

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Plak

Plak merupakan deposit lunak yang melekat erat pada permukaan gigi, terdiri atas mikroorganisme yang berkembang biak dalam suatu matrik intraseluler. Plak biasanya mulai terbentuk pada sepertiga permukaan gingiva dan pada permukaan gigi yang cacat dan kasar. Plak tidak dapat dibersihkan dengan cara kumur ataupun semprotan air dan hanya bisa dibersihkan secara sempurna dengan cara mekanis yaitu menyikat gigi (Hiranya M dkk, 2010). Menghilangkan akumulasi plak efisien untuk pencegahan penyakit periodontal dan karies gigi, serta peningkatan kesehatan gigi dan mulut (Walters et al, 2010).

##### 2.1.1 Struktur dan Komposisi Plak Gigi

Plak gigi diklasifikasikan atas plak supragingiva dan plak subgingiva berdasarkan lokasinya pada permukaan gigi. Plak supragingiva berada pada atau koronal dari tepi gingiva. Plak subgingiva, lokasinya apikal dari tepi gingiva, diantara gigi dan jaringan yang melindungi sulkus gingiva (Ritonga, 2005).

Plak sebagian besar terdiri dari air dan berbagai macam mikroorganisme yang berkembang biak dalam suatu matriks intraseluler terdiri atas polisakarida ekstraseluler dan protein saliva. Sekitar 80% dari berat plak adalah air, sementara jumlah mikroorganisme kurang lebih 250 juta per mg berat basah. Selain terdiri atas mikroorganisme, juga terdapat sel-sel epitel lepas, leukosit, partikel-partikel sisa makanan, garam anorganik terutama terdiri atas kalsium, fosfat, dan fluor (Hiranya M dkk, 2010).

### 2.1.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pembentukan Plak

Menurut Carlsson, faktor yang mempengaruhi pembentukan plak adalah lingkungan fisik, friksi atau gesekan oleh makanan yang dikunyah, serta pengaruh diet. Lingkungan fisik disini meliputi anatomi dan posisi gigi, anatomi jaringan sekitarnya, struktur permukaan gigi yang jelas terlihat setelah dilakukan perwarnaan dengan larutan *disclosing agent*. Pada daerah terlindung karena kecembungan permukaan gigi, pada gigi yang terletak salah, pada permukaan gigi dengan kontur tepi gusi yang buruk, pada permukaan email yang banyak cacat, dan pada daerah pertautan semento enamel yang kasar, terlihat jumlah plak yang terbentuk lebih banyak. Akumulasi plak juga sering timbul pada restorasi dan protesa yang buruk.

Adanya friksi atau gesekan dari makanan yang dikunyah juga berpengaruh terhadap pembentukan plak. Hal ini dapat terjadi pada permukaan gigi yang tidak terlindung. Serta pengaruh diet terhadap pembentukan plak, yang terdiri dalam 2 aspek yaitu pengaruh fisik dan pengaruh sebagai sumber makanan bagi bakteri di dalam plak. Ada 2 jenis makanan yang mempengaruhi pembentukan plak pada permukaan gigi yaitu makanan keras dan lunak. Plak banyak terbentuk jika kita lebih banyak mengonsumsi makanan lunak, terutama makanan yang mengandung karbohidrat jenis sukrosa. Karena menghasilkan dekstran dan levan yang memegang peranan penting dalam pembentukan matriks plak. Kariogenitas makanan tergantung pada beberapa faktor, misalnya konsentrasi sukrosa, sifat perlekatan makanan pada permukaan gigi, kecepatan pembersihan rongga mulut, dan kualitas pembersihan. Pemeliharaan kebersihan mulut dapat mencegah atau mengurangi penumpukan plak pada permukaan gigi (Hartono, 2013).



### 2.1.3 Mekanisme Pembentukan Plak Gigi

Proses pembentukan plak ini terdiri atas 3 tahap. Tahap pertama merupakan pembentukan pelikel dental, kedua kolonisasi awal pada permukaan gigi, sementara tahap terakhir kolonisasi sekunder dan pematangan plak.

Tahap pertama proses pembentukan plak gigi adalah melekatnya pelikel pada email gigi. Pelikel adalah lapisan tipis protein saliva yang melekat pada permukaan gigi hanya dalam beberapa menit setelah dibersihkan. Pelikel melindungi email dari aktivitas asam dan sebagai perekat dua sisi, sisi yang satu melekat pada permukaan gigi dan menyediakan permukaan lengket pada sisi yang lainnya yang memudahkan bakteri menempel pada gigi.

Tahap kedua, bakteri yang pertama melakukan kolonisasi pada permukaan gigi yang dibalut pelikel adalah mikroorganisme fakultatif gram positif, seperti *Streptococcus mutan* dan *Streptococcus sanguis*. Pengkoloni awal tersebut melekat ke pelikel dengan bantuan *adhesin*, yaitu molekul spesifik yang berada pada permukaan bakteri. Adhesin akan berinteraksi dengan reseptor pada pelikel dental. *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus sanguis* mengubah glukosa dan karbohidrat pada makanan menjadi asam melalui proses fermentasi. Asam akan terus diproduksi oleh bakteri (Enda, 2012).

