

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Karies**

###### **a. Pengertian Karies**

Karies adalah penyakit dengan penyebab multifaktor dan merupakan masalah utama yang sering terjadi dalam rongga mulut. Sejumlah faktor risiko seperti jenis kelamin, usia, status social ekonomi, pola diet dan kebiasaan menjaga kebersihan gigi dan mulut dapat mempengaruhi prevalensi dan insiden karies gigi dalam suatu populasi (Moses & Joyson, 2011). Angela (2005) berpendapat bahwa karies gigi merupakan penyakit infeksi yang terdapat proses demineralisasi yang bersifat progresif pada jaringan keras permukaan mahkota dan akar gigi yang dapat dicegah.

Karies gigi merupakan penyakit yang tidak terlepas dari kebudayaan manusia. Sejak erupsi di mulut, gigi sudah mempunyai risiko mengalami karies. Faktor-faktor yang ada di sekitar manusia dan lingkungannya menentukan berat ringannya karies didalam gigi geligi seseorang. Proses karies pada gigi sulung (*dentes decidui*) berjalan lebih cepat dibanding gigi tetap dan mudah terbentuk karies rampan (Suwelo, 1992).

b. Faktor terjadinya karies gigi

Beberapa jenis karbohidrat makanan misalnya sukrosa dan glukosa, dapat diragikan oleh bakteri tertentu dan membentuk asam sehingga pH plak akan menurun sampai dibawah 5 dalam tempo 1-3 menit. Penurunan pH yang berulang-ulang dalam waktu tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi yang rentan dan proses karies pun dimulai. Faktor-faktor penyebab terjadinya karies terdiri dari 4 faktor utama yang digambarkan oleh Kidd & Bechal (1991) sebagai empat lingkaran yang saling bertumpang tindih, yaitu faktor *host* atau tuan rumah, agen atau mikroorganisme, substrat atau diet dan faktor waktu.

1) Mikroorganisme

Berbagai macam komunitas mikroorganisme yang ditemukan pada permukaan gigi dan melekat kuat pada matriks ekstraseluler host serta polimer mikroba didefinisikan sebagai plak gigi. *Streptococcus mutans* merupakan strain bakteri yang mengawali pembentukan plak dan merupakan penyebab utama terjadinya karies (Tahmourespour *et al.*, 2010)

Plak gigi berisi bakteri beserta produk-produknya yang terbentuk pada permukaan gigi, dan memegang peranan penting dalam proses terjadinya karies. Plak memiliki sifat sangat lengket dan mampu melekatkan bakteri-bakteri tertentu pada permukaan gigi. Bakteri *streptococcus* merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan.

Bakteri tersebut tumbuh dan berkembang biak dengan mengeluarkan gel ekstra sel yang lengket dan akan menjerat berbagai bentuk bakteri yang lain. Plak akan bertambah tebal dalam beberapa hari dan terdiri dari berbagai macam mikroorganisme. Akibat yang ditimbulkan adalah flora plak yang awalnya didominasi oleh bentuk kokus berubah menjadi flora campuran yang terdiri atas kokus, batang dan filamen. *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* merupakan kuman yang mampu membuat asam dari karbohidrat yang dapat diragikan dan dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuannya membuat polisakarida ekstra sel yang sangat lengket dari karbohidrat makanan (Kidd & Bechal, 1991).

## 2) Makanan (Substrat)

Faktor makanan (substrat) dapat berpengaruh terhadap proses terbentuknya karies karena membantu perkembangbiakan dan kolonisasi mikroorganisme yang ada pada permukaan enamel serta dapat mempengaruhi metabolisme bakteri dalam plak dengan cara menyediakan bahan-bahan yang diperlukan untuk memproduksi asam serta bahan lain yang aktif yang dapat menyebabkan timbulnya karies (Fatmawati, 2011). Bakteri mendapatkan energi dengan cara memfermentasikan substrat yang merupakan sisa-sisa makanan dalam mulut (karbohidrat) (Ramayanti & Purnakarya, 2010).

