalam perawatan kesehatan mulut adalah klorheksidin 0,2% dan telah teruji sebagai *gold standard*. Hal ini dapat terjadi karena klorheksidin yang bersifat kation mampu berikatan kuat dengan sebagian besar bakteri, permukaan gigi, dan membran mukosa yang bersifat anion (Syahrul dkk, 2023).

Secara alamiah, pengunyahan buah padat dan berserat juga dapat membantu kontrol plak (Adnyasari dkk, 2023). Kegiatan mengunyah makanan berserat menimbulkan efek seperti sikat berupa menggerus sehingga mampu menghilangkan plak, khususnya supragingiva, dari permukaan gigi sebelum mengeras menjadi kalkulus. Gerakan mengunyah juga akan merangsang sekresi saliva yang berfungsi sebagai *self cleansing* sehingga dapat menurunkan akumulasi plak. Beberapa buah segar, berair, dan berserat dapat membantu menurunkan indeks plak, seperti buah naga yang kaya akan flavonoid. Senyawa ini bekerja sebagai disinfektan dan antiseptik dengan cara denaturasi protein sel bakteri (Pamewa dkk, 2021).

Tindakan skeling atau yang biasa dikenal sebagai pembersihan karang gigi oleh dokter gigi juga dapat dilakukan secara periodik untuk mendapatkan hasil kontrol plak yang maksimal dengan *scaler*, kuret, maupun instrumen ultrasonik untuk pembersihan kalkulus sebagai pencegahan penyakit periodontal (Adnyasari dkk, 2023). Skeling, penghalusan akar, kuretase, dan *polishing* merupakan fase *initial* dalam perawatan penyakit periodontal. Prosedur ini dapat mengurangi gingivitis dan mikroorganisme patologis pada area subgingiva agar tidak terjadi pendarahan saat menyikat gigi. Skeling

merupakan prosedur untuk menghilangkan plak, karang gigi, dan stain pada permukaan mahkota gigi.

Penghalusan akar yaitu proses menghilangkan jaringan sementum nekrotik dan/atau lunak, dentin, dan kalkulus, serta menghilangkan bakteri dan toksin dari permukaan akar gigi sehingga menghasilkan permukaan akar yang halus. Permukaan yang halus ini diharapkan gigi bebas dari perlekatan dan penumpukan plak serta karang gigi. Kuretase bertujuan untuk menghilangkan atau membersihkan jaringan granulasi maupun inflamasi pada dinding poket gingiva. Tujuan tindakan kuretase yaitu agar jaringan periodontal menjadi sehat, terjadi regenerasi, dan perlekatan kembali jaringan periodontal dengan struktur gigi (Andriani I, 2009).

Pencegahan penyakit periodontal lainnya yaitu dengan mengurangi kebiasaan makan makanan yang mengandung karbohidrat tinggi ditambah dengan perilaku tidak memperhatikan kebersihan gigi terhadap penyakit periodontal. Selain kebiasaan tersebut, banyak dari orang dewasa memiliki kebiasaan merokok dan belum mengetahui bahwa merokok dapat menyebabkan periodontitis, karena asap rokok yang panas dapat mengiritasi gingiva.

Suatu hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan merokok dengan peningkatan enzim imunosorben dan peningkatan cotinine saliva yang menyebabkan periodontitis. Diketahui bahwa pada perokok yang tidak aktif dengan OR 2,2 ; 95% CI = 1,0-4,8 dan perokok aktif OR 2,3 95% CI = 1,0-5,0 (Wiyatini T, 2009). Sebuah studi oleh Watterson (2011) menemukan bahwa pola makan sehat seperti buah dan sayur yang rutin dapat membantu melawan periodontitis kronis. Pola makan buah dan sayur yang kaya serat dan vitamin C memiliki efek positif pada kesehatan periodontal, namun berdampak negatif pada individu yang kekurangan gizi (Enwonwu et al., 2002 dalam Chapple, LLC, et al., 2012).

Penggunaan xylitol dan teh hijau juga merupakan alternatif yang terbukti cukup efektif dalam mengendalikan jumlah plak. Xylitol adalah pemanis alami berkonsentrasi rendah yang ditemukan

pada buah dan sayuran. Manfaat xylitol pada rongga mulut yaitu untuk meningkatkan remineralisasi, meningkatkan pH saliva, menekan populasi *Streptococcus mutans*, dan mengurangi plak pada gigi dan mulut. Salah satu bentuk produk berbahan dasar xylitol yaitu permen karet (Wiria F, 2011).

Teh hijau mengandung senyawa polifenol (katekin) yang bermanfaat bagi kesehatan gigi dan mulut, antara lain dapat membunuh bakteri dan jamur, melindungi nafas dari bau tak sedap (halitosis), memperkuat email gigi, mencegah gigi berlubang dan mencegah proses pembentukan plak. Senyawa polifenol (katekin) yang terdapat pada teh hijau merupakan komponen utama yang mencegah aktivitas enzim glikosil transferase dan membunuh bakteri penyebab penyakit periodontal (Sumantri D et. al, 2013).

Kegiatan penyuluhan kesehatan gigi dan mulut (DHE) juga dapat meningkatkan pemahaman dan status kesehatan periodontal. Penting untuk melakukan kegiatan sosialisasi berupa Dental Health Education (DHE) untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat/siswa untuk peningkatan kesehatan gigi dan mulut. Melalui edukasi kesehatan gigi dan mulut, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran serta merubah perilaku masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan gigi dan mulut (Manson JD, Eley BM, 1993). *Community Periodontal Index Treatment Needs* (CPITN) digunakan untuk menilai status kesehatan periodontal dan memahami jenis penyakit periodontal yang terjadi di masyarakat agar dapat menentukan jenis perawatan yang diperlukan (Newman MG et. al, 2012).

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun Q, Hendrartini J, Supartinah A. Pengaruh keadaan rongga mulut, perilaku ibu, dan lingkungan terhadap risiko karies pada anak. *Maj Kedokt Gigi Indones*. 2016;2(2):86-93.
- Abbass MMS, Abubakr N, Radwan IA, Dina R, Moshly SE, Ramadan M, Ahmed A, Jawaldeh AA. The potential impact of age, gender, body mass index, socioeconomic status and dietary habits on the prevalence of dental caries among Egyptian adults: a cross-sectional study [version 1 ; peer review : 3 approved] Referee Status : 2019;(May):1-27.
- Abraham A, Pullishery F. *JBR Journal of Interdisciplinary The Effect of Menopause on the Periodontium-A Review*. 2015;3(2):16-8.
- Adnyasari NLPSM, Syahriell D, Haryani IGAD. Plaque Control in Periodonal Disease. *IJKG*. 2023;19(1):55-61.
- Afrida M, Andarwulan N, Adawiyah Dr. Pengembangan Produk Krim Biskuit Rasa Lemon Dengan Pewarna Lemak Bubuk Dan Olein Minyak Sawit Merah Product Development Of Biscuit Cream Using Fat Powder And Red Palm Olein As Colorant. *J Mutu Pangan*. 2017;4(1):19.
- Agrawal N, Aggarwal A, Gupta ND, Tewari RK, Gupta J, Garg AK. Oral health consequences of use of smokeless tobacco in North India: A cross-sectional survey. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2020;21:1-9.
- Akera P, Kennedy SE, Lingam R, Obwolo MJ, Schutte AE, Richmond R. Effectiveness of primary school-based interventions in improving oral health of children in low-and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* [Internet]. 2022;22(1):1-20. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02291-2>
- Al Bardaweel S, Dashash M. E-learning or educational leaflet: does it make a difference in oral health promotion? A clustered

- randomized trial. *BMC Oral Health* [Internet]. 2018 May 10 [cited 2022 Sep 19];18(1). Available from: [/pmc/articles/PMC5946495/](#)
- Aldosari MA, Bukhari OM, Ruff RR, Palmisano JN, Nguyen H, Douglass CW, et al. Comprehensive, School-Based Preventive Dentistry: Program Details and Students' Unmet Dental Needs. *J Sch Health*. 2021;91(9):761–70.
- Al-Hajri MM. Risk Factors of Periodontal Diseases Among Yemeni Young Dental Patients. *Univers J Pharm Res*. 2017;2(5):64–8.
- Al-Harathi LS, Cullinan MP, Leichter JW, Murray Thomson W. Periodontitis among adult populations in the Arab World. *Int Dent J*. 2013 Feb;63(1):7–11.
- Aljanakh M, Siddiqui AA, Mirza AJ. Teachers' Knowledge about Oral Aljehani YA. Risk factors of periodontal disease: Review of the literature. *Int J Dent*. 2014;2014.
- Almerich-Silla JM, Almiñana-Pastor PJ, Boronat-Catalá M, Bellot-Arcís C, Montiel-Company JM. Socioeconomic factors and severity of periodontal disease in adults (35-44 years). A cross sectional study. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2017 Aug 1 [cited 2022 Jun 9];9(8):e988. Available from: [/pmc/articles/PMC5601116/](#)
- Altalhi AM, Alqahtani NS, Alareefi JA, Alamri SS, Almutairi KS, dkk. A Comparative Review of Water Flossers in Periodontal Therapy. *Cureus*. 2023;15(12):1-7.
- Alves RC, Félix SA, Rodriguez-Archilla A, Oliveira P, Brito J, Dos Santos JM. Relationship between menopause and periodontal disease: a cross-sectional study in a Portuguese population. *Int J Clin Exp Med* [Internet]. 2015 Jul 30 [cited 2022 Jun 13];8(7):11412. Available from: [/pmc/articles/PMC4565340/](#)
- Amalia R, Susilowati H, Puspita RM. Dental caries and erosion potential of beverages on sale in indonesia. *Malaysian J Med Heal Sci*. 2020;16:21–6.
- Amalia R, Yulianto HDK, Rinastiti M, Susanto H, Suryani IR, Diba SF et al. *Karies Gigi*: Gajah Mada University; 2021.