Tahap ketiga, kolonisasi sekunder terbentuk dari bakteri yang pada awal kolonisasi tidak menempati permukaan gigi yang bersih. Bakteri-bakteri ini termasuk *Prevotella intermedia*, *Prevotella loescheii*, spesies *Capnocyttophaga*, *Fusobakterium nucleatum*, dan *Porphyromonas gingivalis*. Mikroorganisme tersebut melekat ke sel bakteri yang telah berada dalam massa plak. Interaksi ini menimbulkan perlekatan bakteri pengkoloni sekunder ke bakteri pengkoloni awal dinamakan *koagregasi*. Fase akhir pematangan plak pada hari ketujuh ditandai

dengan menurunnya jumlah bakteri gram positif dan meningkatnya bakteri gram negatif (Ritongan, 2005).

## 2.2 Plaque Index (PI)

Untuk mengukur kebersihan gigi dan mulut, Silness dan Loe menggunakan indeks yang dikenal dengan *Plaque Index* (PI). Indeks plak ini untuk mengukur besarnya tingkat akumulasi plak gigi. Gigi yang diperiksa gigi Ramfjord pada 6 gigi yaitu gigi 16, 12, 24, 32, 36 dan 44. Untuk gigi yang hilang tidak digantikan. Permukaan gigi yang diperiksa pada indeks plak ini adalah sisi bukal, lingual, mesial, dan distal dengan skor yang diberi dari 0-3. Penilaian ini pada semua gigi diperiksa baik gigi rahang atas maupun bawah (Mosby et al, 2007). Kriteria penilaian dari indeks plak Silness dan Loe sebagai berikut

**Tabel 2.1 Penentuan Skor Indeks Plak untuk Tiap Gigi**

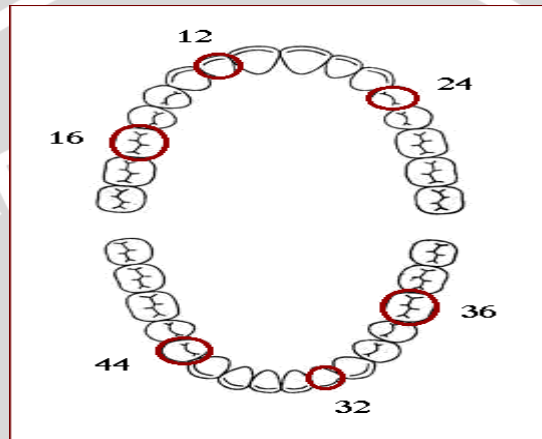
| Skor | Keterangan   |
|------|--|
| 0    | Tidak ada plak pada daerah gingiva   |
| 1    | Selapis tipis yang melekat pada tepi gingiva dan daerah yang berdekatan dengan gigi bisa dilihat dengan disclosing agent atau dengan menggoreskan prob ke permukaan gigi |
| 2    | Pengumpulan deposit lunak yang sedang disertai poket gingival dan pada tepi gingiva dan atau berdekatan dengan permukaan gigi dapat terlihat dengan mata                 |
| 3    | Banyaknya deposit lunak yang disertai poket gingival dan atau pada tepi gingiva dan berdekatan dengan permukaan gigi   |

Cara pemeriksaan indeks plak dilakukan dengan menggunakan kaca mulut dan probe atau sonde setelah gigi dikeringkan dengan semprotan. Skor dari indeks plak Silness dan Loe pada suatu area diperoleh dengan menjumlahkan keempat skor pada tiap gigi. Kemudian jumlah dari skor tiap gigi dibagi empat maka diperoleh skor plak dari gigi. Skor plak per orang diperoleh

dengan menjumlahkan skor plak tiap plak gigi dibagi dengan jumlah gigi yang diperiksa (Reddy S, 2008).

$$\text{Skor Plak Gigi} = \frac{\text{Jumlah skor}}{4}$$

$$\text{Skor Individu} = \frac{\text{Jumlah skor plak gigi}}{\text{Banyaknya gigi yang diperiksa}}$$



**Gambar 2.1 Gigi-gigi yang Diperiksa untuk Mengukur Indeks Plak Silness dan Loe**

Kriteria dari penilaian indeks plak sebagai berikut

**Tabel 2.2 Kriteria Penilaian dari Indeks Plak Silness dan Loe**

| Kriteria    | Indeks Plak |
|-------------|-------------|
| Baik Sekali | 0           |
| Baik        | 0,1-0,9     |
| Sedang      | 1,0-1,9     |
| Buruk       | 2,0-3,0     |

### 2.3 Tunagrahita

Tunagrahita adalah istilah yang digunakan untuk menyebut anak yang mempunyai kemampuan intelektual di bawah rata-rata yang ditandai



keterbatasan inteligensi dan ketidakcakapan dalam interaksi sosial. Dalam kepustakaan bahasa asing digunakan istilah-istilah *mental retardation*, *mentally retarded*, *mental deficiency*, *mental defective*, dan lain-lain (Somantri, 2007).

