

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

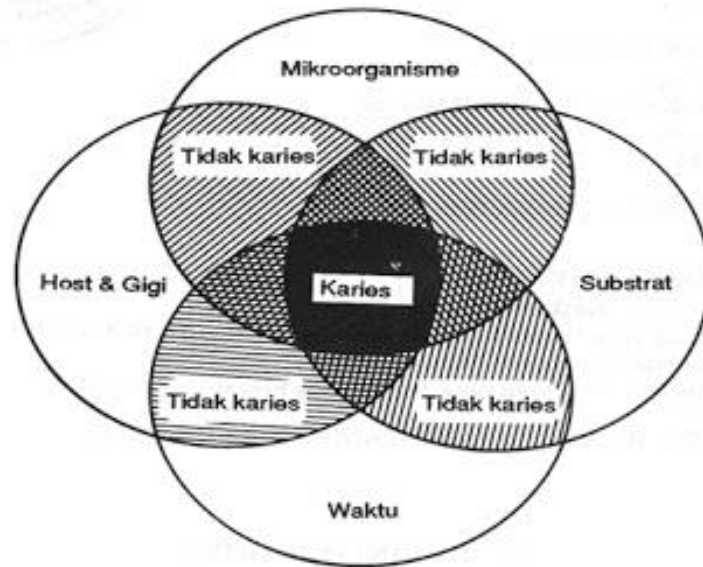
1. Karies Gigi

a. Definisi

Karies gigi adalah penyakit yang disebabkan oleh aktivitas jasad renik karbohidrat yang dapat diragikan yang menyerang jaringan keras gigi yaitu email, dentin, dan sementum (Edwina dkk., 1992). Tanda dari karies gigi adalah adanya demineralisasi jaringan keras yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya berakibat terjadinya invasi bakteri dan kematian pulpa serta penyebaran infeksi ke jaringan periapiks yang dapat mengakibatkan nyeri. Penyakit ini dapat dihentikan pada stadium yang sangat dini mengingat dapat terjadi remineralisasi (Dewi dkk., 2017)

b. Etiologi

Karies gigi merupakan penyakit multifaktorial, disebabkan karena interaksi antara 4 faktor antara lain, mikroorganisme (bakteri), lingkungan (*host*), substrat dan waktu (Angela., 2005).



Gambar 1. Empat faktor etiologi karies (Kidd dan Joyston, 1991)

1) Mikroorganisme

Plak gigi merupakan suatu cairan lengket yang berisi bakteri dan produk-produknya yang terbentuk pada semua permukaan gigi. Pengumpulan bakteri ini terbentuk melalui rangkaian tahapan. Lapisan organik yang amorf yang disebut pelikel akan menutupi lapisan email yang bersih yang terpapar di rongga mulut. Pelikel terbentuk setelah penyikatan gigi yang terdiri dari glikoprotein yang diendapkan dari saliva. Awalnya bakteri menghuni pelikel terutama yang berbentuk kokus. Yang paling banyak adalah streptokokus. Organisme kemudian tumbuh, berkembang biak dan menghasilkan gel ekstra-sel yang lengket dan akan menjerat berbagai bentuk bakteri yang lain (Edwina.,1992).

2) Substrat

Plak dan karbohidrat yang menempel membutuhkan waktu minimal tertentu untuk membentuk asam dan mengakibatkan demineralisasi email. Karohidrat membawa substrat sebagai pembuat asam untuk bakteri dan sintesa polisakarida ekstra sel. Tidak semua bakteri sama derajat kariogeniknya. Karbohidrat yang kompleks kecil pengaruhnya karena tidak dicerna secara sempurna di mulut, berbeda dengan karbohidrat dengan molekul yang rendah seperti gula akan masuk ke dalam plak dan dimetabolisme cepat oleh bakteri (Kidd dkk., 1991). Makanan dan minuman yang mengandung gula menurunkan pH plak sampai tingkat yang dapat menyebabkan demineralisasi email. Plak akan bersifat asam dan untuk kembali ke pH normal membutuhkan waktu 30-60 menit. Konsumsi gula secara kontinu akan membawa pH plak dibawah normal secara terus menerus dan menyebabkan email mengalami demineralisasi. (Decker dan Loveren, 2003)