- Ambarawati, Dyah Iga. Deteksi Gen Gtf-B Streptococcus Mutans Dalam Plak Dengan Gigi Karies Pada Siswa Sd N 29 Dangin Puri. *J Kedokt Gigi Univ Udayana*. 2017;29.
- Ana P, Dimitrije M, Ivan M, Mariola S. The Association between Periodontal Disease and Obesity among Middle-aged Adults Periodontitis and Obesity. 2016;
- Andriani, Ika. Perawatan Pembesaran Gingiva dengan Gingivektomi. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 2009, 9.1: 69-73.
- Angelica C, Sembiring LS, Suwindere W. <p>Pengaruh tingkat pendidikan tinggi dan perilaku ibu terhadap indeks def-t pada anak usia 4–5 tahun. *Padjajaran J Dent Res Students*. 2019;3(1):20.
- Anggraeni M, Nurwantoro, Abdul Sbm. Sifat Fisikokimia Roti Yang Dibuat Dengan Bahan Dasar Tepung Terigu Yang Ditambah Berbagai Jenis Gula. *J Apl Teknol Pangan*. 2017;6(1):16.
- Ardayani, Tri. Zandroto, T, H. Deteksi Dini Pencegahan Karies Gigi Pada Anak dengan Cara Sikat Gigi di Paud Balqis, Asifa dan Tadzkiroh di Desa Babakan Kecamatan yang perlu diperhatikan. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*. 2022;1(2), 59–67.
- Arini NW, Ratmini NK. Meningkatkan Derajat Kesehatan Gigi dan Mulut Melalui Upaya Preventif dan Promotif pada Siswa di SLB Negeri 1 Badung. *JPMS*. 2022;4(1):13-17.
- Atikah Bf. Hubungan Pengetahuan Kesehatan Gigi Terhadap Dmf-T Dan Ohi-S Pada Anak Usia 10-12 Tahun Di Makassar. 2014;27–31. Available from:
- Audies A. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (Ananas Comosus. L) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans Penyebab Karies Gigi. *Sch Unand Fak Kedokt Gigi Univ Andalas Padang*. 2015;13(3):1576–80.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Ri. Pedoman Pengisian Kuesioner RISKESDAS 2018. Kementerian Kesehatan Ri. 2018;

- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Pedoman Pengisian Kuesioner Riset Kesehatan Dasar. Kementerian Kesehatan Ri. 2013;
- Banihashemrad SA, Fatemi K, Pakdel T, Nasrabadi N. Relationship between BMI ≥ 25 and periodontal status: A case- control study. *J Adv Periodontol Implant Dent*. 2019;10(2):90-4.
- Bawarodi F, Rottie J, Malara R. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kekambuhan Penyakit Rematik Di Wilayah Puskesmas Beo Kabupaten Talaud. *E-Journal Keperawatan*. 2017;5(1):4.
- Bebe Za, Susanto Hs, Martini. Faktor Risiko Kejadian Karies Gigi Pada Orang Dewasa Usia 20-39 Tahun Di Kelurahan Dadapsari, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang. *E-Journal Kesehat Masy Peminatan Epidemiol Penyakit Trop Univ Diponegoro* [Internet]. 2018;6. Available From: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/viewfile/19894/18807>
- Bhadila G. An Association Between Sugar-Sweetened Beverage Intake, Body Mass Index And Caries Prevalence In Children 6-9 Years Old. *Univ Maryl Balt* [Internet]. 2017;40. Available From: <https://archive.hshsl.umaryland.edu/handle/10713/6775>
- Bhole S, Vhatkar P, Gavali N, Thombare S, Shendge P. GERIATRIC PERIODONTOLOGY: AN OVERVIEW. *JETIR2011080 J Emerg Technol Innov Res* [Internet]. 2020 [cited 2022 Jun 13];7. Available from: www.jetir.org
- Bidjuni Mustapa MR. Prevalensi karies gigi pengunjung poliklinik gigi di Rumah Sakit Umum Daerah Bolaang Mongondow Selatan Tahun 2018. *J Ilm Gigi dan Mulut*. 2021;4(1).
- Boehm TK, Kim CS. Overview of Periodontal Surgical Procedures [Internet]. *StatPearls*. 2024. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK599507/>
- Bokhari S, Suhail A, Malik A, Imran M. Periodontal disease status and associated risk factors in patients attending a Dental Teaching

- Hospital in Rawalpindi, Pakistan. *J Indian Soc Periodontol.* 2015;19(6):678–82.
- Cahyani I. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya California (Carica Papaya L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Sanguis Secara In Vitro. *Repos Usu Fak Kedokt Gigi Univ Sumatera Utara Medan [Internet].* 2020;15(2):176–81. Available From:
- Cahyaningrum AN. Hubungan perilaku ibu terhadap kejadian karies gigi pada balita di Paud Pyra Sentosa. *J Berk Epidemiol.* 2017;5(2):143.
- Cahyanty Da, Suliasih N, Achyadi Ns. Pengaruh Konsentrasi Garam Fosfat (Na₂hpo₄) Dan Konsentrasi Sukrosa (C₁₂h₂₂o₁₁) Terhadap Karakteristik Bubur Beras Ketan Hitam (Oryza Sativa Glutinosa) Instan. *Repositoriy Tek Pangan Univ Pas.* 2016;1(9):4.
- Cahyanty Da. Pengaruh Konsentrasi Garam Fosfat (Na₂hpo₄) Dan Konsentrasi Sukrosa (C₁₂h₂₂o₁₁) Terhadap Karakteristik Bubur Beras Ketan Hitam (Oryza Sativa Glutinosa) Instan. 2016; Available From:
- Cameron AC WR. *Handbook of pediatric denstistry 4th edition.* Elsevier; 2013.
- Cappelli DP MC. *Prevention in clinical oral health care. United States of America: Mosby Elsevier; 2008.*
- Carasol M, Llodra JC, Fernández-Meseguer A, Bravo M, García-Margallo MT, Calvo-Bonacho E, et al. Periodontal conditions among employed adults in Spain. *J Clin Periodontol.* 2016;43(7):548–56.
- Çetinkaya H, Romaniuk P. Relationship between consumption of soft and alcoholic drinks and oral health problems. *Cent Eur J Public Health.* 2020;28(2):94–102.
- Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World

- Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* 2018;89(December 2017):S74–84.
- Chapple, LLC., et al. 2012. Adjunctive daily supplementation with encapsulated fruit, vegetable and berry juice powder concentrates and clinical periodontal outcomes: a double-blind RCT. *Journal of Clinical Periodontology.* 39 (1), 62-72.
- Chowdhury S, Nath S, Pal D, Murmu P, Dora Kc, Rahman Fh. Fortification Of Wheat Based Instant Noodles With Surimi Powder: A Review. *Curr J Appl Sci Technol.* 2020;39(18):122.
- Costa SM, Martins CC, Pinto MQC, Vasconcelos M, Abreu MHNG. Socioeconomic factors and caries in people between 19 and 60 years of age: An update of a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(8):2-17.
- Dean JA. McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent. Elsevier; 2021.
- Dharmawati I. Konsumsi soft drink mengakibatkan kerusakan gigi. *J Keperawatan Gigi Poltekkes Denpasar.* 2019;1–6.
- Di Benedetto A, Gigante I, Colucci S, Grano M. Periodontal disease: Linking the primary inflammation to bone loss. *Clin Dev Immunol.* 2013;2013.
- Dimitropoulos Y, Holden A, Gwynne K, Do L, Byun R, Sohn W. Outcomes of a co-designed, community-led oral health promotion program for aboriginal children in rural and remote communities in New South Wales, Australia. *Community Dent Health.* 2020;37(2):132–7.
- Diva Dam, Sulistyani H, Rochmawati D. Gambaran Karies Gigi Dan Perilaku Remaja Di Pedukuhan Rogoitan Dalam Mencari Pengobatan Sakit Gigi. *J Kesehat Jur Keperawatan Gigi Politek Kesehat Kementerian Kesehat Yogyakarta [Internet].* 2021;6(6):31–41. Available From:

- Djais AI, Astuti LA. Penatalaksanaan Hiperplasia Gingiva Disebabkan Oleh Penggunaan Amlodipine: Sebuah Laporan Kasus. *As-Syifaa*. 2014;6(2):125-134.
- Dogan MS, Aras A, Atas O, Karaali AE, Gunay A, Akbaba HM, et al. Effects of toothache on the educational and social status of children. *Makara J Heal Res*. 2019;23(2):3-8.
- Dwianggraini R, Pujiastuti P, Ermawati T. PERBEDAAN EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI ANTARA EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*) DAN EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) TERHADAP *Porphyromonas gingivalis*. 2013;X(1).
- Edasseri A, Barnett TA, Kâ K, Henderson M, Nicolau B. Oral Health-Promoting School Environments and Dental Caries in Québec Children. *Am J Prev Med* [Internet]. 2017;53(5):697-704. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2017.07.005>
- Edomwonyi A, Adeniyi A, Adedigba M, Oyapero A. Use of teachers as agents of oral health education: Intervention study among public secondary school pupils in Lagos. *J Fam Med Prim Care* [Internet]. 2020 [cited 2022 Sep 21];9(6):2806. Available from: https://journals.lww.com/jfmpc/Fulltext/2020/09060/Use_of_teachers_as_agents_of_oral_health.39.aspx
- Eke PI, Wei L, Thornton-Evans GO, Borrell LN, Borgnakke WS, Dye B, et al. Risk Indicators for Periodontitis in US Adults: NHANES 2009 to 2012; Risk Indicators for Periodontitis in US Adults: NHANES 2009 to 2012. *J Periodontol*. 2016;87:1174-85.
- Eley B, Soory M, Manson JD. *Periodontics Text and Evolve eBooks Package 6th Edition*. 6th ed. Edinburgh London New York: Wright. An imprint of Elsevier Ltd; 2004:432.
- Eley, B. M. 2004. *Buku Ajar Periodonti*. (terjemahan). Jakarta: Hipokrates.
- Elías-Boneta AR, Toro MJ, Rivas-Tumanyan S, Rajendra-Santoch AB, Brache M, Collins C JR. Prevalence, severity, and risk factors of