Retardasi mental adalah suatu keadaan dalam intelegensia yang kurang (subnormal) sejak masa perkembangan (sejak lahir atau masa anak-anak). Biasanya terdapat perkembangan mental yang kurang secara keseluruhan, tetapi gejala utama ialah intelegensi yang terbelakang. Retardasi mental disebut juga oligofrenia (oligo = kurang atau sedikit, fren = jiwa) atau tunamental. Keadaan ini ditandai dengan fungsi kecerdasan umum berada dibawah rata-rata dan disertai dengan berkurangnya kemampuan untuk menyesuaikan diri atau berperilaku adaptif (Salmiah, 2010).

### 2.3.1 Etiologi

Etiologi retardasi mental dapat terjadi mulai dari fase pranatal, perinatal dan postnatal. Ditinjau dari penyebab secara langsung dapat digolongkan atas penyebab biologis dan psikososial. Penyebab biologis atau sering disebut retardasi mental tipe klinis yang mempunyai ciri-ciri dengan retardasi mental sedang sampai sangat berat, tampak sejak lahir atau usia dini, secara fisik tampak berkelainan atau aneh, mempunyai latar belakang biomedis baik pranatal, perinatal maupun postnatal, serta tidak ada hubungan dengan kelas sosial.

Sedangkan untuk penyebab psikososial atau sering disebut tipe sosiokultural, ditandai dengan retardasi mental ringan, mulai diketahui pada usia sekolah, tidak terdapat kelainan fisik maupun laboratorium, adanya latar belakang kekurangan stimulasi mental (asah), serta berhubungan dengan kelas sosial. Melihat struktur masyarakat Indonesia yang golongan sosio-ekonominya

masih rendah sebagian dari penduduk Indonesia, dapat diperkirakan bahwa retardasi mental di Indonesia yang terbanyak adalah tipe sosio-kultural.

Etiologi retardasi mental tipe klinis atau biologikal dapat dibagi menjadi 3 penyebab yaitu penyebab pranatal, perinatal, dan postnatal. Penyebab pranatal antara lain kelainan kromosom, kelainan genetik/herediter, gangguan metabolik, sindrom dismorfik, infeksi intrauterin, dan intoksikasi.

Kelainan kromosom penyebab retardasi mental yang terbanyak adalah sindrom Down. Analisis kromosom pada sindrom Down 95% menunjukkan trisomi -21, sedangkan 5% sisanya merupakan mosaik dan translokasi. Kelainan kromosom lain yang bermanifestasi sebagai retardasi mental adalah trisomi-18 atau sindrom Edward, dan trisomi-13 atau sindrom Patau, sindrom *Cri-du chat*, sindrom Klinefelter, dan sindrom Turner.

Kelainan metabolik yang sering menimbulkan retardasi mental adalah *Phenylketonuria (PKU)*, yaitu suatu gangguan metabolik dimana tubuh tidak mampu mengubah asam amino fenilalanin menjadi tirosin karena defisiensi enzim hidrosilase. Penderita laki-laki ternyata lebih besar dibandingkan perempuan dengan perbandingan 2:1. Kelainan ini diturunkan secara autosom resesif. Selain itu ada juga kelainan metabolisme yang lain: Galaktosemia, Penyakit Tay-Sachs atau *infantile amaurotic idiocy*, Hipotiroid kongenital, dan Defisiensi yodium.

Infeksi rubela pada ibu hamil triwulan pertama dapat menimbulkan anomali pada janin yang dikandungnya. Risiko timbulnya kelainan pada janin berkurang bila infeksi timbul pada triwulan kedua dan ketiga. *Fetal Alcohol Syndrome (FAS)* merupakan suatu sindrom yang diakibatkan intoksikasi alkohol pada janin karena ibu hamil yang minum-minuman yang mengandung alkohol,



terutama pada triwulan pertama. Di negara Amerika Serikat *FAS* merupakan penyebab tersering dari retardasi mental setelah sindrom Down. Insidens *FAS* berkisar antara 1-3 kasus per 1000 kelahiran hidup.

Untuk penyebab perinatal sendiri adalah prematuritas, asfiksia, kernikterus, hipoglikemia, meningitis, hidrosefalus, perdarahan intraventrikular. Menurut Koch bahwa 15-20% dari anak retardasi mental disebabkan karena prematuritas. Penelitian dengan 455 bayi dengan berat lahir 1250 g atau kurang menunjukkan bahwa 85% dapat memperlihatkan perkembangan fisik rata-rata, dan 90% memperlihatkan perkembangan mental rata-rata. Penelitian pada 73 bayi prematur dengan berat lahir 1000 g atau kurang menunjukkan *IQ* yang bervariasi antara 59-142, dengan *IQ* rata-rata 94.