Salah satu substrat yang mempengaruhi dalam kesehatan gigi adalah Fluor. Fluor merupakan golongan mikromineral yang berperan dalam proses mineralisasi dan pengerasan email gigi (Kidd dkk., 2004). Fluor merupakan elemen kimia yang bersifat elektronegatif di antara semua elemen-elemen kimia. Secara sistemik fluoride diperoleh melalui air minum, makanan, dan juga suplemen fluor (WHO., 2013). Secara topikal umumnya didapat dari

pasta gigi, obat kumur, dan juga aplikasi fluoride oleh bahan kedokteran gigi oleh dokter gigi. Meskipun tidak ada konsensus dosis maksimum yang aman untuk *intake* fluor per hari, namun dianjurkan total *intake* antara 0.05 dan 0.07 mg fluor per kg berat badan sebagai dosis optimum. Fluor berhubungan dengan proses demineralisasi dan remineralisasi. Fluor bekerja dengan cara menghambat metabolisme bakteri plak yang dapat memfermentasi karbohidrat melalui perubahan hidroksil apatit pada enamel menjadi fluor apatit. Fluor menghambat perkembangan lesi dan dengan demikian dapat menjadi terapi bahan kimia untuk karies (Fejerskov dkk., 2015). Fluor dapat mempengaruhi gigi bila dikonsumsi secara kontinu. Fluor tidak dapat terlihat pada proses inisiasi lesi karies, tetapi sangat bagus untuk memperlambat perkembangan lesi (Edwina., 1992).

3) *Host*

Faktor yang dihubungkan dengan host terhadap karies yaitu faktor morfologi gigi (ukuran dan bentuk gigi), struktur enamel, faktor kimia dan kristalografis. Pit dan fisur pada gigi posterior sangat rentan terhadap karies karena sisa-sisa makanan mudah menumpuk di daerah tersebut terutama pit dan fisur yang dalam. Permukaan gigi yang kasar juga dapat menyebabkan plak mudah melekat dan membantu perkembangan karies gigi (Angela., 2005).

Gigi geligi selalu dibasahi saliva dalam keadaan normal. Peran saliva sangat besar karena kerentanan karies juga berpengaruh terhadap lingkungannya. Saliva mampu remineralisasikan karies yang masih

dini karena mengandung ion kalsium dan fosfat. Kemampuan saliva dalam melakukan remineralisasi gigi meningkat jika ada ion flour. Saliva juga mempengaruhi pH mulut selain mempengaruhi komposisi mikroorganisme (Edwina., 1992).

4) Waktu

Email dapat mengalami kerusakan apabila terkena asam berulang kali. Hal ini dapat berlangsung dari bulan hingga tahun tergantung pada intensitas dan frekuensi serangan asam. Kemampuan saliva untuk remineralisasi selama berlangsungnya karies menunjukkan bahwa proses karies tersebut terjadi periode perusakan dan perbaikan yang silih berganti (Kidd dan Joyston., 1991)

c. Hubungan Fluor dan Karies

Adanya fluor dalam konsentrasi yang optimal pada jaringan gigi dan lingkungannya merangsang efek anti karies dalam beberapa cara. Kadar fluor yang bersama dengan email pada proses pertumbuhan gigi bergantung pada ketersediaan fluor dalam air minum atau makanan lain yang mengandung fluor. Email yang memiliki kadar fluor yang lebih tinggi, tidak selalu resisten dengan serangan terhadap asam. Adanya kandungan fluor di sekitar gigi pada proses pelarutan email akan mempengaruhi proses remineralisasi dan demineralisasi (Buzalaf., 2015). Fluor memberikan efek pada bakteri mulut dengan penghambatan langsung enzim seluler atau meningkatkan permeabilitas proton membran sel dalam bentuk fluor hibrida (HF), dan

dapat menghambat enzim glikolitik yang mengakibatkan penurunan produksi asam dari glikolisis (Annisa dan Ahmad., 2018). Fluor didalam saliva berkisar 0,01-0,05 ppm. Tubuh apabila terjadi *intake* fluor 1 ppm setelah beberapa menit akan terjadi peningkatan konsentrasi dari 0,008 ppm menjadi 0,03 ppm didalam kelenjar *submandibular* dan *sublingual* (Agtini dkk., 2005).