Plak dan karbohidrat yang menempel pada gigi membutuhkan waktu tertentu dalam proses pembentukan asam

sehingga mampu mengakibatkan demineralisasi email,. Karbohidrat ini menyediakan substrat untuk pembuatan asam bagi bakteri dan sintesa polisakarida ekstra sel. Karbohidrat yang mengandung berat molekul yang rendah seperti gula akan meresap ke dalam plak dan di metabolisme oleh bakteri dengan cepat. Makanan dan minuman yang mengandung gula akan menurunkan pH plak dengan cepat sampai pada level yang dapat menyebabkan demineralisasi email. Plak akan tetap bersifat asam selama beberapa waktu. Untuk kembali ke pH normal sekitar 7, dibutuhkan waktu 30-60 menit. Konsumsi karbohidrat yang sering dan berulang-ulang akan tetap menahan pH plak di bawah normal dan dapat menyebabkan demineralisasi email. Sukrosa merupakan gula yang paling kariogenik dan merupakan penyebab karies yang utama karena sintesa polisakarida ekstra sel dari sukrosa lebih cepat dibandingkan gula lainnya seperti glukosa, fruktosa, dan laktosa (Kidd & Bechal, 1991).

### 3) *Host* atau Gigi

Faktor *host* berkaitan dengan gigi sebagai tuan rumah. Faktor ini meliputi morfologi gigi (ukuran dan bentuk gigi), struktur enamel, faktor kimia, dan kristalografis (Fatmawati, 2011). Setiap manusia memiliki morfologi gigi yang berbeda-beda, permukaan oklusal gigi memiliki lekuk dan fisur yang bermacam-macam dengan kedalaman yang berbeda pula. Sisa sisa makanan yang melekat

sehingga plak akan mudah berkembang pada gigi dengan lekukan yang dalam dan merupakan daerah yang sulit untuk dibersihkan dapat menyebabkan terjadinya karies gigi (Ramayanti dan Purnakarya, 2010).

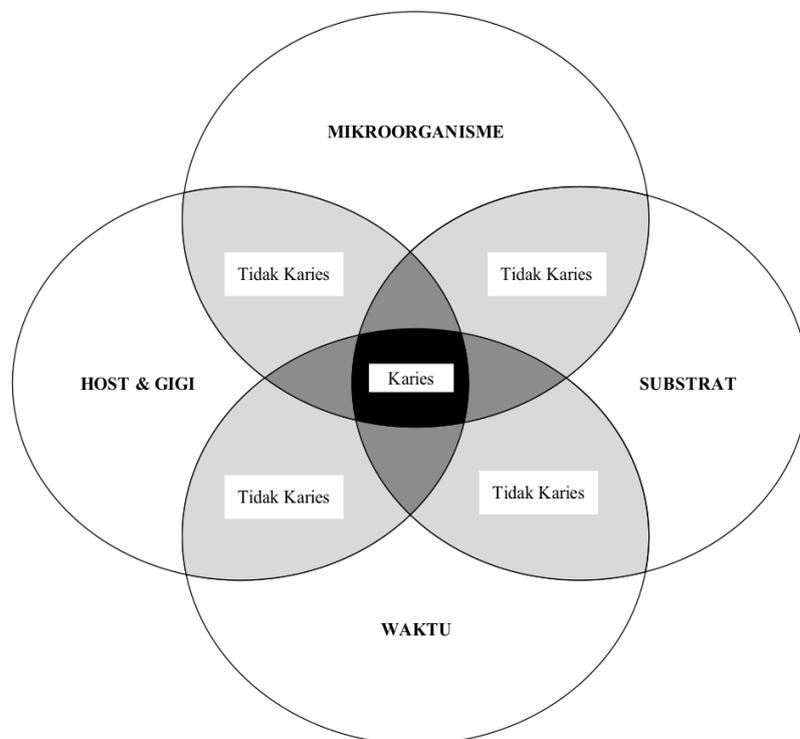
Daerah gigi yang memudahkan perlekatan plak dapat menyebabkan gigi tersebut sangat mudah untuk diserang karies. Daerah daerah tersebut diantaranya adalah *pit* dan *fissure* pada permukaan oklusal gigi molar dan premolar, *pit* bukal molar dan *pit* palatal insisal. Daerah lainnnya yang mudah terserang karies adalah permukaan halus di daerah aproksimal sedikit di bawah titik kontak, email pada tepian di daerah servikal gigi sedikit di atas tepi gingival, permukaan akar yang terbuka (daerah tempat melekatnya plak pada pasien dengan resesi gingiva karena penyakit periodontium), tepi tumpatan terutama yang kurang atau mengemper, dan permukaan gigi yang berdekatan dengan gigi tiruan (Kidd & Bechal, 1991).