Terakhir merupakan penyebab postnatal terdiri dari infeksi (meningitis, ensefalitis), trauma, kejang lama, intoksikasi (timah hitam, merkuri). Faktor-faktor ini dapat menyebabkan kerusakan otak yang pada akhirnya menimbulkan retardasi mental (Sularyo dan Muzal, 2000).

### **2.3.2 Karakteristik Anak Tunagrahita**

Tunagrahita merupakan kondisi dimana perkembangan kecerdasannya mengalami hambatan sehingga tidak mencapai tahap perkembangan yang optimal. Beberapa karakteristik umum anak tunagrahita antara lain keterbatasan intelegensi, keterbatasan sosial, dan keterbatasan fungsi-fungsi mental lainnya.

Pertama keterbatasan intelegensi, intelegensi disini merupakan fungsi yang kompleks yang dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mempelajari informasi dan keterampilan-keterampilan menyesuaikan diri dengan masalah-masalah dan situasi-situasi kehidupan baru, belajar dari pengalaman masa lalu, berpikir abstrak, kreatif, dapat menilai secara kritis, menghindari kesalahan-



kesalahan, mengatasi kesulitan-kesulitan, dan kemampuan untuk merencanakan masa depan (Somantri, 2007).

Kedua keterbatasan sosial, anak tunagrahita tidak dapat mengurus diri, memelihara dan memimpin diri. Anak tunagrahita harus dibantu terus karena mereka mudah terperosok ke dalam tingkah laku yang kurang baik. Mereka cenderung bergaul atau bermain bersama dengan anak yang lebih muda darinya. Mereka mempunyai kepribadian yang kurang dinamis, mudah goyah, dan tidak berpandangan luas. Mereka juga mudah disugesti atau dipengaruhi sehingga tidak jarang dari mereka mudah terperosok ke hal-hal yang tidak baik, seperti mencuri, merusak, dan pelanggaran seksual (Rochyadi, 2009).

Ketiga keterbatasan fungsi-fungsi mental lainnya, anak tunagrahita mengalami kesukaran dalam memusatkan perhatian, jangkauan perhatiannya sangat sempit dan cepat beralih sehingga kurang tangguh dalam menghadapi tugas. Pelupa dan mengalami kesukaran mengungkapkan kembali suatu ingatan, kurang mampu membuat asosiasi serta sukar membuat kreasi baru. Anak tunagrahita memiliki keterbatasan dalam penguasaan bahasa, mereka bukan bermasalah pada artikulasi, tetapi pada perbendaharaan kata yang kurang berfungsi sebagaimana mestinya. Selain itu, anak tunagrahita juga kurang mampu untuk mempertimbangkan sesuatu, membedakan yang baik dan yang buruk, dan membedakan yang benar dan yang salah (Purwanto, 2008).

### **2.3.3 Klasifikasi Anak Tunagrahita**

Pengklasifikasian ini pun bermacam-macam sesuai dengan disiplin ilmu maupun perubahan pandangan terhadap keberadaan anak tunagrahita. Klasifikasi anak tunagrahita yang telah lama dikenal adalah *debil*, *imbecile*, dan idiot, sedangkan klasifikasi yang dilakukan oleh kaum pendidik di Amerika adalah

*educable mentally retarded* (mampu didik), *trainable mentally retarded* (mampu latih) dan *totally/custodial dependent* (mampu rawat) (Rochyadi, 2009). Uji intelegensia pertama kali diperkenalkan oleh seorang psikolog Perancis yang bernama Alfred Binet dan Theodore Simon pada tahun 1900. Pada tahun 1916 Dr Lewis Terman mengadaptasi pemeriksaan intelegensia berdasarkan skala Binet tersebut di *Stanford University*. Saat ini uji intelegensia tersebut dinamakan *Stanford Binet Intelligence Scale* yang sudah direvisi 4 kali yaitu tahun 1937, 1960, 1973, dan 1986 (Sularyo dan Muzal, 2000).

$$IQ = \frac{MA \times 100}{CA}$$

Keterangan:

IQ : ukuran intelegensia

MA (Mental Age) : perkembangan usia mental

CA (Cronology Age) : pertambahan usia

Rumus diatas menunjukkan bahwa faktor kronologis usia memegang peranan penting dalam proses perkembangan mental, dimana hal tersebut mengandung arti bahwa semakin meningkatnya usia seseorang, maka akan meningkat pula kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik seseorang. Bila dikaitkan dengan hal tersebut, maka dapat berarti bahwa semakin meningkatnya usia, status oral higienis akan semakin baik. Hal ini disebabkan oleh karena semakin bertambah usia anak, kemampuannya untuk beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya, menerima pengetahuan (daya tangkap), dan kemampuan untuk merefleksikan motoriknya juga akan meningkat, walaupun hal tersebut berjalan secara lambat (Salmiah, 2010). Kemampuan intelegensi anak tunagrahita umumnya diukur dengan tes Stanford Binet dan Skala Weschler (WISC) (Somantri, 2007).