- gingival inflammation in caribbean adults: A multi-city, cross-sectional study. *P R Health Sci J*. 2018;37(2):115–23.
- Elkassas D, Arafa A. Remineralizing efficacy of different calcium-phosphate and fluoride based delivery vehicles on artificial caries like enamel lesions [Internet]. *J Dent*. 2014;42(2):466-474. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.12.017>
- Emdi ZS, Djafri D, Hidayati H. Hubungan pola makan anak terhadap tingkat kejadian karies rampan di kelurahan kampung jao kota padang. *Andalas Dent J*. 2017;5(1):71–7.
- Eni N. Hubungan mengonsumsi makanan manis terhadap tingkat kejadian karies pada anak usia sekolah dasar (Studi Literatur). *Media Kesehat Gigi Politek Kesehat Makassar*. 2021;19(2):33–6.
- Ernawati A, Amin S. Hubungan Antara Perilaku Mengonsumsi Makan Makanan Manis Dan Perilaku Menggosok Gigi Dengan Kejadian Karies Gigi Pada Anak TK Pertiwi 37 Gunung Pati. *FIKkes Jurnal Keperawatan*. 2011;4(2), 183–193.
- Fahriani D. Perbedaan Ph Saliva Sebelum Dan Sesudah Berkumur Dengan Larutan Teh Putih Dan Teh Hijau. 2015;53(9):1689–99. Available From:
- Faizi N, Mitta C. Fast Food Is Not The Only Junk Food: Consumption Pattern Of Different Types Of Junk Food In Adolescents Of Aligarh. *Indian J Child Heal Community Med Jawaharlal Nehru Med Coll Hosp Aligarh Muslim Univ*. 2018;5(11):659–62.
- Fauzi I, Sumantri A, Zaki A. Hubungan Konsumsi Makanan Kariogenik Dan Kebiasaan Menggosok Gigi Dengan Karies Gigi Pada Anak Sdn 2 Cireundeu Di Tangerang Selatan. *Fak Kedokt Dan Ilmu Kesehat Univ Islam Negeri Syarif Hidayatullah*. 2016;36.
- Fauziah F. Pengaruh Perbandingan Filtrat Bekatul Dengan Tepung Edamame Dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Bubur Instan Organik. *Repos Univ Pas Pangan*. 2019;53(9):1689–99.

- Febrian F, Rasyid R, Noviantika D. Analisis Hubungan Jenis Dan Frekuensi Mengonsumsi Jajanan Kariogenik Dengan Kejadian Rampan Karies Pada Anak Usia 5-6 Tahun Di Kota Padang Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas. *Andalas Dent J*. 2019;1(1):6-7.
- Fiorellini JP, Kim D, Uzel N, Carranza F. Anatomy, Structure and Function of the Periodontium. In: Newman and Carranza's Clinical Periodontology. 13th Editi. Philadelphia: Elsevier; 2019. p. 19-32.
- Fitrianda Mi. Efek Kafein Terhadap Jumlah Sel Osteoblas Fek Kafein Terhadap Jumlah Sel Osteoblas Pada Tulang Alveolar Daerah Tarikan Pada Tulang Alveolar Daerah Tarikan Gigi Marmut (*Cavia Cobaya*) Jantan Gigi Marmut (*Cavia Cobaya*) Jantan Yang Di Induksi Gaya Mekanis Yan. *Repos Univ Jember*. 2016;5.
- Fitriati N, Elly Trisnawati E, Hernawan AD. Perilaku konsumsi minuman ringan (softdrink) dan pH. *Unnes J Public Heal*. 2017;6(2):114-122.
- Fitriati N, Trisnawat E, Hernawan Ad. Perilaku Konsumsi Minuman Ringan Dan Ph Saliva Dengan Kejadian Karies Gigi. *Unnes J Public Heal*. 2017;6(2):114-6.
- Frencken JE, Borsum-Andersson K, Makoni F, Moyana F, Mwashenyi S, Mulder J. Effectiveness of an oral health education programme in primary schools in Zimbabwe after 3.5 years. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2021;29(4):253-9.
- Furuta M, Shimazaki Y, Takeshita T, Shibata Y, Akifusa S, Eshima N, et al. Gender differences in the association between metabolic syndrome and periodontal disease: The Hisayama Study. *J Clin Periodontol*. 2013;40(8):743-52.
- Gabriela Teixeira F, Mendonça SA, Menezes Oliveira K, Barbosa dos Santos D, Miranda Marques L, Mendonça Amorim M, et al. Interleukin-6 c.-174G>C Polymorphism and Periodontitis in a Brazilian Population. *Mol Biol Int [Internet]*. 2014;2014:1-8. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/mbi/2014/490308/>

- Gani A, Adam M, Tahir H, Oktawati S, Supiaty, dkk. Upaya Peningkatan kesehatan Periodontal Siswa SMA Negeri 6 Kabupaten Sinjai melalui Kegiatan DHE (Dental Health Education), SRP (Scaling dan Root Planing). *JPMH*. 2020;1(2):45-52.
- Garcia D, Tarima S, Okunseri C. Periodontitis and Glycemic Control in Diabetes: NHANES 2009 to 2012. *J Periodontol*. 2015;86(4):499–506.
- Gartika M, Satari Mh. Beberapa Bahan Alam Sebagai Alternatif Bahan Pencegah Karies. 2013;(1). Available From: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/41288480/pustaka_unpad_beberapa_bahan_alam.pdf?1453047278=&response-content-disposition=inline%3b+filename%3dpustaka_unpad_beberapa_bahan_alam.pdf&expires=1606395863&signature=hhahkclzo0h6tvyq8cwm5ogpzvf81lqadwz3aub
- Gayatri RW, Tama TD, Alma LR, Diasmar A, Yun LW. Social Economic Status and Periodontal Disease in People Aged 19-64 Years Old in Malang City, Indonesia. *Ann Trop Med Public Heal*. 2021;24(01).
- Ghimire N, Rao A. Comparative Evaluation Of The Influence Of Television Advertisements On Children And Caries Prevalence. *Glob Health Action*. 2013;9716.
- Ghosh S, Singh A, Wazir SS. Effects of Tobacco Chewing on Periodontal Health in Parsa, Nepal : A Comparative Study. 2021;
- Gugnani N, Pandit IK, Gupta M, Josan R. Caries infiltration of noncavitated white spot lesions: A novel approach for immediate esthetic improvement. *Contemp Clin Dent*. 2012;3(6):199–202.
- Gupta P, Gupta N, Pawar Ap, Birajdar Ss, Natt As, Singh Hp. Role Of Sugar And Sugar Substitutes In Dental Caries: A Review. *Isrn Dent Hindawi Publ Corp*. 2013;2013(519421):1–2.
- Hajishengallis E, Parsaei Y, Klein Mi, Koo H. Advances In The Microbial Etiology And Pathogenesis Of Early Childhood Caries

- [Internet]. Vol. 32, *Molecular Oral Microbiology*. 2017 [Cited 2020 Nov 26]. P. 24–34. Available From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc4929038/>
- Han K, Park JB. Clinical implications of age and sex in the prevalence of periodontitis in Korean adults with diabetes. *Experimental And Therapeutic Medicine*. 2018; 15: 3865-73.
- Handayani, R., Safitri M. Hubungan Perawatan Gigi Dengan Kejadian Karies Gigi Di Wilayah Kerja Di Puskesmas Air Tawar Padang. *J E-Gigi [Internet]*. 2016;59–60(2):197–8. Available From: <http://ners.fkep.unand.ac.id/index.php/ners/article/viewfile/150/122>
- Hanifah F, Kawengian SES, Tambunan E. Hubungan antara Status Gizi dengan Gingivitis pada Mahasiswa. *EjournalUnsrataCld [Internet]*. 2018; Available from:
- Harada Y, Takeuchi K, Furuta M, Tanaka A, Tanaka S, Wada N, et al. Gender-dependent associations between occupational status and untreated caries in japanese adults. *Ind Health*. 2019;56(6):539–44.
- Hardon A, Brown P. *Chemical Youth Navigating Uncertainty In Search Of The Good Life [Internet]*. Brown P, Olofsson A, Zinn Jo, Editors. Palgrave Macmilan; 2021. 202 P. Available From: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-57081-1>
- Harsas NA, Lessang R, Soeroso Y, Putri GA. Periodontal Status Differences between Chronic Periodontitis Patient with and Without Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of International Dental and Medical Research*. 2019; 12(1): 175-80.
- Health and Their Interest in Oral Health Education in Hail, Saudi Arabia. Vol. 10, *International Journal of Health Sciences*. 2016.
- Herawati D, Hidayah N, Faridah U. Hubungan antara jumlah anak, usia dan pola gosok gigi dengan karies gigi pada wanita usia subur di RSUD Kumala Siwi Kudus. *Indones J Perawat*. 2020;5(2):22.
- Herreno C, Lyu W, Wehby G. Children’s Oral Health and Academic

Performance: Evidence of a Persisting Relationship over the Last Decade in the United States. Elsevier. 2019;2202:4–5.

Herrera D, Retamal-Valdes B, Alonso B, Feres M. Acute periodontal lesions (periodontal abscesses and necrotizing periodontal diseases) and endodontal lesions. *J Clin Periodontol*. 2018;45(October 2016):S78–94.