Kidd & Bechal (1991) juga menjelaskan bahwa pada keadaan normal, gigi geligi selalu dibasahi oleh saliva. Lingkungan mempengaruhi kerentanan gigi terhadap karies. Saliva memegang peranan yang sangat besar karena saliva mampu remineralisasikan karies yang masih dini karena banyak mengandung ion kalsium dan fosfat. Ion fluor dapat meningkatkan kemampuan saliva dalam melakukan remineralisasi. Selain itu,

pHnya juga dapat dipengaruhi oleh saliva. Oleh Karena itu, karies mungkin menjadi tidak terkendali apabila aliran saliva berkurang atau menghilang.

#### 4) Waktu

Kemampuan saliva untuk mendeposit kembali mineral selama berlangsungnya proses karies, menandakan bahwa proses karies tersebut terdiri dari periode kerusakan dan perbaikan yang silih berganti, maka karies tidak menghancurkan gigi dalam hitungan hari atau minggu, melainkan dalam bulan atau tahun, sehingga terdapat kesempatan yang baik untuk menghentikan penyakit ini (Kidd & Bechal, 1991).



Gambar 1. Faktor penyebab karies (Kidd & Bechal, 1991).

c. Proses terjadinya karies

Soesilo *et al.*, (2005) mengatakan bahwa faktor faktor utama yang berperan dalam proses pembentukan karies yaitu host, mikroorganisme, substrat dan waktu bekerja sama dan saling mendukung satu sama lain. Bakteri plak akan memfermentasikan karbohidrat (contohnya sukrosa) dan menghasilkan asam, sehingga menyebabkan pH plak akan turun dalam waktu 1-3 menit sampai pH 4,5-5,0. Dalam waktu 30-60 menit pH akan kembali normal pada pH sekitar 7. Jika penurunan pH plak ini terjadi secara terus menerus maka akan menyebabkan demineralisasi pada permukaan gigi. Kondisi asam seperti ini sangat disukai oleh mikroorganisme penyebab utama dalam proses terjadinya karies yaitu *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus sp.*. *Streptococcus mutans* berperan dalam permulaan (*initiation*) terjadinya karies gigi, sedangkan *Lactobacillus sp.* berperan dalam proses perkembangan dan kelanjutan karies. *White spot* pertama kali akan terlihat pada permukaan email kemudian proses ini berjalan secara perlahan sehingga lesi kecil tersebut berkembang. Dengan adanya destruksi bahan organik, kerusakan berlanjut pada dentin disertai kematian odontoblast.

2. Anak Tunanetra

a. Pengertian Anak Tunanetra

Anak tunanetra adalah individu yang indera penglihatannya (kedua-duanya) tidak berfungsi sebagai saluran penerima informasi

dalam kegiatan sehari-hari seperti halnya pada orang normal (Atmaja, 2018). Somantri (2012) menyatakan bahwa pengertian tunanetra tidak saja mereka yang buta, tetapi mencakup juga mereka yang mampu melihat tetapi terbatas sekali dan kurang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan hidup sehari-hari terutama dalam belajar sehingga anak-anak dengan kondisi penglihatan yang termasuk “setengah melihat”, “*low vision*”, atau rabun merupakan bagian dari kelompok anak tunanetra.

Branata (1979) yang dikutip dalam Abdullah (2013) menjelaskan bahwa hal yang perlu intervensi khusus dari pengertian kelainan penglihatan yaitu suatu kelainan pada anak yang memiliki visus sentralis 6/60 atau lebih kecil dari itu. Pada anak yang mengalami kelainan penglihatan, setelah dikoreksi secara maksimal tidak mungkin mempergunakan fasilitas pendidikan dan pengajaran yang pada umumnya digunakan oleh anak normal.

Anak-anak dengan gangguan penglihatan ini dapat diketahui dalam beberapa kondisi diantaranya adalah ketajaman penglihatannya kurang dari ketajaman yang dimiliki orang awas, terjadi kekeruhan pada lensa mata atau terdapat cairan tertentu, posisi mata sulit dikendalikan oleh syaraf otak, dan terjadi kerusakan susunan syaraf otak yang berhubungan dengan penglihatan (Somantri, 2012).

Fachrian (2009) yang dikutip oleh Tamboto *et al.*, (2009) menjelaskan bahwa pengukuran ketajaman penglihatan biasanya

dilakukan dengan cara membandingkan skala penglihatan seseorang pada jarak 6 meter dengan seseorang yang memiliki ketajaman penuh. Visus 6/6 artinya seseorang melihat benda jarak 6 meter dengan tajam penuh.

b. Klasifikasi Anak Tunanetra

Somantri (2012) mengelompokkan anak tunanetra menjadi dua macam, yaitu :

1) Buta

Dikatakan buta apabila anak sama sekali tidak mampu menerima rangsang cahaya dari luar ( visusnya = 0 ).