**Tabel 2.3 Klasifikasi Anak Tunagrahita Berdasarkan Derajat Keterbelakangan**

| Level Keterbelakangan | IQ             |                |
|-----------------------|----------------|----------------|
|                       | Stanford Binet | Skala Weschler |
| Ringan                | 68-52          | 69-55          |
| Sedang                | 51-36          | 54-40          |
| Berat                 | 32-20          | 39-25          |
| Sangat berat          | <19            | <24            |

Kemampuan Intelegensi anak tunagrahita kebanyakan diukur dengan tes Stanford dan Skala Weschler (WISC) yang dapat digolongkan menjadi 4 jenis yaitu tunagrahita ringan, sedang, berat, dan sangat berat.

Tunagrahita ringan disebut juga *moron* atau *debil*. Kelompok ini memiliki IQ antara 68-52 menurut Binet, sedangkan menurut Skala Weschler (WISC) memiliki IQ 69-55 (Somantri, 2007). Karakteristik anak tunagrahita ringan secara umum mengalami kelemahan dalam pemikiran, namun di sisi lain kemampuan yang lain masih dapat dikembangkan khususnya yang berkaitan dengan bidang keterampilan. Dalam bidang pekerjaan mereka mampu melakukan pekerjaan sederhana, menyelesaikan tugas yang diberikan dan juga mengatur ruang. Tunagrahita ringan kurang dalam berfikir abstrak, tingkat kecerdasan kurang atau rendah, ketidakmampuan di bidang akademik, daya konsentrasinya kurang akan tetapi perkembangan fisiknya normal (N Nurhasanah, 2012).

Anak tunagrahita sedang disebut juga *imbesil*. Kelompok ini memiliki IQ 51-36 pada Skala Binet dan 54-40 menurut Skala Weschler (WISC). Mereka masih dapat dididik mengurus diri sendiri, melindungi diri sendiri dari bahaya (seperti berlindung dari hujan, berjalan di jalan raya), dan sebagainya. Anak tunagrahita sedang hamper tidak bisa mempelajari pelajaran akademik.

Perkembangan bahasanya terbatas, membaca dan menulis seperti namanya sendiri, alamatnya, nama orang tuanya. Anak tunagrahita sedang dapat mengerjakan sesuatu dengan pengawasan (Rochyadi, 2009).

Kelompok anak tunagrahita berat sering disebut idiot. Pada skala Binet memiliki IQ 32-20 dan menurut Skala Weschler (WISC) 39-25. Sedangkan Kelompok tunagrahita sangat berat (profound) memiliki IQ dibawah 19 menurut Skala Binet dan IQ dibawah 24 menurut Skala Weschler (WISC). Anak tunagrahita sangat berat mengalami gangguan fungsi motorik dan sensorik sejak awal masa kanak-kanak sehingga memerlukan bantuan perawatan secara total dalam hal berpakaian, mandi, makan, dan lain-lain. Bahkan mereka juga memerlukan perlindungan dari bahaya sepanjang hidupnya. (Somantri, 2007).

## **2.4 Sikat Gigi**

Kontrol plak mekanik dilakukan dengan sikat gigi dan alat bantu yang lain untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut. Cara yang paling efektif dalam menghilangkan plak adalah dengan menyikat gigi, sehingga mencegah terjadinya radang gusi dan mengendalikan karies gigi (Ainamo J, 1997). Berbagai desain sikat gigi yang dianjurkan untuk meningkatkan kesehatan gigi dan mulut. Sikat gigi ada 2 jenis yaitu sikat gigi manual dan sikat gigi elektrik (Kallar S at al, 2011).

### **2.4.1 Sikat Gigi Manual**

Sikat gigi manual adalah sikat gigi yang biasa digunakan sehari-hari dengan menggunakan tangan. Sikat gigi manual terdiri atas kepala sikat (*head*), bulu sikat (*bristle*) dan tangkai atau pegangannya (*handle*). Pemilihan sikat gigi tergantung pada kebutuhan setiap orang. Ukurannya disesuaikan dengan besar



mulut sehingga dapat dipergunakan untuk membersihkan semua bagian mulut (Walters et al, 2010).