Hong J, Whelton H, Douglas G, Kang J. Consumption Frequency Of Added Sugars And Uk Children’s Dental Caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2018;46(5):12–4.
<http://ejournal.litbang.kemkes.go.id/index.php/HSJI/article/view/5476>

<http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1134/4/4.chapter2.pdf>
<http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1134/4/4.chapter2.pdf>
<http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/25137/160600062.pdf?sequence=1&isallowed=y>

[http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/pmk no. 57 tahun 2013 tentang ptrm.pdf](http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/pmk_no_57_tahun_2013_tentang_ptrm.pdf)

<https://core.ac.uk/download/pdf/147560501.pdf>
<https://core.ac.uk/download/pdf/25496357.pdf>
<https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/50276/perbedaan-ph-saliva-sebelum-dan-sesudah-berkumur-dengan-larutan-teh-putih-dan-teh-hijau>
<https://doi.org/10.1186/s12903-020-01368-0>

<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/egigi/article/view/8762%0Ahttps://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/egigi/article/view/19652%0Ahttps://repository.unsri.ac.id/4456/>

<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/25497>

https://kemenperin.go.id/kompetensi/UU_13_2003.pdf
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25884594/>
<https://www.kemkes.go.id/resources/download/general/hasilRISKESDAS2013.pdf>

- Idon PI, Ikusika OF, Ogundare TO, Yusuf J, Enone LL, Aliyu AB. Associations of untreated caries and experience among WHO - recommended adult age groups. *Niger J Med.* 2022;59-67.
- Irie K, Yamazaki T, Yoshii S, Takeyama H, Shimazaki Y. Is there an occupational status gradient in the development of periodontal disease in Japanese workers? A 5-year prospective cohort study. *J Epidemiol.* 2017;27(2):69-74.
- Iswanto L, Posangi J, Mintjelungan Cn. Profil Status Karies Pada Anak Usia 13-15 Tahun Dan Kadar Fluor Air Sumur Di Daerah Pesisir Pantai Dan Daerah Pegunungan. *E-Gigi Pendidik Dr Gigi Fak Kedokt Univ Sam Ratulangi Manad.* 2016;4(2):117-21.
- Jafer M. The periodontal status and associated systemic health problems among an elderly population attending the outpatient clinics of a dental school. *J Contemp Dent Pract.* 2015;16(10):950-6.
- Jaini Re. Gambaran Status Karies Gigi Pada Masyarakat Pesisir Yang Mengonsumsi Air Sumur Gali Dan Air Isi Ulang Di Desa Pematang Kasih Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. Karya Tulis Ilm Politek Kesehat Kemenkes Ri Medan Jur Keperawatan Gigi [Internet]. 2019;23(3). Available From: http://ecampus.poltekkes-medan.ac.id/jspui/bitstream/123456789/863/1/kti_rahma_efriani_jaini.pdf
- Jatmika SED, Maulana M. Dental and Oral Health Education for Elementary School Students through Patient Hygiene Performance Index Indicator. *Int J Eval Res Educ.* 2018;7(4):259.
- Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* 2018;89(February):S237-48.

- Jiang H, Su Y, Xiong X, Harville E, Wu H, Jiang Z, et al. Prevalence and risk factors of periodontal disease among pre-conception Chinese women. *Reprod Health*. 2016;13(1):1–8.
- Journal of American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on the Use of Xylitol in Caries Prevention, 2006.
- Jovina TA, Suratni MAL. The relationship between toothbrush behavior, smoking, and diabetes mellitus with dental and oral health status in Indonesia: The analysis data of Indonesian National Basic Health Research (Riskesdas) 2013. *J Penelit dan Pengemb Pelayanan Kesehat*. 2019;3(1):57–66.
- Junarti D, Santik YDP. Perilaku pemeliharaan kesehatan gigi dan status karies. *J Public Heal Res Dev*. 2017;1(1):87.
- Jupriyanto M, Masrizal, Markolinda Y. Faktor Resiko yang Berhubungan dengan Karies Gigi Molar pada Anak SD di Bengkulu Selatan. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*. 2023;14(2):569-585.
- Juwita L. Perilaku Menyikat Gigi Dan Insiden Karies Gigi. *J Ners Lentera Wima*. 2013;1:25.
- Kahar P, Harvey IS, Tisone CA, Khanna D. Prevalence of dental caries, patterns of oral hygiene behaviors, and daily habits in rural central India : A cross - sectional study. 2016;389–96.
- Kathiriya D, Murali R, Krishna M, Shamala Y, Yalamalli M, Kumar Av. Assessment of periodontal status in smokeless tobacco chewers and nonchewers among industrial workers in North Bengaluru. *J Indian Assoc Public Heal Dent*. 2016;14(4):383.
- Kaurow C, Wowor VNS, Pangemanan DHC. Gambaran status karies peminum alkohol di Desa Paku Weru Dua. *J Ilm Farm*. 2015;4(4):305–11.
- Kawung R, Wicaksono D, Soewantoro Js. Gambaran Risiko Karies Gigi Pada Mahasiswa Angkatan 2008 Di Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Unsrat Dengan Menggunakan Kariogram. *E-Gigi*. 2014;2(2):5.

- Kemenkes RI. Laporan Nasional Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. Riset Kesehatan Dasar 2018. 2018.
- Kemenkes RI. Laporan Nasional Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2013. Riset Kesehatan Dasar 2013. 2013.
- Kemenkes, RI. Hasil utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. 2018.
- Kementerian Kesehatan RI 2018. Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf [Internet]. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018. p. 198. Available from: http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
- Khairunnisa L. Hubungan antara faktor sosial ekonomi keluarga dengan status karies gigi pada siswa SMP Muhammadiyah 1 Godean. 2019.
- Kidd E FO. Essentials of dental caries 4th edition. United Kingdom: Oxford University Press; 2016.
- Kim Y, Kim Y, Bae Iy, Lee Hg, Hou Gg, Lee S. Utilization Of Preharvest-Dropped Apple Powder As An Oil Barrier For Instant Fried Noodles. *Lwt -Food Sci Technol* [Internet]. 2013;53(1):88–9. Available From: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2013.02.022>
- Kinane DF, Marshall GJ. Periodontal manifestations of systemic disease. *Aust Dent J*. 2001;46(1):2–12.
- Komalasari Wb. Statistik Konsumsi Pangan. Pertanian, Pusat Data Dan Sistem Informasi Kementerian Pertanian. 2017.
- Komaruzaman P V, Megan Ar, Bahroin Ad, Halimah Ak. Flavonoid Daun Kersen (*Muntingia Calabura*) Sebagai Anti-Adherence Terhadap *Streptococcus Mutans* Dalam Upaya Pencegahan Karies Gigi (Studi In Vitro). *Lap Akhir Progr Kreat Mhs Fak Kedokt Univ Brawijaya Malang*. 2013;3.
- Kumar A, Pandey MK, Singh A, Mittra P, Kumar P. Prevalence and Severity of Periodontal Diseases in Type 2 Diabetes Mellitus of

- Bareilly Region (India). *International Journal of Medical Science and Public Health*. 2013; 2(1): 77-83.
- Kurniawan A, Estiasih T, Nugrahini Nip. Mi Dari Umbi Garut (Maranta Arundinacea L.). *J Pangan Dan Agroindustri*. 2015;3(3):847-54.
- Kusuma ARP. Pengaruh merokok terhadap kesehatan gigi dan rongga mulut. *Kedokt Gigi Unissula*. 2011;49(1):124.
- Lai H, Fann JCY, Yen AMF, Chen LS, Lai MH, Chiu SYH. Long-term effectiveness of school-based children oral hygiene program on oral health after 10-year follow-up. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2016;44(3):209-15.
- Laskaris G, Scully C. *Periodontal Manifestations of Local and Systemic Diseases : Colour Atlas and Text*. Tyskland: Springer; 2012.
- Lasso CKR. Faktor Hambatan dalam Akses Pelayanan Kesehatan pada Puskesmas di Indonesia: Scoping Review. *JIPJISK*. 2023;13(4):1337-1344.
- Lee HY, Choi YH, Park HW, Lee SG. Changing patterns in the association between regional socio-economic context and dental caries experience according to gender and age: A multilevel study in Korean adults. *Int J Health Geogr*. 2012;11:1-10.
- Leme Acb, Fisberg Rm, Thompson D, Philippi St, Nicklas T, Baranowski T. Brazilian Children's Dietary Intake In Relation To Brazil's New Nutrition Guidelines: A Systematic Review. *Curr Nutr Reports Springer Sci Bus Media*. 2019;3.
- Lestari S, Atmadi A. Hubungan antara kebiasaan konsumsi makanan manis dengan karies gigi anak usia sekolah. *J PDGI*. 2016;65(2):55-9.
- Lintang Jc, Palandeng H, Leman Ma. Hubungan Tingkat Pengetahuan Pemeliharaan Kesehatan Gigi Dan Tingkat Keparahan Karies Gigi Siswa Sdn Tumuluntung Minahasa Utara. *E-Gigi Progr Stud Pendidik Dr Gigi Fak Kedokt*. 2015;3(2).
- Listrianah L, Zainur Ra, Hisata Ls. Gambaran Karies Gigi Molar Pertama Permanen Pada Siswa – Siswi Sekolah Dasar Negeri

- 13 Palembang Tahun 2018. Jpp (Jurnal Kesehat Poltekkes Palembang). 2018;13(2):146–7.
- López-Núñez B, Aleksejūnienė J, Villanueva-Vilchis M del C. School-Based Dental Education for Improving Oral Self-Care in Mexican Elementary School-Aged Children. *Health Promot Pract.* 2019;20(5):684– 96.
- Luis F, Moncayo G. *Textbook of operative dentistry* 3rd edition. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2015.
- Machado V, Aguilera EM, Botelho J, Hussain SB, Leira Y, Proença L, et al. Association between periodontitis and high blood pressure: Results from the study of periodontal health in almada-seixal (sophias). *J Clin Med.* 2020;9(5):1–
- Magrifah A, Widodo, Rachmadi P. Efektivitas Menyikat Gigi Disertai *Dental floss* terhadap Penurunan Indeks Plak. *DENTINO.* 2014;2(1):56-59.
- Mahmood H, Khan P, Raouf M. Correlation of Education Level with Severity of Gingivitis and Plaque Score. *J Pak Dent Assoc.* 2022;31.
- Makinen, Kauko K. History, Safety, and Dental Properties of Xylitol, 2000. Available at 8. www.xylitolnrg accessed date 201 1 Dec 12.
- Malathi, Selvam. Obesity and its Role in Periodontal Disease-A Review. *International Journal of Scientific Research and Reviews* 2013; 2(4): 126-135.
- Manakil J. *Periodontal Disease -A Clinician's Guide.* Rijeka: InTech; 2012. 1–380 p.
- Manson, J.D., Eley, B.M. (1993) *Buku Ajar Periodonti.* Alih bahasa: Anastasia. EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, pp 1-16, 97-9.
- Marpaung DR, Samosir AS, Purba SM, Fitri K. Efek pemberian minuman energi yang mengandung kafein dan taurin terhadap daya tahan dan kadar asam laktat saat melakukan aktifitas fisik pada mahasiswa ilmu keolahragaan 2016. *Sains Olahraga Ilmu Ilmu Keolahragaan.* 2019;2(2):1.