2) *Low vision*

Bila anak masih mampu menerima rangsang cahaya dari luar, tetapi ketajamannya lebih dari 6/21, atau jika anak hanya mampu membaca *headline* pada surat kabar.

Menurut Lowenfeld (1955) yang dikutip oleh Atmaja (2018), klasifikasi anak tunanetra berdasarkan pada waktu terjadinya ketunanetraan, adalah sebagai berikut :

- 1) Tunanetra sebelum dan sejak lahir, yakni mereka yang sama sekali tidak memiliki pengalaman penglihatan.
- 2) Tunanetra setelah lahir atau pada usia kecil; mereka telah memiliki kesan-kesan serta pengalaman visual, tetapi belum kuat dan mudah terlupakan.

- 3) Tunanetra pada usia sekolah atau pada masa remaja, mereka telah memiliki kesan-kesan visual dan meninggalkan pengaruh yang mendalam terhadap proses perkembangan pribadi.
- 4) Tunanetra pada usia dewasa, pada umumnya mereka yang dengan segala kesadaran mampu melakukan latihan-latihan penyesuaian diri.
- 5) Tunanetra dalam usia lanjut, sebagian besar sudah sulit mengikuti latihan-latihan penyesuaian diri.
- 6) Tunanetra akibat bawaan (*partial sight* bawaan).

Klasifikasi anak tunanetra berdasarkan pada pemeriksaan klinis menurut WHO adalah sebagai berikut :

- 1) Tunanetra yang memiliki ketajaman penglihatan kurang dari 20/200 dan atau memiliki bidang penglihatan kurang dari 20 derajat.
- 2) Tunanetra yang masih memiliki ketajaman penglihatan antara 20/70 sampai dengan 20/200 yang dapat lebih baik melalui perbaikan.

c. Risiko Karies Pada Anak Tunanetra

Tidak seperti halnya pada orang normal yang mungkin sangat mudah melihat dan memahami batas wilayah ruang gerakannya, bahaya-bahaya apa yang mungkin timbul, serta belajar menirukan bagaimana orang lain melakukan semua aktivitas motorik, anak tunanetra hanya akan tahu batas wilayah ruang gerakannya sepanjang jangkauan tangan

dan kakinya. Ia hanya tahu ada bahaya sepanjang bahaya tersebut dapat dideteksi oleh tangan, kaki, atau indera pendengaran dan penciumannya. Ia juga tidak dapat menirukan bagaimana orang lain melakukan sesuatu aktivitas gerak dengan melihatnya. Hambatan-hambatan inilah yang pada akhirnya seorang tunanetra mengalami masalah besar dalam orientasi dalam mobilitasnya. Suatu studi singkat tentang perkembangan bayi normal membuktikan bahwa fungsi mata memegang peranan yang cukup berarti dalam memberikan rangsangan terhadap perkembangan perilaku motorik (Somantri, 2012).

Keterbatasan indera penglihatan menyebabkan munculnya hambatan dalam praktik *oral hygiene*. Anak tunanetra berisiko mempunyai status kesehatan gigi dan mulut yang lebih buruk dibandingkan anak dengan penglihatan normal (Sandra, 2014). Keterbatasan penglihatan pada anak berkebutuhan khusus tunanetra mengakibatkan mereka mengalami kesulitan untuk menilai apakah cara membersihkan gigi dan mulut yang dilakukan sudah tepat atau tidak. Mereka juga mengalami kesulitan untuk mengenali tanda awal terjadinya karies (Girsang, 2003).

### 3. *Caries Risk Assessment*

#### a. Pengertian

*Caries Risk Assessment* merupakan gagasan penilaian risiko seseorang untuk penyakit gigi yang dapat menginformasikan manajemen risiko dan strategi pengurangan risiko, keputusan tentang

layanan periodisitas, serta motivasi *caregivers* dan pasien mengenai kesehatan mulut mereka (Reich *et al.*, 1999; Zero *et al.*, 2001; Berg, 2007). Rethman (2000) yang dikutip dalam Berg & Slayton (2009) juga mengatakan bahwa penilaian risiko pada tingkat gigi individu dapat menjadi nilai dalam pengambilan keputusan klinis seperti dalam kasus langkah-langkah pencegahan, contohnya penggunaan *sealant* pada anak-anak. *Caries Risk Assessment* merupakan komponen yang sangat berguna dalam memberikan perawatan yang tepat untuk anak-anak dan remaja (Mc Donald *et al.*, 2004).