Umumnya kepala sikat bervariasi, bentuknya ada yang segiempat, oval, segitiga atau trapesium agar bisa disesuaikan dengan anatomi individu yang berbeda. Kekerasan bulu sikat juga bervariasi seperti *hard* (keras), *medium* (sedang), dan *soft* (lunak). Ukuran kepala sikat maupun kekerasan bulu sikat orang dewasa berbeda dengan anak-anak. Untuk anak-anak biasanya mempunyai panjang tangkai 13 cm dengan ukuran kepala sikat 2 cm. Ukuran kepala sikat tidak besar agar bisa masuk dalam mulut anak dan lebar kepalanya hanya 0,6 cm.

*American Dental Assosiation* (ADA) menganjurkan ukuran maksimal kepala sikat gigi anak-anak 20 x 7 mm. Tangkai sikat gigi umumnya dibuat lurus. Walaupun sekarang ini terdapat variasi pada tangkainya tetapi pemilihannya tergantung kepada selera per-individu, asalkan fungsi pembersih dari sikat gigi tetap optimal (Anonim, 2003)

Menurut The American Dental Association (ADA), standart sikat gigi manual yang baik adalah sikat yang bertekstur lembut dan permukaan sikat yang datar atau flat yang efektif menghilangkan plak. Syarat sikat gigi yang ideal yang pertama adalah tangkai sikat harus enak dipegang dan stabil, pegangan sikat harus cukup lebar dan cukup tebal. Kedua, kepala sikat jangan terlalu besar untuk orang dewasa maksimal 29 mm x 10 mm; untuk anak-anak 15-24 mm x 8 mm. Jika molar kedua sudah erupsi maksimal 20 mm x 7 mm; untuk anak balita 18 mm x 7 mm. Ketiga, tekstur harus memungkinkan sikat digunakan dengan efektif tanpa merusak jaringan lunak maupun jaringan keras. Kekakuan bergantung pada diameter dan panjang filamen, serta elastisitasnya. Sikat gigi

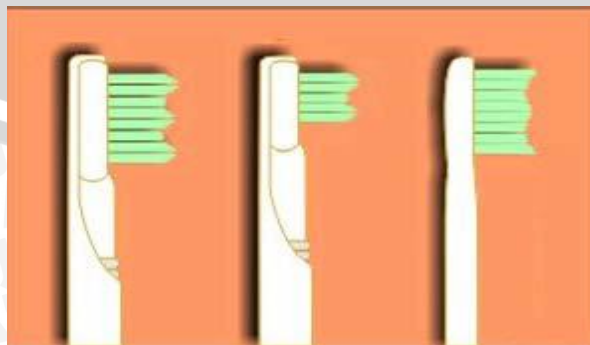
biasanya mempunyai 1600 bulu, panjang 11 mm, dan diameternya 0,008 mm yang tersusun menjadi 40 rangkaian bulu dalam 3 atau 4 deretan (Hiranya M dkk, 2010).

#### 2.4.2 Sikat Gigi Elektrik

Sikat gigi elektrik diluncurkan pada tahun 1960, merupakan alternatif dari metode manual dalam menyikat gigi. Sikat gigi elektrik menggabungkan inovasi *rotasi oscilasi* atau teknologi berbasis *sonic* yang efektif dalam membersihkan plak dan mengurangi gingivitis dibanding sikat manual (Robinson et al, 2005).

Sikat gigi elektrik untuk meningkatkan efisiensi penghapusan plak menggunakan bulu dengan berbagai tingkat kecepatan, frekuensi menyikat dan bulu berbagai pola dan gerakan. Desain ini termasuk rotasi, berosilasi / berputar dengan pulsasi dan sikat kepala dengan gerakan frekuensi tinggi, untuk lebih efektif dalam menghilangkan plak dan noda dalam waktu yang lebih singkat daripada menggunakan sikat standar manual (Van der Weijden GA et al, 2004).

Sikat gigi elektrik mempunyai berbagai ukuran serta bentuk kepala sikat dan bulu sikatnya. Ukuran kepala sikatnya adalah besar, sedang dan kecil. Bentuk kepala sikat yang dapat ditemui adalah *standard*, *round* dan *rectangular/tapered*. Sementara jenis bulu sikatnya adalah lunak dan ekstra lunak (Toothbrush Parts, 2009)



Gambar 2.2 Ukuran Kepala Sikat Gigi Elektrik.