d. Metabolisme Fluor

Fluor di dalam tubuh manusia sebagian besar diabsorpsi melalui traktus gastrointestinal dengan difusi pasif. Sekitar 20-25% fluoride diserap di gastrointestinal dan sisanya di proksimal kecil usus. Penyerapan juga ditentukan oleh keasaman lambung dan kekosongan lambung, Fluor masuk ke dalam tubuh dengan diserap oleh mukosa dan terjadi peningkatan konsentrasi fluor dalam plasma. Puncak konsentrasi plasma terjadi dalam 20-60 menit setelah konsumsi (Buzalaf dkk., 2011). Plasma mendistribusikan ke dalam cairan extracellular maupun intracellular diseluruh tubuh termasuk jantung, paru-paru, ginjal, hepar, dan lain-lain. Kurang lebih 10-25% eksresi fluor dikeluarkan melalui *feces*, sebagian kecil dikeluarkan melalui keringat dan saliva. Orang dewasa umumnya menyerap 50% fluoride di jaringan kalsifikasi(terutama tulang). Sekitar 99% dari semua fluor tersimpan di dalam Tubuh manusia ditemukan dalam jaringan mineral, terutama dalam tulang tetapi juga dalam enamel dan dentin . (Whitford dkk, 1994). Kurang lebih 10-25% eksresi fluor dikeluarkan melalui *feces*. Fluor

konsentrasi dalam tulang tidak seragam. Di tulang panjang, konsentrasi lebih tinggi di periosteal dan daerah endosteal. Tulang *Cancellous* memiliki konsentrasi fluor lebih tinggi daripada tulang kompak karena sifatnya area permukaan yang lebih besar dalam kontak dengan sekitarnya. Konsentrasi fluor cenderung meningkat seiring bertambahnya usia karena penyerapan fluor sepanjang hidup. (Richard dkk., 1994)

e. Sumber Fluor

Fluor dapat ditemukan di air, udara, tanah, tanaman dan juga di hewan. Air memiliki konsentrasi kadar fluor yang berbeda-beda tergantung pada hidrogeologis. Kadar fluor pada air danau, sungai atau sumur buatan memiliki kadar fluor dibawah 0,5 mg/liter. Air laut memiliki kandungan 0,18-1,4 mg/liter (Agtini., 2005) Fluor diudara dapat terjadi karena polusi di lingkungan yang berasal dari pertambangan pembuangan industri, pembakaran batu-bara. Fluor yang berasal dari tanaman contohnya kentang, tomat, jeruk, dan apel terdapat 0,1 mg/kg. Konsentrasi fluor pada tanaman the berkisar antara 3,2-400 mg/kg sedangkan seduhan the mengandung sampai 8,6 mg/liter (WHO., 1994). Ikan laut memiliki kandungan tinggi fluor. Ikan laut dapat memiliki kandungan fluor mencapai 15,7-38,3 ppm. Udang juga memiliki kadar fluor yang tinggi yaitu 63,73mg/kg. Ikan laut memiliki kandungan fluor terutama dalam bentuk senyawa CaF_2 (Putri dkk., 2018).

2. Komposisi dan Nilai Gizi Ikan

Ikan mengandung akan mineral seperti kalsium, phospor yang dibutuhkan untuk pembentukan tulang, serta zat besi yang diperlukan untuk pembentukan haemoglobin darah (Marsetyo dan Kartasapoetra., 2003).