- Martu M-A, Maftai G, Sufaru I-G, Jelihovschi I, Luchian I, Hurjui L, et al. COVID-19 and periodontal disease -ethiopathogenic and clinical implications. *Rom J Oral Rehabil.* 2020;12:116–24.
- Maruanaya AM, Mariati NW, Pangemanan DHC. Gambaran Status Gingiva Menurut Kebiasaan Menyikat Gigi Sebelum Tidur Malam Hari Pada Siswa Sekolah Dasar Negeri 70 Manado. *e-GIGI.* 2015;3(2).
- Matsuoka Y, Fukai K. Adult dental caries and sugar intake. 2015;15(1):22–9.
- McIntyre JM. Dental caries-the major cause of tooth damage. Preventive management of dental caries. Dalam: Graham JM, Hume WR. Preservation and restoration of tooth structure. Queensland: Knowledge Books and Software; 2005: 20-36.
- Megananda T, Hidayati S, Edi IS. Pengaruh Pengolesan Bahan Remineralisasi Clinpro White Varnish® terhadap pH Saliva Siswa Sekolah Dasar. *IJOHM.* 2023;3(2):30-40
- Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand K. Caries Management – Science And Clinical Practice. Vol. 2, *Stomatology Edu Journal.* 2015. 331 P.
- Mirawati E. Efektivitas Obat Kumur yang Mengandung Cengkeh dan Chlorhexidine Gluconat 0,2% dalam Pencegahan Pembentukan Plak. *Media Kesehatan Gigi.* 2017;16(2):34-39.
- Monica T. Hubungan Antara Pola Makan, Pengetahuan, Sikap Dan Tindakan Dengan Karies Gigi Pada Anak Usia Sekolah Di Sd Negeri Mongisdi Iii Makassar Tahun 2015. *Kesehat Masy Jur Kesehat Masy Fak Ilmu Kesehat Uin Alauddin Makassar.* 2016;53.
- Moradi G, Mohamadi Bolbanabad A, Moinafshar A, Adabi H, Sharafi M, Zareie B. Evaluation Of Oral Health Status Based On The Decayed, Missing And Filled Teeth (Dmft) Index. *Iran J Public Heal* [Internet]. 2019 [Cited 2021 Aug 11];48(11):1–2. available from: <http://ijph.tums.ac.ir>
- Muharni S, Dewi Rs, Yolanda. Pengetahuan Masyarakat Tentang Suplemen Minuman Berenergi Di Kelurahan Simpang Baru

- Kecamatan Tampan Pekanbaru. *J Penelit Farm Indones.* 2019;8(2):80–4.
- Nabhila A, Hidayat S, Herdiyati Y. Pola Karies Pada Anak Kembar. *J Kedokt Gigi Univ Padjadjaran.* 2017;29(1):63–8.
- Nagarjuna P, Dar A, Yaswanth S, Pichika S, Sushma B. Assessment of Periodontal Status in Smokeless Tobacco Chewers and Non-chewers among Industrial Workers in Visakhapatnam City. *J Res Adv Dent.* 2022;13(3):383.
- Nakre PD, Harikiran AG. Effectiveness of oral health education programs: A systematic review. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2013;3(2):103–15.
- Nazir A, Iqbal H, Mehmood A, Khan MA, Shaukat Z, Abbas Z, et al. Efficacy of Glass Ionomer Cement as Pit and Fissure Sealant in Permanent First Molars. *Cureus.* 2024;16(3):1-6.
- Nazir M, Al-Ansari A, Al-Khalifa K, Alhareky M, Gaffar B, Almas K. Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. *Sci World J.* 2020;2020.
- Newman M, Carranza F. *Carranza's Clinical Periodontology.* 12th ed. Missouri: Elsevier; 2015.
- Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. *Newman and Carranza's Clinical Periodontology 13th Edition.* Philadelphia: Elsevier; 2019. p.55-396.
- Newman, M.G, Takei, H.H., Klokkevold P.R and Carranza, F. A. 2012, *Carranza's Clinical Periodontology.* 11th ed. Philadelphia: WB. Saunders.
- Ngantung RA, Pangemanan DHC, Gunawan PN. Pengaruh tingkat sosial ekonomi orang tua terhadap karies anak di Tk Hang Tuah Bitung. *e-GIGI.* 2015;3(2):542-46.
- Ningrum Rp. Kebiasaan Konsumsi Air Hujan Terhadap Status Keperawatan Karies Gigi Pada Masyarakat Di Desa Aji Kuning Kecamatan Sebatik Tengah Kabupaten Nunukan Tahun 2014. *Bagian Ilmu Kesehatan Gigi Masy Fak Kedokt Gigi Univ Hasanuddin Makassar [Internet].* 2014;2014(June):1–2.

available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/25497160.pdf>

- Notohartojo IT. Merokok dan karies gigi di Indonesia: Analisis Lanjut Riskesdas 2013. *J Penelit dan Pengemb Pelayanan Kesehat.* 2018;2(3):184–90.
- Nursalam. Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Jakarta: Salemba Medika. 2011.
- Nurwanti E, Hadi H, Julia M. Paparan Iklan Junk Food Dan Pola Konsumsi Junk Food Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Obesitas Pada Anak Sekolah Dasar Kota Dan Desa Di Daerah Istimewa Yogyakarta. *J Gizi Dan Diet Indones.* 2013;1(2):63.
- Obesity Task Force). International Association for the Study of Obesity. The Asia – Pacific perspective: redefining obesity and its treatment.
- Octaviani Rn. Perbedaan Kekerasan Permukaan Enamel Gigi Setelah Perendaman Dalam Berbagai Minuman Berenergi. *J Ilm Dan Teknol Kedokt Gigi Univ Sriwij.* 2018;15(2):1–3.
- Octaviani RN. Perbedaan kekerasan permukaan enamel gigi setelah perendaman dalam berbagai minuman berenergi. *J Ilm dan Teknol Kedokt Gigi.* 2018;15(2):47.
- Oemiati R KD. Karakteristik peminum alkohol di Bogor Tengah, Kota Bogor. *Maj Kedokt UKI.* 2016.
- Oktaviani E, et al. Edukasi Kesehatan Gerogi (Gerakan Gosok Gigi) Untuk Menjaga Kesehatan Gigi Dan Mulut Anak Pra Sekolah. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 2022; 5(2): 363-371.
- Organization WH. Oral Health Surveys Basic Methods-5th Ed. World Health Organ. 2013;5:15.
- Organization WH. Sugars and dental caries. World Health Organ. 2017;4(1):1–3.
- Pamewa K, Masriadi, Bachtiar R, Pertiwisari A, Aslan S, dkk. Perbedaan Skor Plak Sebelum dan Setelah Mengunyah Buah Naga Putih pada Anak 10-11 Tahun. *Sinnun Maxilloofacial journal.* 2021;3(1):36-41.

- Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018;45(December 2017):S162–70.
- Park H, Suk Hc, Sook Yb. Method For Manufacturing Instant Food Capable Of Being Inductively Cooked, Method For Cooking Instant Food, And Device For Heating And Cooking Instant Food. *United States Pat Appl Publ.* 2019;1–14.
- Pedersen P, Walls A, Ship J. *Textbook of Geriatric Dentistry.* 3rd ed. Wiley-Blackwell; 2015. 215 p.
- Pejčić, A., Obradović, R., Kesi, L., & Kojović, D. 2007. Smoking And Periodontal Disease Toxicity of tobacco smoke Toothbrushing behaviour in smokers and non-smokers, 14(2):53–59.
- Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet* [Internet]. 2019;394(10194):249–60. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8)
- Peycheva K, Boteva E. Effect of alcohol to oral health. *Acta Medica Bulg.* 2016;43(1):71–7.
- Pham TAV, Nguyen XNT. Relationship between Obesity and Periodontal Status in Vietnamese Patients-A Pilot Study. *Makara J Heal Res.* 2015;19(1):119–23.
- Phiri R, Feller L, Blignaut E. The severity, extent and recurrence of necrotizing periodontal disease in relation to HIV status and CD4+ T cell count. *J Int Acad Periodontol.* 2010;12(4):98–103.
- Plonka KA, Pukallus ML, Barnett AG, Walsh LJ, Holcombe TH SW. Mutans streptococci and lactobacilli colonization in pre-dentate children from neonatal period to seven months of age. *Caries Res.* 2012.
- Preshaw P. Periodontal Disease Pathogenesis. In: Newman and Carranza's *Clinical Periodontology.* 13th Edition. Philadelphia: Elsevier; 2019. p. 89–111.

- Profil Kesehatan Indonesia. Provil Kesehatan Indonesia 2017 [Internet]. Vol. 1227. 496 P. Available From: Website: [Http://www.kemkes.go.id](http://www.kemkes.go.id)
- Pujoharjo P, Herdiyati Y. Efektivitas Antibakteri Tanaman Herbal Terhadap Streptococcus Mutans Pada Karies Anak. J Indones Dent Assoc Dep Kedokt Gigi Anak Fak Kedokt Gigi Univ Padjadjaran. 2018;1(1):51-6.
- Purnamasari NI, Hartin Tns, Herawati. Perilaku Mengosok Gigi Kebiasaan Makan Dan Minum Tinggi Sukrosa Dengan Kejadian Karies Gigi Pada Siswa Di Min Jejeran. Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. 2017;19(2):106-12.
- Purnamasari NL, Hartini TNS, Herawati H. Perilaku mengosok gigi kebiasaan makan dan minum tinggi sukrosa dengan kejadian karies gigi pada siswa di MIN Jejeran. J Nutr. 2017;19(2):106-112.
- Purnawati Ee, Haryani Ww, Sutrisno S. Hubungan Status Karies Gigi Dengan Status Gizi Anak Pada Siswa Sdn 3 Sedayu Bantul. Eprints Poltekkes Kemenkes Yogyakarta [Internet]. 2019;6(6):9-33. Available from:
- Puspitasari P. Perbedaan Efektivitas Penggunaan Sikat Interdental Silinder dengan Sikat Interdental Single Tufted terhadap Penurunan Indeks Plak pada Pasien Ortodontik Cekat Universitas Muhammadiyah Yogyakarta [Internet]. 2014. Available From: <https://etd.umy.ac.id/id/eprint/15024/1/Naskah%20Publikasi.pdf>
- Putra Sy, Yusiana Ma. Pola Konsumsi Sukrosa Dan Perilaku Menggosok Gigi Pada Anak Dengan Karies Gigi. Stikes Rs Baptis Kediri. 2015;7(2).
- Putu Nek. Description Of Knowledge Level Of Dental Health Care And Oral Hygiene On Midwifery In Puskesmas I Melaya 2018. Jur Keperawatan Gigi Diploma Thesis Politek Kesehat Denpasar. 2018;11.
- Qadri G, Alkilzy M, Franze M, Hoffmann W, Splieth C. School-based

- oral health education increases caries inequalities. *Community Dent Health*. 2018;35(3):153–9.
- Qonitah Sh, Affandi Dr, Basito. Kajian Penggunaan High Fructose Syrup (Hfs) Sebagai Pengganti Gula Sukrosa Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Biskuit Berbasis Tepung Jagung (*Zea Mays*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*). *J Teknol Has Pertan* [Internet]. 2017;9(2):16. Available From: <https://doi.org/10.20961/jthp.v9i2.17458%0ahttps://jurnal.uns.ac.id/ilmupangan/article/download/17458/15212>
- Radman IK, Djeri A, Arbutina A, Milašin. Microbiological Findings in Deep Caries Lesions. *SDJ*. 2016;63(1):7-11.
- Rahardjo A, Maharani DA, Kiswanjaya B, Idrus E, Nicholson J. Measurement of tooth brushing frequency, time of day and duration of adults and children in Jakarta, Indonesia. *J Dent Indones*. 2014;21(3):85-88.
- Rahardjo Ak, Widjiastuti I, Arif E. Prevalensi Karies Gigi Posterior Berdasarkan Kedalaman, Usia Dan Jenis Kelamin Di Rsgm Fkg Unair Tahun 2014. *Conserv Dent J Fak Kedokt Gigi Univ Airlangga*. 2016;6(2):68–67.
- Rahardjo AK, Widjiastuti I, Arif E. Prevalensi karies gigi posterior berdasarkan kedalaman, usia dan jenis kelamin di RSGM FKG Unair tahun 2014 (Prevalence of posterior teeth caries by the depth of cavity, age and gender at RSGM FKG UNAIR in 2014). *Conserv Dent J*. 2016;6(2):66–70.
- Rahayu E. Perbedaanefektivitas Flavonoid, Tanin Dan Minyak Atsiri Ekstrak Daun Salam (*Eugenia Polyantha W*) Dalam Menghambat Pertumbuhan. *Repos Univ Muhammadiyah Semarang* [Internet]. 2017;53(9):1689–99. Available From: [http://repository.unimus.ac.id/1322/3/bab ii %27tinjauan pustaka%27 %28endang sri rahayu j2a013002%29.pdf](http://repository.unimus.ac.id/1322/3/bab%20ii%20tinjauan%20pustaka%20endang%20sri%20rahayu%20j2a013002%20.pdf)
- Rahayu Fs, Budiyanto D, Palyama D. Analisis Penerimaan E-Learning Menggunakan Technology Acceptance Model (Tam) (Studi Kasus: Universitas Atma Jaya Yogyakarta). *J Terap Teknol Inf Univ Atma Jaya Yogyakarta*. 2017;1(2):87–8.

- Rahman T, Adhani R, Triawanti. Hubungan Antara Status Gizi Pendek (Stunting) Dengan Tingkat Karies Gigi Tinjauan Pada Siswa Siswi Taman Kanak-Kanak Di Kecamatan Kertak Hanyar Kabupaten Banjar. *J Kedokt Gigi Fak Kedokt Univ Lambung Mangkurat*. 2016;1(1):88-93.
- Rahmi Cm, Kurniasih E, Pardi. Produksi Sukrosa Ester Melalui Reaksi Esterifikasi Berbasis Crude Palm Oil (Cpo). *J Sains Dan Teknol Reaksi*. 2019;17(1):1.
- Ramayanti S, Purnakarya I. Peran makanan terhadap kejadian karies gigi. *J Kesehat Masy*. 2013;7(2):89-93.
- Rattu Ajm, Wicaksono D, Wowor Ve. Hubungan Antara Status Kebersihan Mulut Dengan Karies Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Manado. *E-Gigi Stud Kedokt Gigi Fak Kedokt Univ Sam Ratulangi*. 2013;1(2):5-6.
- Rebello MAB, Rebello Vieira JM, Pereira JV, Quadros LN, Vettore MV. Does oral health influence school performance and school attendance? A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*. 2019;29(2):138- 48.
- Reddy S. *Essentials of Clinical Periodontology and Periodontics*. 5th ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2017.
- Regiawan R, Yenni Hendriani Pratiwi, Tiurmina Sirait MHP. Kebiasaan buruk yang menimbulkan karies pada santri pondok pesantren. *J Kesehat Siliwangi*. 2021;2(1):347-51.
- Rehatta Ddf. Gambaran Status Karies Pada Anak Usia 12 - 15 Tahun Yang Mengonsumsi Air Minum Kemasan Di Smp Nusantara Tahun 2016. *Fak Kedokt Gigi Univ Hasanuddin*. 2016;8.
- Retnowati D, Riolina A, Kurniawati D, Karyadi E. Dampak Promosi Kesehatan terhadap Peningkatan Perilaku Kunjungan ke Dokter Gigi pada Anak Usia 6-12 Tahun: Scoping Review. *JIKG*. 2022;5(1):1-11.
- Rikawarastuti R, Anggreni E, Ngatemi N. Diabetes Melitus dan Tingkat Keparahan Jaringan Periodontal. *Kesmas Natl Public Heal J*. 2015;9(3):277.

- Rikawarastuti R, Anggreni E, Ngatemi N. Diabetes Melitus dan Tingkat Keparahan Jaringan Periodontal. *Kesmas Natl Public Heal J*. 2015;9(3):277.
- RISKESDAS. Laporan RISKESDAS 2018. 2018;53(9):181-222. Available From:
- RISKESDAS. RISKESDAS 2013 [Internet]. [Cited 2020 Nov 10]. Available From:
- Ritter A V, Boushell LW, Walter R. Dental caries: etiology, clinical characteristics, risk assessment, and management. *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*. 2018. 40-50 p.
- Rizkiyah M, Oktiani BW, Wardani IK. PREVALENSI DAN ANALISIS FAKTOR RISIKO KEJADIAN GINGIVITIS DAN PERIODONTITIS PADA PASIEN DIABETES MELITUS (Literature Review). *Dentin*. 2021;5(1):32-6.
- Rohmawati N, Dyah Puspita Santik Y, Ilmu Kesehatan Masyarakat J, Ilmu Keolahragaan F, Negeri Semarang U. Status Penyakit Periodontal pada Pria Perokok Dewasa. *HIGEIA (Journal Public Heal Res Dev [Internet]*. 2019 May 2 [cited 2022 Jun 13];3(2):286-97. Available from:
- Ruminem, Pakpahan Ra, Sapariyah S. Gambaran Konsumsi Jajanan Dan Kebiasaan Menyikat Gigi Pada Siswa Yang Mengalami Karies Gigi Di Sdn 007 Sungai Pinang Samarinda. *Kesehat Pasak Bumi Univ Mulawarman*. 2019;2(2):68.
- Rusmiati, Andriyani D, Sukarsih, Herawati N, Utami NK, Sutmo B, et al., editors. *Pengantar Kesehatan Gigi dan Mulut*. 1st ed. Surabaya: Pustaka Aksara; 2023.
- Sandika Lg, Widi R, Kiswaluyo. Pengaruh Kebiasaan Mengonsumsi Ikan Laut Terhadap Prevalensi Karies Gigi Di Desa Wringin Anom Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo. *Fak Kedokt Gigi Univ Jember*. 2012;42-8.
- Saputri D, Nasution AI, Surbakti MRW, Gani BA. The correlation between pH and flow rate of salivary smokers related to

- nicotine levels labelled on cigarettes. *Dental Journal*. 2017;50(2):61-65.
- Saragih D, Nurwantoro, Bintoro Vp. Substitusi Sukrosa Dengan Fruktosa Pada Proses Pembuatan Roti Berbahan Dasar Tepung Terhadap Sifat Fisikokimia. *J Apl Teknol Pangan*. 2017;6(3):131.
- Sari IM, Sulistyani H, Etty Y. Hubungan Obesitas dengan Kondisi Jaringan Periodontal Masyarakat di Wilayah Puskesmas Ranggo Ntb,. *Skripsi*. 2019;7(2):6-19.
- Sari R, Herawati D, Nurcahyanti R, Wardani PK. Prevalensi periodontitis pada pasien diabetes mellitus (Studi observasional di poliklinik penyakit dalam RSUP Dr. Sardjito). *Maj Kedokt Gigi Indones*. 2017;3(2):98.
- Sarkim L, Nabuasa E, Limbu R. Perilaku Konsumsi Mi Instan Pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Undana Kupang Yang Tinggal Di Kos Wilayah Naikoten 1 Linda Sarkim 1, Engelina Nabuasa 2, Ribka Limbu 3. *J Fkm Undana*. 2010;5(1):46.
- Saroch N. *Periobasics A Textbook of Periodontics and Implatology*. 2nd ed. Sushrut Publications; 2019.
- Savitri Gakp, Primarti Rs, Gartika M. Hubungan Frekuensi Asupan Minuman Manis Dengan Akumulasi Plak Pada Anak. *Fak Kedokt Gigi Univ Padjadjaran*. 2017;29(2):80.
- Savitri S, Primarti RS, Gartika M. Hubungan frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak pada anak. *J Kedokt Gigi Univ Padjadjaran*. 2017;29(2):77-82.
- Sekarsari A, Wibisono G. Pengaruh status diabetes mellitus terhadap derajat karies gigi. *J Kedokt Diponegoro*. 2012;1(1):9.
- Sekino S, Takahashi R, Numabe Y, Okamoto H. Current status of periodontal disease in adults in Takahagi, Japan: A cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):1-9.
- Senjaya Aa. Buah Dapat Menyebabkan Gigi Karies. *Keperawatan Gigi Politek Kesehat Denpasar*. 2013;15-21.