**Gambar 2.3 Kepala Sikat Gigi Elektrik Berbentuk *Round*.**

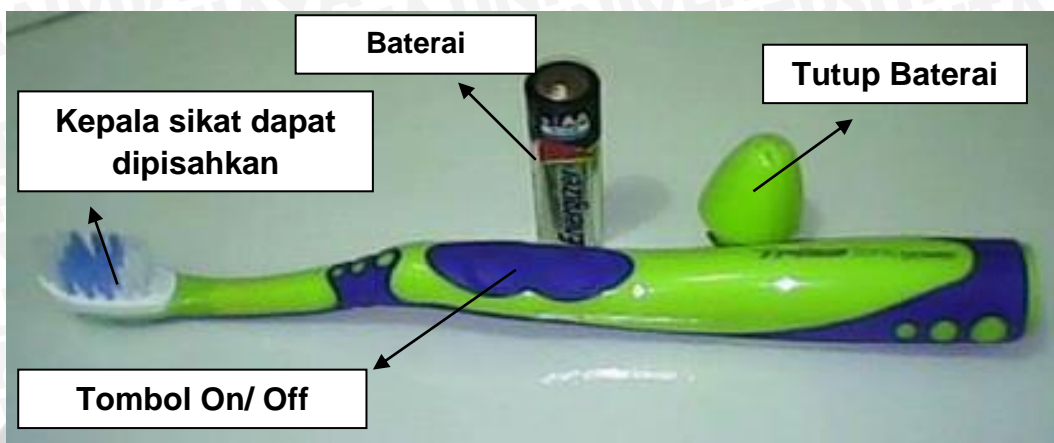


**Gambar 2.4 Kepala Sikat Gigi Elektrik Berbentuk *Rectangular*.**

Sebagian dari sikat gigi elektrik mempunyai desain *power setting* yang tinggi (*high*) atau rendah (*low*). *Setting* pada tahap rendah biasanya dianjurkan kepada pengguna yang baru menggunakan sikat gigi ini dan pada jaringan lunak mulut yang tidak bisa dengan *setting* tinggi (Biesbrock et al, 2003). Selain itu, sikat gigi elektrik mempunyai *timer*. Kebanyakan dokter gigi mempertimbangkan bahwa *timer* merupakan kunci fungsional sikat gigi elektrik. Pemanfaatan dari fungsi *timer* ini adalah untuk mendorong pengguna menyikat gigi selama 2 menit. *Timer* ini juga penting karena penyikatan gigi terlalu cepat menyebabkan tindakan pembersihan yang inadekuat. Sebagian sikat gigi elektrik menggunakan layar LCD untuk menunjukkan berapa lama pengguna telah menyikat gigi (waktu yang optimal adalah 2 menit), dimana pada layar tersebut akan menunjukkan waktu menyikat gigi yang optimal (Van der Weijden, 2002).

Para peneliti menginterpretasikan bahwa penyikatan dengan menggunakan sikat gigi elektrik pada tekanan yang kuat tidak menimbulkan masalah. Oleh karena itu, sebagian sikat gigi elektrik yang dikeluarkan oleh pabrik disertakan dengan sensor tekanan di dalam desain sikat gigi elektrik

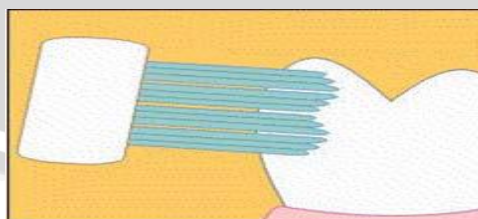
mereka. Jika pengguna menyikat gigi dengan tekanan yang kuat, motor sikat giginya secara otomatis akan berhenti berfungsi (Biesbrock AR, 2003).



**Gambar 2.5** Komponen yang Terdapat di dalam Sikat Gigi Elektrik.

Menurut Hsieh Frank T (2009) sikat gigi elektrik mempunyai gerakan yang berbeda-beda. Berdasarkan dari gerakannya, sikat gigi elektrik dibagi menjadi tujuh jenis sikat antara lain *side to side action*, *circular/rotary*, *rotation oscillation*, *counter oscillation/counter rotational*, *oscillating pulsating*, *sonic*, dan *ultrasonic*.

Pertama *side to side action*, kepala sikat bergerak secara lateral dengan gerakan *side-to-side*. Kepala sikatnya bergetar dari sisi ke sisi. Cara menggunakannya adalah dengan memegang sikat gigi tersebut dari samping menghadap ke permukaan gigi dan kepala sikatnya akan bergerak ke atas dan ke bawah (Hsieh Frank T, 2009).



**Gambar 2.6** Bulu Sikat Gigi Diletakkan Menghadap ke Permukaan Gigi

Kedua *circular/rotary*, kepala sikat berputar dalam satu arah saja. Sikat gigi ini mempunyai satu set bulu sikat yang berputar. Bulu-bulu sikat ini dapat



disusun dalam lingkaran yang berputar, atau rumpun bulu sikat itu dapat diputar. Seluruh kepala sikatnya berputar dalam lingkaran penuh.



**Gambar 2.7 Kepala Sikat *Rotational*.**

Ketiga *rotation oscillation*, kepala sikat gigi jenis ini berotasi dalam satu arah dan kemudian dalam arah yang berlawanan. Kepala sikatnya berbentuk bulat dan dapat bergerak ke belakang dan seterusnya ke depan dengan cepat (Deacon SA et al, 2011).

Keempat *counter oscillation/counter rotational*, sikat gigi elektrik ini memiliki bentuk kepala yang sama seperti sikat gigi elektrik jenis *oscillating* tetapi rumpun bulu sikatnya berputar pada arah yang berbeda secara bersamaan. Setiap rumpun berputar dalam arah yang berlawanan dengan rumpun pada sisi sebelahnya (Pizzo G et al, 2009).