Komposisi dan nilai gizi ikan antara lain :

a. Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang penting bagi tubuh karena zat ini berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N. (Natsir dkk., 2018)

b. Lipid

Lipid adalah kelompok komponen makanan yang biasanya dikenal sebagai fosfolipid, triasilgliserol, sterol, lilin, dan lainnya yang merupakan senyawa tidak larut air. Ikan digolongkan sebagai ikan berlemak rendah jika mengandung lipid kurang dari 2% ; ikan berlemak sedang mengandung 2–5% lipid dan ikan berlemak tinggi mengandung lipid di atas 5%, dan bahkan ada ikan yang mengandung lipid sampai 20% (Irianto dkk., 2014)

c. Vitamin

Vitamin dalam jaringan ikan, walaupun terdapat dalam jumlah kecil tetapi merupakan regulator yang sangat penting bagi proses

metabolik. Terdapat dua jenis vitamin pada ikan, yaitu vitamin larut air dan vitamin larut lemak (Suhartini dan Hidayat., 2005).

d. Mineral

Kandungan total mineral pada daging mentah ikan dan invertebrata adalah 0,6–1,5%. Komponen mineral yang terkandung dalam makanan dibedakan atas makroelemen dan mikroelemen. Kandungan makroelemen dalam daging ikan dan invertebrata laut (dalam mg/100g) adalah natrium, kalium, magnesium, kalsium, besi, fosfo, sulfur, dan chlorin. Mineral mikroelemen penting yang terdapat pada ikan adalah fluoride, iodin, selenium, copper, zinc, chromium, cobalt, dan molybdenum (Irianto dkk., 2014). Kalsium juga merupakan salahsatu mineral penting untuk tulang dan gigi. Ion kalsium penting untuk pembentukan dan pemeliharaan dentin yaitu dengan transport aktif pada odontoblast. Kalsium juga dapat melancarkan hubungan antar sel yang menurun pada saat seseorang mengalami stress dan depresi serta mengendalikan tekanan darah. Keadaan stress dapat memicu kerusakan dan kegoyahan gigi (Harald dkk., 2014).

3. Indeks DMF-T (*Decay Missing Filling Teeth*)

Untuk mengukur tingkat keparahan karies gigi diperlukan indikator dan standar penilaian. DMF-T merupakan salah satu indeks penilaian karies gigi. Nilai DMF-T berupa angka yang menunjukkan jumlah gigi dengan karies pada seseorang. Indeks *DMF-T* adalah untuk menilai status kesehatan gigi dan mulut dalam hal karies gigi pada gigi permanen, sedang untuk gigi

sulung menggunakan indeks dmf-t. Indikator utama pengukuran DMF-T menurut WHO adalah anak usia 12 tahun, yang dinyatakan dengan indeks DMF-T yaitu ≤ 3 , yang berarti pada usia 12 tahun jumlah gigi yang berlubang (D), dicabut karena karies gigi (M), dan gigi dengan tumpatan yang baik (F), tidak lebih atau sama dengan 3 gigi per anak. WHO memberikan kategori dalam perhitungan DMF-T berupa derajat interval sebagai berikut sangat rendah (0,0 – 1,1), rendah (1,2 – 2,6), moderat (2,7 – 4,4), tinggi (4,5 – 6,5), sangat Tinggi ($> 6,5$), (Pine., 1997)