*Caries Risk Assesment* atau penilaian risiko karies dapat berfungsi untuk menentukan aktivitas karies pada suatu individu dan membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat berperan pada karies tersebut sehingga dapat membantu untuk memprediksi kerentanan seseorang terhadap karies saat ini atau karies yang akan datang (Senawa *et al.*, 2015). Terdapat beberapa metode untuk melakukan *Caries Risk Assesment*, salah satunya adalah *Caries Risk Assessment* oleh *American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD)* yang akan dibahas dalam hal ini.

b. *Caries Risk Assessment American Academy of Pediatric Dentistry*

*American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD)* merupakan suatu organisasi yang didirikan pada tahun 1947 untuk mewakili spesialisasi kedokteran gigi anak. Anggota *AAPD* merupakan penyedia perawatan kesehatan mulut utama yang menawarkan perawatan khusus

yang komprehensif untuk jutaan bayi, anak-anak, remaja, dan individu dengan kebutuhan perawatan kesehatan khusus. Sebagai advokasi untuk kesehatan mulut anak-anak, AAPD mengembangkan dan mempromosikan kebijakan dan pedoman berbasis bukti menumbuhkan penelitian, berkontribusi pada karya ilmiah mengenai kesehatan mulut anak-anak, dan mendidik penyedia layanan kesehatan, pembuat kebijakan, dan masyarakat tentang cara-cara untuk meningkatkan kesehatan mulut anak-anak (Largent, 2009).

*American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD)* beranggapan bahwa bukti yang cukup dapat mendukung pembuatan kerangka kerja untuk mengklasifikasikan risiko karies pada bayi, anak-anak dan remaja berdasarkan serangkaian faktor kesehatan fisik, lingkungan dan umum (Mc Donald *et al.*, 2004). *American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD)* mengakui bahwa penilaian risiko karies dan protokol manajemen dapat membantu dokter dengan keputusan mengenai pengobatan berdasarkan risiko karies dan kepatuhan pasien dan merupakan elemen penting dari perawatan klinis kontemporer untuk bayi, anak-anak, dan remaja. Pedoman ini untuk mendidik kesehatan penyedia perawatan dan pihak lain yang tertarik pada penilaian risiko karies pada kedokteran gigi anak kontemporer dan bantuan dalam pengambilan keputusan klinis mengenai diagnostic, fluoride, diet, dan protokol restorative (*The American Academy of Pediatric Dentistry*, 2014).