Kelima *oscillating-pulsating*, yang memiliki gerakan tambahan yaitu *pulsating* untuk meningkatkan tindakan pembersihan. Sikat gigi elektrik ini bergerak dengan frekuensi yang tinggi dan efektif menyingkirkan plak dan stain dalam waktu yang singkat (Biesbrock AR, 2003).

Keenam *sonic*, merupakan tipe sikat gigi elektrik yang baru. Ia memiliki kepala sikat berbentuk konvensional yang bergetar dalam kecepatan yang sangat tinggi (> 30 000 stroke per menit). Gerakan ini dikatakan dapat menciptakan dinamika *fluid turbulen* yang menghancurkan dan menyingkirkan plak gigi (Wiegand A et al, 2012).



**Gambar 2.8 Kepala Sikat Gigi Jenis Sonic.**

Ketujuh *ultrasonic*, sikat gigi elektrik dengan Piezolistrik emitor yang tertanam di dalam kepala sikatnya. Piezolistrik transduser menghasilkan gelombang *ultrasonic* yang dihantarkan melalui *waveguide ultrasound* ke ujung bulunya. Bulu sikatnya bergetar pada frekuensi *ultrasonic* ( $> 250$  kHz). Frekuensi *ultrasonic* mulai dari 20.000 *oscillation* per detik. Kepala sikat pada sikat gigi ini memiliki disain yang tradisional, dilengkapi dengan sinyal untuk mengindikasikan waktu penyikatan gigi dalam interval 30 detik dan memiliki penghitung waktu yang dapat mati secara otomatis (Daniel SJ,2008).



**Gambar 2.9 Bulu Sikatnya Disekitar Waveguide Ultrasound.**

Sikat gigi pasti mempunyai keuntungan dan kerugian dalam penggunaannya, begitu juga sikat gigi elektrik. Sikat gigi elektrik mempunyai keuntungan diantaranya adalah lebih banyak menyingkirkan plak dibandingkan sikat gigi manual (Jahn, 2001), sikat gigi elektrik mempunyai kemampuan menyingkirkan plak pada permukaan aproksimal secara signifikan dibandingkan sikat gigi manual (Van der Weijden, 2004), serta sikat gigi elektrik tidak



menyebabkan resiko yang lebih besar terhadap resesi gingiva dibandingkan sikat gigi manual. Terdapat bukti dimana pasien cenderung menggunakan tekanan yang rendah semasa menggunakan sikat gigi elektrik dibanding ketika mereka menggunakan sikat gigi manual sehingga insidens terjadinya resesi berkurang. Selain itu, menyikat gigi dengan sikat gigi elektrik memerlukan skill yang minimal dan sangat efektif pada individu yang menderita arthritis atau mempunyai keterbatasan fisik. Keuntungan lainnya adalah sikat gigi elektrik lebih tahan lama dibanding sikat gigi manual (Yanda AA, 2003), mempunyai sensor tekan yang dapat digunakan ketika menyikat gigi, dan adanya *timer* yang dapat memberitahukan kepada pengguna bila waktu optimal untuk menyikat gigi selesai (Anonim, Elektric vs Manual Toothbrushes, 2008).

Menurut Yanda (2003) sikat gigi elektrik juga mempunyai beberapa kerugian diantaranya adalah harga sikat gigi elektrik lebih mahal dari sikat gigi manual, ukuran sikat gigi elektrik besar, sikat gigi elektrik tidak dapat membersihkan lidah dengan baik seperti sikat gigi manual karena ia tidak disertai dengan pembersih lidah, semua sikat gigi elektrik memerlukan penukaran baterai atau dicas, sulitnya mengolah gerakan sikat gigi elektrik agar sebanding dengan sikat gigi manual.

Indikasi penggunaan sikat gigi elektrik dianjurkan kepada semua pasien karena sangat efektif dalam menyingkirkan plak biofilm serta mengurangi gingivitis. Selain itu, sikat gigi elektrik juga diindikasikan pada pasien yang kurang terampil, kurang disiplin atau kurang motivasi untuk melakukan teknik penyikatan secara manual, terutama pada anak-anak dan orang dewasa yang mempunyai gangguan mental dan fisik. Dapat juga digunakan pada pasien yang memakai peranti ortodonti, implan, restorasi yang kompleks, dan perawatan prostodonti.

Pasien yang memiliki stain ekstrinsik pada gigi maupun mudah terbentuk stain gigi, menyikat gigi secara agresif sehingga mengalami abrasi, abfraksi, atau resesi gingiva serta pasien yang memiliki penyakit periodontal atau sedang menjalani perawatan pemeliharaan periodontal yang merupakan indikasi penggunaan sikat gigi elektrik (Darby, 2006).