B. Landasan Teori

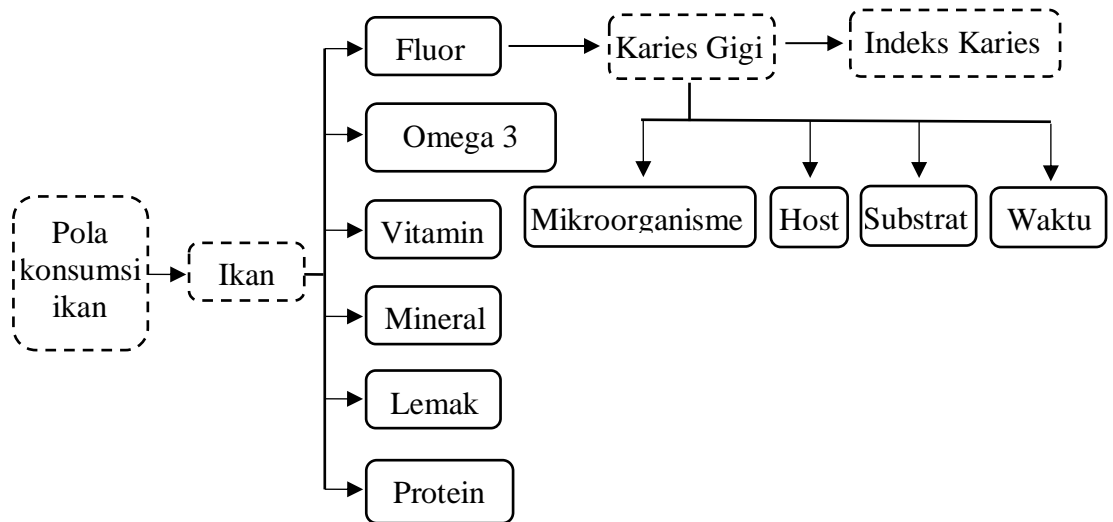
Karies merupakan masalah kesehatan penyakit gigi yang tidak menular yang paling luas. Karies adalah kerusakan jaringan gigi yang disebabkan oleh asam yang diproduksi oleh bakteri. Karies disebabkan oleh empat faktor yaitu mikroorganisme, host, substrat, dan waktu. Karies tidak dapat terjadi bila salah satu faktor dihilangkan. Saliva dapat menghambat terjadinya karies gigi dengan remineralisasi gigi karena memiliki ion kalsium dan fosfat.

Salah satu substrat yang mempengaruhi dalam kesehatan gigi adalah Fluor. Fluor merupakan golongan mikromineral yang berperan dalam proses mineralisasi dan pengerasan email gigi. Fluor merupakan elemen kimia yang bersifat elektronegatif di antara semua elemen-elemen kimia. Secara sistemik fluoride diperoleh melalui air minum, makanan, dan juga suplemen fluor. Secara topikal umumnya didapat dari pasta gigi, obat kumur, dan juga aplikasi fluoride oleh bahan kedokteran gigi oleh dokter gigi. Saliva menetralkan pH

dalam mulut sehingga mempengaruhi komposisi mikroorganismenya. Asupan fluor yang cukup secara sistemik akan menghasilkan saliva yang mengandung fluoride yang dapat memberikan perlindungan gigi pada secara topical. Fluor secara sistemik juga mencegah karies gigi dengan cara berperan dalam proses pembentukan benih gigi di dalam tubuh sehingga terbentuk struktur gigi yang kuat dan tahan asam.

Konsumsi ikan laut dapat mencegah karies gigi karena terdapat kandungan mineral fluor yang tinggi. Kadar fluor yang paling tertinggi terdapat pada ikan, khususnya ikan laut. Kandungan fluor pada ikan laut rata-rata 0,15-3 ppm dan terpadat paling banyak di tulang. Mekanisme fluor terhadap karies gigi yaitu dengan menghambat bakteri metabolisme plak yang dapat memfermentasikan karbohidrat melalui perubahan hidroksiapatit pada email menjadi fluoroapatit. Status karies gigi dapat dilakukan dengan nilai DMF-T. Nilai DMF-T berupa angka yang menunjukkan jumlah gigi dengan karies pada seseorang. Angka dari huruf D merupakan gigi yang berlubang karena karies gigi, Angka M merupakan gigi yang dicabut karena karies gigi, angka F merupakan gigi yang ditambal atau ditumpat dan dalam keadaan baik.

C. Kerangka Konsep



Keterangan:

 = Diteliti

 = Tidak diteliti

Gambar 2. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat hubungan pola konsumsi ikan laut dan status karies gigi pada anak usia 12-13 tahun di SMP N 2 Kretek.