- Setiawan PB dan H. Analisis Spasial Kejadian Penyakit Periodontal Berdasarkan faktor Sosioekonomi, Perilaku, Geografis dan Lingkungan di Kecamatan Pundong Kabupaten Bantul. *J Inf Syst Public Heal*. 2018;3(3):33-44.
- Setyabudi RG, Dewi M. Analisis Strategi Promosi Kesehatan dalam Rangka Meningkatkan Kesadaran Hidup Sehat oleh Rumah Sakit Jiwa Daerah Dr. RM. Soedjarwadi Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Komunikasi*. 2017;12(1):81-100.
- Shailee F, Gm S, Kr S. Association Between Dental Caries And Body Mass Index Among 12 And 15 Years School Children In Shimla, Himachal Pradesh. *J Adv Oral Res*. 2013;4(1):9.
- Sholekhah NK. Efektivitas Berkumur Larutan Garam terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus mutans* dalam Saliva. *JKG*. 2020;8(1):16-21.
- Siahaan YL, Dhewi SB, Siahaan D. Penyuluhan dengan Penggunaan Media Booklet Dalam Anak TK (Paud) Prabhudy Pwki Medan dan Tindakan Penumpatan Gigi dengan Fissure Sileant pada Meningkatkan Pengetahuan Tentang Kesehatan Gigi Dan Mulut. *JEUMPA*. 2023;2(1):36-41.
- Silalahi YU, Skripsa TH, Suharto, Prabowo YB. Perbedaan Derajat Keasaman (pH) Saliva pada Perokok Elektrik dan Non-perokok. *E-Prodenta Journal of Dentistry*. 2021;5(2):4461-469.
- Silva Fm, Giatti L, De Figueiredo Rc, Molina Mdcb, De Oliveira Cardoso L, Duncan Bb, Et Al. Consumption Of Ultra-Processed Food And Obesity: Cross Sectional Results From The Brazilian Longitudinal Study Of Adult Health (Elsa-Brasil) Cohort (2008-2010). *Public Health Nutr*. 2018;21(12):2271-9.
- Simpriano DCAB, Mialhe FL. Impact of educational interventions based on the implementation intentions strategy on the oral health of schoolchildren. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2017;17(1).
- Sinaga Mh, Bintarti T. Kombinasi Bunga Kecombrang (Etlinger Elatior Jack) Dan Kulit Pisang Dalam Formulasi Pasta Gigi

- Bermanfaat Pada Pengujian Antibakteri Terhadap Streptococcus Mutans Dan Escherichia Coli. Farm Poltekkes Kemenkes Medan. 2019;14(1):86.
- Singh A. Risk assessment for periodontal disease associated tooth loss among rural and urban population of 35-44, 45-54, 55-64 and 65-74 years age groups of Barabanki district, Uttar Pradesh, India: An epidemiological study. Natl J Maxillofac Surg. 2019;13(1).
- Situmorang, N. 2010. Profil Penyakit Periodontal di Dua Kecamatan Kota Medan Dibandingkan dengan Kesehatan Mulut Tahun 2010 (WHO). Dentika Dental Journal, 9:71-77.
- Skinner J, Byun R, Blinkhorn A, Johnson G. Sugary drink consumption and dental caries in New South Wales teenagers. Aust Dent J. 2015;169-75.
- Soeyoso.M.U, Malaka.T, Zaman.C, Munthaha.A. 2010. Prevalensi dan faktor risiko karies gigi pada murid sekolah dasar kelas III-IV negeri 161 Kota Palembang tahun 2010. Jurnal Kesehatan Bina Husada6(2):13-15.
- Sopianah Y, Rahayu C, Robbihi HI. Implementasi Buku Saku Melalui Pemberdayaan Kader Kesehatan di Posbindu. BERNAS. 2023;4(4):3528-3533.
- Ss Ajeng S Ww. Aktivitas Antibakteri Air Perasan Daun Kitolod (Isotoma Longiflora) Dengan Variasi Jumlah Daun Terhadap Pertumbuhan Lactobacillus. 2019;6-28. Available From: http://repository.pimedu.ac.id/id/eprint/427/3/bab_ii_tinjauan_pustaka_pdf.pdf
- Sudantoko, Ganang Iqbal and, Inayah, S.H M. Tinjauan tentang bentuk dan pelaksanaan asuransi pada pegawai basarnas di wilayah kota surakarta. Univ Muhammadiyah Surakarta. 2018.
- Sukmawati W. Pelatihan Pembuatan Minuman Herbal Instan Untuk J Pengabdian Kpd Masyarakat Fak Farm Dan Sains, Univ Muhammadiyah Profdrhamka. 2019;25(4):213.
- Sulendra Kt, Fatmawati Dwa, Nugroho R. Hubungan Ph Dan Viskositas Saliva Terhadap Indeks Dmf-T Pada Siswa-Siswi

- Sekolah Dasar Baletbaru I Dan Baletbaru Ii Sukowono Jember (Relationship Between Salivary Ph And Viscosity To Dmf-T Index Of Pupils In Baletbaru I And Baletbaru Ii Elementary School). Repos Fak Kedokt Gigi Univ Jember. 2013;2.
- Sumantri, D, Syafitri, Fuccy, U. Pengurangan akumulasi plak gigi dengan membandingkan metode mengunyah permen karet xylitol dan berkumur teh hijau. *Jurnal Material Kedokteran Gigi*, 2013, 2.2: 174-180.
- Sumerti NN. Merokok dan efeknya terhadap kesehatan gigi dan rongga mulut. *J Kesehat Gigi*. 2020;4(2):49–58.
- Sumiok Jb, Pangemanan Dhc, Niwayan M. Gambaran Kadar Fluor Air Sumur Dengan Karies Gigi Anak Di Desa Boyongpante Dua. *Pharmacon Ilm Farm*. 2015;4(4):119.
- Sunarjo L, Salikun, Ningrum Pw. Faktor Penyebab Tingginya Angka Karies Gigi Tetap Pada Siswa Sd Negeri 02 Banjarsari Kecamatan Talun Kabupaten Pekalongan. *J Arsa (Actual Res Sci Acad Kemenkes Semarang*. 2016;1(1):25.
- Suratri MAL, Notohartoyo IT. Smoking as a risk factor of periodontal disease. *Heal Sci J Indones [Internet]*. 2016 Dec 30 [cited 2022 Jun 13];7(2):107–12. Available from:
- Suratri. M. A. L, Indirawati T. N VS. Correlation between dental health maintenance behavior with dental caries status (DMF-T). *Bali Med J*. 2018;7(1):56–60.
- Suryaningtyas P. Pemanfaatan Pati Garut Dan Tepung Waluh Sebagai Bahan Dasar Biskuit Untuk Penderita Diabetes. *Fak Kegur Dan Ilmu Pendidik Univ Muhammadiyah Surakarta*. 2013;66:8–9.
- Susilo FS, Aripin D, Suwargiani AA. Practices of oral health maintenance, caries protective factors and caries experience in adults. *Padjadjaran J Dent*. 2021;33(2):170–80.
- Swe KK, Soe AK, Aung SH, Soe HZ. Effectiveness of oral health education on 8-to 10-year-old school children in rural areas of the Magway Region, Myanmar. *BMC Oral Health [Internet]*. 2021;21(1):1–8. Available from:

- Syafrianti N. Formulasi Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) Sebagai Antibakteri *Streptococcus Mutans*. Univ Al-Ghifari Fak Mat Dan Ilmu Pengetah Alam Jur Farm Bandung [Internet]. 2020;10. Available From: http://repository.unfari.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/559/skripsinanda_syafrianti.pdf?sequence=1
- Syafriza D. Peran Histatin 5 Dan Secretory Immunoglobulin A Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* Sebagai Prediksi Karies Dini Anak Serta Pencegahannya Dengan Pasta Gigi Yang Mengandung Histatin 5 (Suatu Kajian Longitudinal). Repos Usu Dr Fak Kedokt Gigi Univ Sumatera Utara Medan. 2020;5.
- Syahrul D, Walianto S, Suwongto PS. The Use of Chlorhexidine Mouthworks Can Reduce the Accumulation of Dental Plak in Users of Fixed Orthodontic Devices. *IJKG*. 2023;19(1):43-48.
- Tadjoedin FM, Fitri AH, Kuswandani SO, Sulijaya B, Soeroso Y. The correlation between age and periodontal diseases. *J Int Dent Med Res*. 2017;10(2):327-32.
- Taihuttu Ym. Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Pinang (*Arecha Catechu* L.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. *Molucca Medica*. 2017;10:127-40.
- Tanu NP, Manu AA, Ngadilah C. Hubungan frekuensi menyikat gigi dengan tingkat kejadian karies. *Dent Ther J*. 2019;1(1):39-43.
- Tarigan. *Karies Gigi*, Ed 2. Jakarta: EGC. 2012.
- Tefera A, Bekele B. Periodontal disease status and associated risk factors in patients attending a tertiary hospital in Northwest Ethiopia. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2020;12:485-92.
- Termeie DA. *Periodontal Review Q&A: A Study Guide*. 2nd ed. Quintessence Publishing Co; 2020.
- Thaper S, Thaper T, Vishnu Priya V, Thaper R, Thaper R. Prevalence of periodontitis in diabetic and non-diabetic patients. *Asian J Pharm Clin Res*. 2016;9(1):308-10.

- Tonetti MS, Greenwell H, Kornman. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition [Internet]. *J Periodontol*. 2018;89(1):159-172. Available from: <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0006>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003. Tentang Ketenagakerjaan. 2003. Available from:
- Urzua I, Mendoza C, Arteaga O, Rodríguez G, Cabello R, Faleiros S, et al. Dental caries prevalence and tooth loss in Chilean adult population: First national dental examination survey. *Int J Dent*. 2012.
- Utami S, Ria N, Herlinawati H. Hubungan Tingkat Keparahan Gingivitis Dengan Derajat Hipertensi Di Poli Gigi Rumah Sakit Umum Pusat H Adam Malik Medan. *J Ilm PANNMED (Pharmacist, Anal Nurse, Nutr Midwivery, Environ Dent*. 2019;10(2):199–204.
- Utami S, Thahir H. Perawatan pembesaran gingiva pada pasien dengan calcium channel blockers: laporan kasus: *Makassar Dent J* [Internet]. 2019 Aug 6 [cited 2022 Jun 13];8(2). Available from: <https://jurnal.pdgimakassar.org/index.php/MDJ/article/view/279>
- Vangipuram S, Jha A, Raju R, Bashyam M. Effectiveness of Peer Group and Conventional Method (Dentist) of Oral Health Education Programme Among 12-15 year Old School Children -A Randomized Controlled Trial. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2016 May 1 [cited 2022 Sep 27];10(5):ZC125. Available from: </pmc/articles/PMC4948521/>
- Vijay G, Raghavan V. Radiology in Periodontics. *J Indian Acad Oral Med Radiol*. 2013;25:24–9.
- VT A. Quinolones, Gorbach SL, Bartlett JG BIN. *Infectious Diseases*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
- Wahyuni S, Bikarindasari R, Fauzia MN. The Effect Of Isotonic Solution Immersion On Tooth Enamel Hardness After Topical Application Of CPP-ACPF And fTCP. *JKG*. 2022;9(1):42-46.

- Wahyuni S, Nurhayati M, Septiana R. Korelasi Status Sosial Ekonomi terhadap Kejadian Karies Gigi Anak TK Bina Putra II Sukarame Palembang. JKGM. 2023;5(1):14-22.
- Warganegara E, Restina D. Getah Jarak (*Jatropha Curcas L.*) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Pada Karies Gigi. Major Fak Kedokt Univ Lampung. 2016;5(3):63.
- Wawointana Ip, Umboh A, Gunawan Pn. Hubungan Konsumsi Jajanan Dan Status Karies Gigi Siswa Di Smp Negeri 1 Tareran. E-Gigi. 2016;4(1):8.
- Welbury R, Duggal MS HM. Paediatric dentistry 4th edition. United Kingdom: Oxford University Press; 2012.
- Wellapuli N, Ekanayake L. Risk factors for chronic periodontitis in Sri Lankan adults: A population based case-control study. BMC Res Notes. 2017;10(1):1-7.
- Whaites E, Drage N. Essentials of Dental Radiography and Radiology (Sixth Edition). 2021;1-1185.
- Wiantari N, Anggaraeni P HS. Gambaran perawatan pencabutan gigi dan tingkat pengetahuan masyarakat tentang kesehatan gigi dan mulut di wilayah kerja puskesmas mengwi II. Bali Dent J. 2018;2(2):100-4.
- Wicaksono Aadi. Efek Minuman Berenergi Terhadap Fungsi Ginjal Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Model Diabetes Melitus. Repos Unair. 2015;150:1-7.
- Widodorini T, Nugraheni NE, Periodonsia D, Kedokteran F, Universitas G, Studi P, et al. Perbedaan angka kejadian gingivitis antara usia pra-pubertas dan pubertas di Kota Malang. E-Prodenta J Dent. 2018;2(1):108-10.
- Wijaksana IKE. Perio_Dx_Periodontal_Sehat_Gingivitis_Pe-pdf. Surabaya: Airlangga University Press; 2020.
- Wikanto KA, Hanafi P SR. Perbedaan daya antibakteri pasta gigi herbal dan non herbal terhadap bakteri *lactobacillus acidophilus* secara in vitro. 2017.

- Wilkins EM, Nield-Gehrig JS, Wilkins LW, Willmann DE. Foundations of Periodontics for the Dental Hygienist, 3rd Ed. + Patient Assessment Tutorials, 2nd Ed. + Clinical Practice of the Dental Hygienist, 11th Ed [Internet]. Lippincott Williams & Wilkins; 2012 [cited 2022 Jun 13]. Available from: <https://books.google.com.au/books?id=aSCBMAEACAAJ>
- Wilna R. M. Montolalu, Leman Ma, Kaligis Shm. Gambaran Kebutuhan Perawatan Karies Gigi Di J E-Gigi. 2015;3(2):550.
- Wiradona I, Widjanarko B, Kesehatan Gigi Semarang J, Promosi Kesehatan Universitas Diponegoro Semarang M. Pengaruh Perilaku Menggosok Gigi terhadap Plak Gigi Pada Siswa Kelas IV dan V di SDN Wilayah Kecamatan Gajahmungkur Semarang.
- Wiria, Florensia. Pengaruh Teh Hijau Terhadap Plak. Available at www.digilib.ui.ac.id. Accesseddate 2011 Nov 17
- Wiyatini, Tri. Faktor-faktor lokal dalam mulut dan perilaku pencegahan yang berhubungan dengan Periodontitis (Studi kasus di tiga Puskesmas Kabupaten Demak). *Jurnal Epidemiologi*, 2009.
- Wolf H, Edith M, Rateitschak K. Color Atlas of Dental Medicine. New York: Thieme Medical Publishers; 2005.
- World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision ICD-10 : Tabular List, 1. 2016;332–345.
- Wotulo FG, Wowor PM, Supit ASR, Studi P, Dokter P, Fakultas Kedokteran G, et al. Perbedaan Laju Aliran Saliva pada Pengguna Obat Antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril di Kelurahan Tumobui Kota Kotamobagu. e-GiGi [Internet]. 2018 Jan 29 [cited 2022 Jun 13];6(1). Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/egigi/article/view/19728>
- Wulandari P, Widkaja D, Nasution AH, Syahputra A, Gabrina G. Association between age, gender and education level with the severity of periodontitis in pre-elderly and elderly patients. *Dent J*. 2022;55(1):16–20.

- Yip K, Smales R. Oral diagnosis and treatment planning: part 2. Dental caries and assessment of risk. *Br Dent J*. 2012;213(2):59–66.
- Zacharias S, Kahabuka FK, Mbawalla HS. Effectiveness of Randomized Controlled Field Trial Instructing Parents to Supervise Children on Tooth Brushing Skills and Oral Hygiene. *Open Dent J*. 2019;13(1):76–84.
- Zafar N. The Role Of Nutrition In Tackling Dental Caries. *Pure Appl Biol* [Internet]. 2020;9(4):2233–49. Available From: <https://www.thepab.org/files/2020/december-2020/pab-ms-2003-076.pdf>
- Zahara A, Mh F, Ay N. Relationship Between Frequency Of Sugary Food And Drink Consumption With Occurrence Of Dental Caries Among Preschool Children In Titiwangsa, Kuala Lumpur. *Dep Dent Public Heal Fac Dent Univ Kebangs Malaysia Kuala Lumpur Malaysia*. 2010;16(1):88–9.
- Zainoddin NBMM, Taib H, Awang RAR, Hassan A, Alam MK. Systemic conditions in patients with periodontal disease. *Int Med J*. 2013;20(3):363–6.
- Zanah Dm. Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Air Terhadap Mutu Serbuk Instan Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt). *Pertan Univ Lampung Bandar Lampung*. 2018;5.
- Zeigler CC, Wondimu B, Marcus C, Modéer T. Pathological periodontal pockets are associated with raised diastolic blood pressure in obese adolescents. *BMC Oral Health* [Internet]. 2015 Mar 24 [cited 2022 Jun 13];15(1). Available from:
- Zhao B, Li R. The association between periodontitis and interleukin-6 genetic polymorphism -174 G/C: A meta-analysis. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2018;96:13–20. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2018.08.007>
- Zhao Is, Gao Ss, Hiraishi N, Burrow Mf, Duangthip D, Mei Ml, Et Al. Mechanisms Of Silver Diamine Fluoride On Arresting Caries: A Literature Review. *Int Dent J* [Internet]. 2018;68(2):67–76. Available From: <https://doi.org/10.1111/idj.12320>

Identifikasi
dan Modifikasi Faktor Risiko

Karies

dan Penyakit Periodontal

drg. Tiarna Talenta Theresia, M.Epid
drg. Marie Louisa, Sp.Perio
Cindy Vania Kristanto, SKG
Stephanie Lewis Putri, SKG

Buku ini memberikan panduan komprehensif tentang karies gigi dan penyakit periodontal, penyakit gigi dan mulut yang masih mendominasi di masyarakat. Dimulai dengan pemahaman dasar mengenai karies gigi dan penyakit periodontal, buku ini menyelami factor resiko, klasifikasi penyakit, perawatan serta modifikasi pencegahan yang bisa dilakukan.

Buku ini mengupas tuntas definisi, etiologi utama, factor resiko atau factor predisposisi karies gigi yang banyak ditemukan di masyarakat Indonesia. Dengan mengetahui factor resiko, buku ini juga mengupas pencegahan yang bisa dilakukan sehingga kasus baru karies gigi bisa ditekan. Penyakit gigi dan mulut kedua yang banyak ditemukan adalah penyakit periodontal. Buku ini juga mengupas tuntas definisi, klasifikasi, factor resiko serta pencegahan yang bisa dilakukan untuk penyakit periodontal.

Dengan pendekatan berbasis bukti, buku ini diharapkan bisa menjadi referensi untuk mahasiswa kedokteran gigi, serta siapa saja yang ingin mendalami lebih dalam tentang karies gigi dan penyakit periodontal.