## B. Landasan Teori

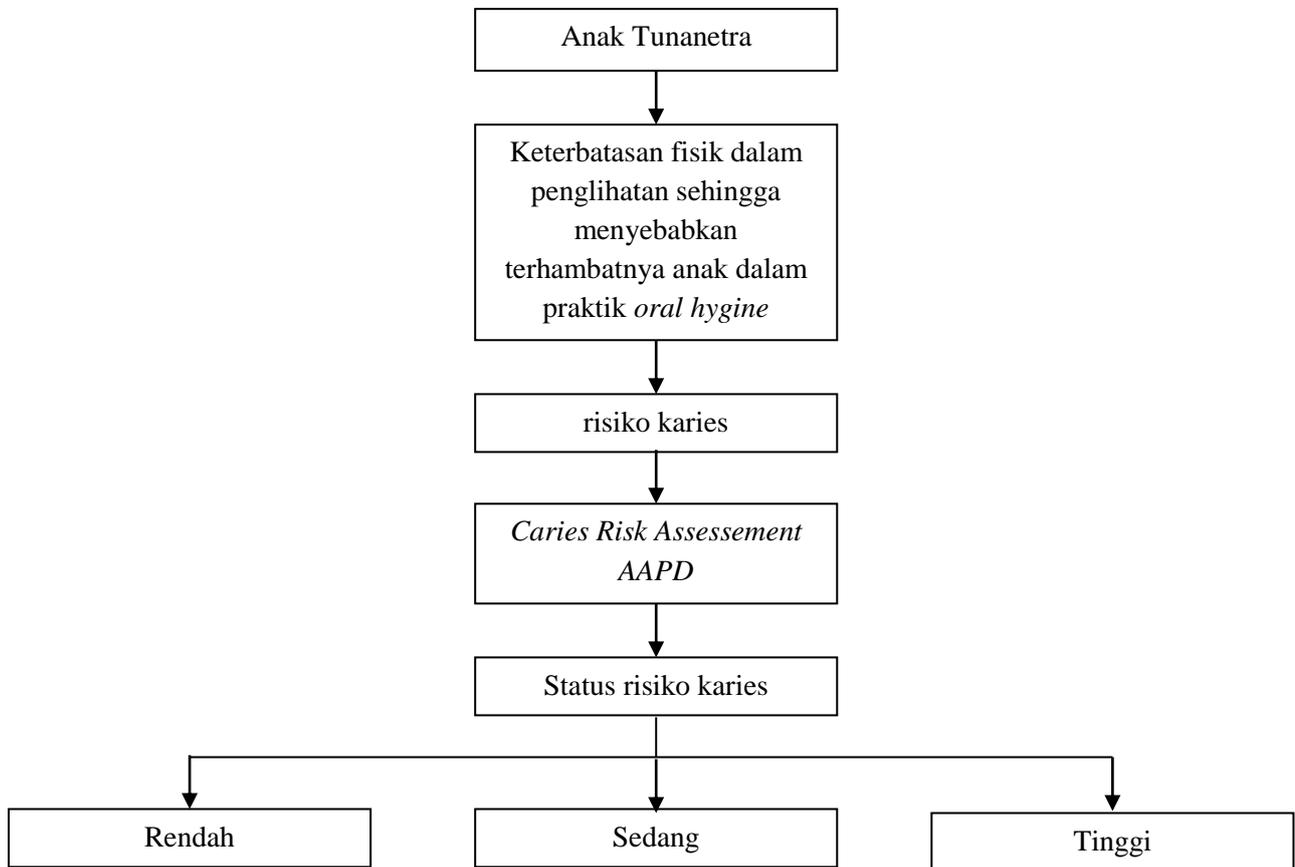
Karies adalah suatu penyakit yang menyerang jaringan keras gigi dan melibatkan proses demineralisasi pada jaringan keras gigi sehingga memerlukan waktu yang cukup lama untuk kejadiannya. Proses demineralisasi enamel yang terlibat, terjadi karena aksi asam organik yang dihasilkan oleh mikroorganisme dalam plak gigi. Proses terjadinya karies pada gigi *decidui* umumnya berjalan lebih cepat jika dibandingkan pada gigi permanen. Faktor utama terjadinya karies adalah host atau tuan rumah, agen atau mikroorganisme, substrat atau diet dan faktor waktu yang digambarkan sebagai empat lingkaran yang saling bertumpang tindih. Karies baru akan timbul hanya kalau keempat faktor penyebab tersebut bekerja simultan.

Anak tunanetra adalah anak yang indera penglihatannya tidak bisa berfungsi dengan baik seperti halnya pada orang normal. Anak tunanetra diklasifikasikan menjadi dua yaitu buta dan *low vision*. Buta merupakan kondisi anak yang tidak dapat menerima rangsang cahaya dari luar sama sekali dan *low vision* yaitu keadaan dimana anak masih bisa “setengah melihat” atau rabun. Keterbatasan penglihatan menyebabkan terhambatnya anak dalam praktik *oral hygiene*, hal ini menjadikan anak tunanetra berisiko mempunyai status kesehatan gigi dan mulut yang lebih buruk dibandingkan anak dengan penglihatan normal.

Hal tersebut dapat dicegah dengan dilakukan penilaian risiko karies (*Caries Risk Assessment*). *Caries Risk Assessment* yang berfungsi sebagai nilai dalam pengambilan keputusan klinis seperti dalam kasus langkah-langkah

pencegahan, dan merupakan komponen yang sangat berguna dalam memberikan perawatan yang tepat untuk anak-anak dan remaja. Terdapat berbagai macam metode pada *Caries Risk Assessment*, diantaranya adalah metode oleh *American Academy of Pediatric Dentistry*. Penilaian ini dikeluarkan oleh sebuah organisasi yang mewakili dokter gigi spesialis anak, dan dimaksudkan untuk mendidik kesehatan penyedia perawatan dan pihak lain yang tertarik pada penilaian risiko karies pada kedokteran gigi anak kontemporer dan bantuan dalam pengambilan keputusan klinis mengenai diagnostik, *fluoride*, diet, dan protokol *restorative*.

### C. Kerangka konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep