

**PERBANDINGAN PERAWATAN ORTODONTI MENGGUNAKAN  
*CLEAR ALIGNER* DAN PIRANTI CEKAT**

***LITERATURE REVIEW***



*Diajukan kepada Universitas Hasanuddin untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

**BEATRIZ TRESNA**

**J011171535**

**DEPARTEMEN ORTODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2020**

**PERBANDINGAN PERAWATAN ORTODONTI MENGGUNAKAN  
*CLEAR ALIGNER* DAN PIRANTI CEKAT**

***LITERATURE REVIEW***

*Diajukan kepada Universitas Hasanuddin untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

**BEATRIZ TRESNA  
J011171535**

**DEPARTEMEN ORTODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : Perbandingan Perawatan Ortodonti Menggunakan *Clear Aligner* dan  
Piranti Cekat

Oleh : Beatriz Tresna / J011171535

**Telah Diperiksa dan Disahkan**

**Pada Tanggal 18 Agustus 2020**

**Oleh:**

**Pembimbing**



**Prof. Dr. drg. Susilowati, SU**  
**NIP. 19550415 198010 2 001**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi**

**Universitas Hasanuddin**



**drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K)**  
**NIP. 19730702 200112 1 001**

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan mahasiswa yang tercantum di bawah ini:

Nama : Beatriz Tresna

NIM : J011171535

Judul Skripsi : Perbandingan Perawatan Ortodonti Menggunakan *Clear Aligner*  
dan Piranti Cekat

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 11 Agustus 2020

Koordinator Perpustakaan FKG-UH



Amiruddin, S.Sos

NIP. 19661121 199201 1 033

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan berkat, kasih, kekuatan dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**Perbandingan Perawatan Ortodonti Menggunakan *Clear Aligner* dan Piranti Cekat**”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penulis lain untuk menambah wawasan dalam bidang kedokteran gigi, terlebih di bidang ortodonsia. Berbagai hambatan penulis alami selama penyusunan skripsi, tetapi berkat doa, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik di waktu yang tepat. Ucapan terima kasih yang terdalem kepada kedua orang tua penulis, ibu tercinta **drg. Meri K Ratu** dan ayah tercinta **Robby Kongdoh, SE** akan cinta kasih, doa, dukungan semangat dan materi yang tak ternilai yang selalu diberikan dan kepada saudari penulis **Yunike Tresna, SM** yang tak henti-hentinya memberikan motivasi kepada penulis.

Pada kesempatan ini juga dengan segenap kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Prof. Dr. drg. Susilowati, SU** selaku pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, bantuan, saran, dan dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
2. **drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D, Sp.BM(K)**, selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
3. **drg. Dwi Putri Wulansari, M.Biomed** selaku penasehat akademik yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta dukungan selama perkuliahan.
4. **Prof. drg. Mansjur Nasir, Ph.D** dan **drg. Ardiansyah S Pawinru, Sp.Ort(K)** selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan saat proses penyusunan skripsi berlangsung.

5. **Segenap Dosen/Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin** yang telah memberikan ilmu dengan tulus dan sabar kepada penulis sehingga bisa sampai pada tahap sekarang ini.
6. Teman seperbimbingan skripsi **Andi Tenri, Nurul Aqsha** dan **teman-teman seperjuangan dari Departemen Ortodonsia** yang senantiasa memberi dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan yang sangat saya cintai **Adelia Dwirizky, Andi Nilla Gading, Andi Tenri, Anita Bida, Aulia Sharira Putri, Kezia Renata, Michelle Anastasia, Nadya Aura Amalia,** dan **Rahmadyta Syafitri** yang setia menemani dalam suka dan duka selama perjalanan perkuliahan, senantiasa meluangkan waktu, memberi masukan, saran, dukungan dan motivasi kepada penulis.
8. Saudari-saudari terkasih dalam Kristus **Kezia Renata, Anita Bida, Megatriani Matandung, Triantaglecia R, Michelle Anastasia, Chatarina Rannu, Elim Yosi, Desak Putu, Anggraeni Indang, Jennisa Rantelabi** yang senantiasa mendukung, menemani dalam suka dan duka, memberi saran dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
9. Teman-teman seperjuangan **OBTURASI 2017** yang selalu memberi dukungan dan bantuan kepada penulis.
10. Saudara-saudari persekutuan **KKMK UNHAS** yang senantiasa mendoakan penulis dan memberi dukungan dalam menjalani perkuliahan hingga saat ini.
11. **Senior-senior FKG Unhas** terkhusus **Kak Annisa** yang sudah membantu dan memberikan arahan dalam pembuatan skripsi ini.
12. **Staf Pegawai Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin** yang telah membantu penulis selama perkuliahan.
13. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis berharap kiranya Tuhan Yang Maha Esa memberkati kita semua dan berkenan membalas segala kebaikan dari segala pihak yang telah berjasa membantu penulis. Mohon maaf atas segala kesalahan baik yang disengaja

maupun tidak disengaja dalam rangkaian penyusunan penulisan skripsi ini. Akhir kata, dengan kerendahan hati penulis mengharapkan agar kiranya tulisan ini dapat memberikan manfaat dalam perkembangan ilmu kedokteran gigi kedepannya, juga dalam usaha peningkatan perbaikan kualitas kesehatan gigi dan mulut masyarakat.

Makassar, 11 Agustus 2020

Penulis

## ABSTRAK

### PERBANDINGAN PERAWATAN ORTODONTI MENGGUNAKAN *CLEAR ALIGNER* DAN PIRANTI CEKAT

Beatriz Tresna

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

**Latar belakang:** Perawatan ortodonti bertujuan untuk mencapai keseimbangan yang baik antara hubungan oklusi gigi geligi, estetika wajah, dan stabilitas hasil perawatan. Perawatan ortodonti dengan piranti cekat telah banyak digunakan di kalangan masyarakat akhir-akhir ini. Namun, braket pada piranti cekat dapat menyebabkan penampilan yang tidak estetik. Kebutuhan pasien akan estetika telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir sehingga semakin banyak pasien yang memilih perawatan yang lebih estetik, seperti *clear aligner*. Akan tetapi secara umum, ada perbedaan signifikan yang mempengaruhi kemampuan *clear aligner* untuk menangani berbagai masalah ortodonti, **Tujuan:** Untuk melihat perbandingan perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat. **Metode:** kajian literatur meliputi 8 literatur dengan melakukan penelusuran menggunakan mesin pencari dari beberapa sumber pustaka yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Kemudian menggunakan tabel untuk sintesis informasi dari literatur yang akan dijadikan sebagai acuan. Setelah itu menganalisis tiap literatur yang telah dijadikan sebagai acuan. **Hasil dan kesimpulan:** Perawatan *clear aligner* mempunyai beberapa kelebihan dari segi kesehatan jaringan periodontal, rendahnya insidensi resorpsi akar, minim timbulnya lesi *white spot*, kebersihan rongga mulut, minimnya rasa nyeri serta durasi perawatan yang lebih singkat jika dibandingkan piranti cekat. Akan tetapi, piranti cekat dinilai lebih efektif dalam memberikan hasil yang maksimal pada perawatan ortodonti dibandingkan dengan *clear aligner*.

**Kata kunci:** perbandingan, perawatan ortodonti, *clear aligner*, piranti cekat.



## ABSTRACT

### COMPARISON OF ORTHODONTIC TREATMENT USING CLEAR ALIGNER AND FIXED APPLIANCE

Beatriz Tresna

Student of Faculty of Dentistry Hasanuddin University

**Background:** Orthodontic treatment aims to achieve a good balance between the relationship of dental occlusion, facial aesthetics, and stability of treatment results. Orthodontic treatment with fixed appliance has been widely used in society recently. However, the brackets on a fixed appliance can cause an unaesthetic appearance. The patient's need for aesthetics has increased in recent decades, so that more patients prefer aesthetic treatment, such as clear aligners. However, in general, there are significant differences affecting the ability of clear aligners to treat various orthodontic problems. **Objective:** To compare orthodontic treatment using clear aligner and fixed appliance. **Methods:** This literature review involves 8 literatures using search engine from several literature study sources related to the topic to be discussed. A table was created to synthesize information from the literatures used as references. After that, each literature used as a reference was analyzed. **Result and conclusion:** Clear aligner treatment has several advantages in terms of periodontal tissue health, low incidence of root resorption, minimal incidence of white spot lesions, oral hygiene, less pain and shorter treatment duration compared to fixed appliance. However, fixed appliance is more effective in providing better orthodontic treatment results than clear aligner.

**Keywords:** comparison, orthodontic treatment, clear aligner, fixed appliance.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penulisan .....	3
1.3 Manfaat Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Perawatan Ortodonti .....	5
2.1.1 Pengertian Perawatan Ortodonti .....	5
2.1.2 Jenis Perawatan Ortodonti .....	5
2.1.3 Risiko dan Komplikasi Perawatan Ortodonti .....	8
2.2 Piranti Ortodonti Cekat.....	11
2.2.1 Pengertian Piranti Cekat .....	11
2.2.2 Indikasi dan Kontraindikasi dari Piranti Ortodonti Cekat .....	11
2.2.3 Komponen Piranti Ortodonti Cekat .....	12
2.3 <i>Clear Aligner</i> .....	17
2.3.1 Pengertian <i>Clear Aligner</i> .....	17
2.3.2 Indikasi dan Kontraindikasi dari <i>Clear Aligner</i> .....	18
<b>BAB III METODE PENULISAN</b> .....	<b>19</b>
3.1 Jenis Penulisan.....	19

3.2	Sumber Penulisan .....	19
3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	19
3.4	Alur Penulisan .....	20
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
<b>BAB V</b>	<b>RINGKASAN.....</b>	<b>37</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Kerusakan jaringan periodontal.....	8
<b>Gambar 2.2</b>	Resorpsi akar yang parah saat perawatan ortodonti .....	9
<b>Gambar 2.3</b>	Dekalsifikasi enamel .....	10
<b>Gambar 2.4</b>	Cincin metal.....	12
<b>Gambar 2.5</b>	Teknik ikatan langsung ( <i>direct bonding</i> ) .....	13
<b>Gambar 2.6</b>	Teknik ikatan tidak langsung ( <i>indirect bonding</i> ) .....	14
<b>Gambar 2.7</b>	Modul elastomer .....	16
<b>Gambar 2.8</b>	Kawat pengikat ( <i>ligature wire</i> ) .....	16
<b>Gambar 2.9</b>	<i>Clear aligner</i> .....	18
<b>Gambar 2.10</b>	Penggunaan <i>clear aligner</i> dalam rongga mulut.....	18
<b>Gambar 3.1</b>	Alur Penulisan .....	20
<b>Gambar 4.1</b>	Perbandingan <i>oral hygiene</i> pengguna <i>aligner</i> dan piranti cekat ....	33

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b>	Pebandingan skor indeks periodontal.....	22
<b>Tabel 4.2</b>	Rerata jumlah resorpsi akar eksternal berdasarkan jenis gigi .....	23
<b>Tabel 4.3</b>	Variabel WSL yang diukur pada T <sub>0</sub> dan T <sub>1</sub> .....	25
<b>Tabel 4.4</b>	Luas permukaan plak yang diukur pada T <sub>0</sub> dan T <sub>1</sub> .....	26
<b>Tabel 4.5</b>	Parameter periodontal pasien dengan piranti cekat dan Invisalign	28
<b>Tabel 4.6</b>	Data subjektif pasien dengan piranti cekat dan Invisalign .....	28
<b>Tabel 4.7</b>	Tingkat nyeri pada tiga kelompok yang diuji.....	29
<b>Tabel 4.8</b>	Keterbatasan pada rutinitas harian yang dialami pasien.....	31
<b>Tabel 4.9</b>	Rasa nyeri dan penggunaan analgesik pada pasien .....	32
<b>Tabel 4.10</b>	Persentase WSL pada gigi rahang atas dan gigi rahang bawah.....	34
<b>Tabel 4.11</b>	Pengurangan nilai PAR setelah perawatan dan efektivitas pada penggunaan Invisalign dan piranti cekat .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b>	Tabel Matriks Sintesis Jurnal .....	42
<b>Lampiran 2</b>	Lembar Monitoring Pembimbingan Skripsi.....	50
<b>Lampiran 3</b>	Daftar Hadir Peserta Seminar Skripsi.....	51

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia masih cukup tinggi. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Republik Indonesia tahun 2018 mencatat prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia sebesar 57,6% dan hanya 10,2% yang mendapatkan pelayanan dari tenaga medis. Maloklusi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia yang berada pada urutan ketiga setelah karies gigi dan penyakit periodontal. Penelitian di bidang ortodonsia menemukan bahwa prevalensi maloklusi di Indonesia sangat tinggi, yaitu sekitar 80%. Tingginya angka tersebut disebabkan karena masih rendahnya tingkat kesadaran terhadap perawatan gigi (Adha *et al.*, 2019), sedangkan menurut *World Health Organization* (WHO), maloklusi merupakan kelainan gigi yang paling umum terjadi pada anak-anak dan remaja setelah karies gigi (Qahtani *et al.*, 2019).

Maloklusi dapat diartikan sebagai penyimpangan dari oklusi gigi yang normal. Maloklusi dapat diidentifikasi berdasarkan hubungan rahang, yaitu hubungan rahang bawah terhadap rahang atas (Wijayanti *et al.*, 2014). Maloklusi dapat menyebabkan tampilan wajah yang buruk, gangguan fungsi bicara, risiko karies dan penyakit periodontal (Asiry, 2014). Metode klasifikasi Angle merupakan alat epidemiologi kualitatif yang paling sering digunakan untuk menilai maloklusi. Metode ini dibagi dalam beberapa kelas sehingga lebih praktis dan mudah digunakan (Qahtani *et al.*, 2019).

Maloklusi umumnya bukan merupakan proses patologis tetapi proses penyimpangan dari perkembangan normal, yang proses penyimpangannya mulai terjadi pada masa kanak-kanak dini (Proffit *et al.*, 2019). Hal inilah yang meningkatkan kebutuhan dan tuntutan akan perawatan ortodonti. Para remaja melakukan perawatan ortodonti dengan berbagai macam tujuan, yaitu memperbaiki susunan gigi, memperbaiki penampilan wajah, meningkatkan fungsi

bicara dan banyak yang bertujuan untuk gaya. Penampilan pribadi tidak bergantung pada penilaian objektif dan kebutuhan perawatan tergantung sebagian besar pada keinginan pasien maupun orang tuanya. Meskipun demikian, minat untuk perawatan mengubah profil wajah melalui perawatan ortodonti masih kurang (Hansu *et al.*, 2013).

*World Health Organization* (WHO) pada tahun 1995 telah mengukur prevalensi kebutuhan perawatan ortodonti di 10 negara industri, kebutuhan perawatan ortodonti berkisar 21-64%. Penelitian mengenai kebutuhan akan perawatan ortodonti telah dilakukan di banyak negara dimulai pada tahun 1950 oleh Massler dan Frankel. Penelitian di Skandinavia membandingkan susunan gigi pada manusia abad ke-20 dengan dengan susunan gigi pada abad ke-16, dan hasilnya menunjukkan bahwa pada abad ke-20 prevalensi dan keparahan maloklusi kian meningkat dan membutuhkan perawatan ortodonti (Rumampuk *et al.*, 2014).

Perawatan ortodonti merupakan tindakan yang dilakukan untuk merawat maloklusi, dan bertujuan untuk mencapai keseimbangan yang baik antara hubungan oklusi gigi geligi, estetika wajah, dan stabilitas hasil perawatan (Kumar *et al.*, 2012). Ada tiga jenis peralatan utama digunakan dalam perawatan ortodonti, yaitu aktif, pasif dan fungsional. Peralatan ini dapat berupa piranti cekat atau lepasan. Perawatan ortodonti cekat dengan alat aktif menjadi bagian integral dari ortodonti modern yang telah banyak digunakan di kalangan masyarakat akhir-akhir ini (Kawsar *et al.*, 2019). Selain manfaat yang dapat masyarakat peroleh dari perawatan ortodonti cekat, akhir-akhir ini pasien banyak mengeluhkan dampak yang ditimbulkan pada pemakaian piranti ortodonti (Lastianny, 2012).

Pasien mencari perawatan ortodonti untuk meningkatkan penampilan mereka, fungsi mulut, kesejahteraan psikososial dan kualitas hidup. Namun, braket dapat menyebabkan penampilan yang tidak estetik, keterbatasan fungsional, ketidaknyamanan serta rasa sakit selama perawatan. Kebutuhan pasien akan estetika telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir sehingga semakin



banyak pasien yang memilih braket yang lebih estetik, seperti braket keramik, braket lingual dan *clear aligner* (Lin *et al.*, 2016). Istilah *Clear Aligner Therapy* (CAT) mencakup beragam peralatan dengan berbagai mode tindakan, metode konstruksi, dan penerapan pada berbagai perawatan maloklusi. *Clear aligner* digunakan dengan menutupi banyak atau seluruh gigi, tetapi secara umum, ada perbedaan signifikan yang mempengaruhi kemampuan alat tersebut untuk menangani berbagai masalah ortodonti (Weir, 2017).

Keuntungan utama dari *clear aligner* adalah lebih estetik dan nyaman dibandingkan piranti ortodonti cekat. Tidak hanya orang dewasa, tetapi juga pasien yang sedang tumbuh antara usia 8-16 memiliki persepsi diri yang kuat mengenai estetika senyum dan oleh karena itu, mereka lebih memilih jenis perawatan ortodonti yang melibatkan penggunaan peralatan estetika (Rossini *et al.*, 2015; Lombardo *et al.*, 2020). Akan tetapi, salah satu kekurangan utama dari *clear aligner* adalah kurangnya efisiensi saat menangani maloklusi tertentu. Berbagai jenis pergerakan gigi termasuk inklinasi buccolingual (torsis), perubahan sagital interocclusal, overjet, penutupan ruang ekstraksi, kontak oklusal dan ekspansi telah diperdebatkan menjadi kurang efisien dengan *clear aligner* (Robertson *et al.*, 2020).

Berdasarkan penelusuran jurnal penelitian maupun publikasi, ditemukan beberapa penelitian mengenai perbandingan perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat. Oleh karena itu, maka penulis tertarik untuk mengetahui tentang perbandingan perawatan ortodonti dengan menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat melalui kajian literatur.

## **1.2 Tujuan Penulisan**

### **1.2.1 Tujuan Umum**

Untuk melihat perbandingan perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat.

### **1.2.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk membandingkan risiko terjadinya kerusakan jaringan periodontal pada perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat.
2. Untuk membandingkan risiko terjadinya resorpsi akar pada perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat.
3. Untuk membandingkan risiko terjadinya dekalsifikasi enamel pada perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat.
4. Untuk membandingkan risiko terjadinya rasa nyeri pada perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat.
5. Untuk membandingkan risiko terjadinya masalah bicara pada perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat.
6. Untuk membandingkan risiko terjadinya relaps pada perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat.
7. Untuk membandingkan risiko terjadinya kegagalan perawatan pada perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat.

### **1.3 Manfaat Penulisan**

#### **1.3.1 Bagi Penulis**

Kajian literatur ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan penulis dalam bidang ortodonsia khususnya perbandingan perbandingan perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* dan piranti cekat.

#### **1.3.2 Bagi Bidang Ilmu Kedokteran Gigi**

Kajian literatur ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian yang lebih lanjut mengenai topik dan masalah yang berkaitan serta sebagai dasar pembuatan regulasi dalam meningkatkan derajat kesehatan gigi dan mulut di masyarakat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Perawatan Ortodonti**

##### **2.1.1 Pengertian Perawatan Ortodonti**

Ortodonsia berasal dari bahasa Yunani “*orthos*” yang berarti normal atau benar dan “*dontos*” yang berarti gigi. Ortodonsia merupakan cabang ilmu kedokteran gigi yang mempelajari pertumbuhan, perkembangan, variasi wajah, rahang, gigi, dan abnormalitas dentofasial serta perawatannya. Perawatan ortodonti merupakan upaya untuk memperbaiki posisi gigi dan memperbaiki maloklusi sehingga dapat memperbaiki fungsi bicara, pengunyahan, dan estetik (Alawiyah and Sianita, 2012; Wilar *et al.*, 2014).

Saat merencanakan perawatan ortodonti, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan, yaitu estetika, kesehatan gigi dan mulut, fungsi, dan stabilitas. Idealnya, perawatan ortodonti harus memastikan hasil estetik yang baik, baik secara fisik maupun gigi geligi; tidak membahayakan kesehatan gigi; meningkatkan fungsi bicara; dan harus memberikan hasil yang stabil setelah perawatan. Perawatan tidak boleh membahayakan kesehatan mulut dan mengganggu fungsi bicara, tetapi kadang-kadang, tidak mungkin untuk menghasilkan rencana perawatan yang menciptakan estetika yang ideal dan hasil yang stabil setelah perawatan. Oleh karena itu, hal ini harus didiskusikan dengan pasien untuk menjelaskan tujuan dari perawatan dan risiko yang mungkin terjadi (Littlewood *et al.*, 2019).

##### **2.1.2 Jenis Perawatan Ortodonti**

Dalam buku Sulandjari (2008) perawatan ortodonti dibagi menurut waktu dan tingkat maloklusinya sebagai berikut:

1. Ortodonti pencegahan (*Preventive Orthodontics*), yaitu segala tindakan yang menghindarkan segala pengaruh yang dapat merubah jalannya perkembangan yang normal agar tidak terjadi malposisi gigi dan hubungan rahang yang

abnormal. Perawatan ini meliputi pemeliharaan gigi desidui dengan restorasi pada lesi karies yang dapat mengubah panjang lengkung rahang, mengamati erupsi gigi geligi, mengenali dan menghilangkan kebiasaan buruk yang dapat mengganggu perkembangan normal gigi dan rahang, melakukan ekstraksi gigi desidui dan gigi *supernumerary* yang dapat menghalangi erupsi gigi tetap dan pemeliharaan ruang yang terbentuk karena adanya *premature loss* gigi desidui untuk membuat gigi permanen erupsi dengan baik (Alawiyah, 2017).

2. Ortodonti interseptif (*Interceptive orthodontics*). Ortodonti interseptif merupakan tindakan atau perawatan ortodonti pada maloklusi yang mulai tampak dan sedang berkembang. Disini maloklusi sudah terjadi sehingga perlu diambil tindakan perawatan guna mencegah maloklusi yang ada tidak berkembang menjadi lebih parah. Tindakan yang termasuk disini antara lain dengan menghilangkan penyebab maloklusi yang terjadi agar tidak berkembang dan dapat diarahkan agar menjadi normal. Perawatan ini biasanya dilakukan pada fase gigi bercampur (6-12 tahun). Prosedurnya meliputi pencabutan gigi, pengkoreksian terhadap gigitan silang anterior yang berkembang, kontrol terhadap kebiasaan oral yang abnormal, pencabutan gigi *supernumerary* dan ankilosis, serta penghilangan tulang atau jaringan yang menghalangi gigi erupsi (Alawiyah, 2017).
3. Ortodonti korektif (*Corrective orthodontics*). Ortodonti korektif merupakan tindakan perawatan pada maloklusi yang sudah nyata terjadi. Gigi-gigi yang malposisi digeser ke posisi normal, dengan kekuatan mekanis yang dihasilkan oleh alat ortodonti. Gigi dapat bergeser karena sifat respon adaptif jaringan periodontal. Ortodonti korektif ini dilakukan pada periode gigi permanen dengan menggunakan piranti lepasan maupun piranti cekat.

Rahardjo (2016) membagi perawatan ortodonti menurut jenis piranti sebagai berikut:

1. Piranti lepasan (*removable appliances*), yaitu piranti yang dapat dipasang dan dilepas oleh pasien sendiri, dengan maksud untuk mempermudah pembersihan piranti. Piranti ini mempunyai keterbatasan kemampuan untuk

perawatan, sehingga hanya dipakai untuk kasus sederhana yang hanya melibatkan kelainan posisi giginya saja. Komponen utama piranti lepasan, yaitu komponen aktif, komponen pasif, basis akrilik, dan penjangkaran. Komponen aktif terdiri atas pegas, busur dan sekrup ekspansi. Komponen pasif yang utama adalah cengkeram Adams, cengkeram Southend dan busur labial. Piranti lepasan dapat juga dihubungkan dengan *headgear* untuk menambah penjangkaran. Basis akrilik dapat dimodifikasi dengan menambah peninggian gigitan anterior untuk koreksi gigitan dalam maupun peninggian gigitan posterior untuk membebaskan halangan gigi anterior atas pada kasus gigitan silang anterior. Salah satu faktor keberhasilan perawatan dengan piranti lepasan adalah kepatuhan pasien untuk memakai piranti. *Aligner* merupakan salah satu jenis dari piranti lepasan yang dibuat menggunakan material plastik buatan komputer (Ardhana, 2013; Littlewood *et al.*, 2019).

2. Piranti fungsional (*functional appliances*), yaitu piranti yang digunakan untuk mengoreksi maloklusi dengan memanfaatkan, menghalangi atau memodifikasi kekuatan yang dihasilkan oleh otot orofasial, erupsi gigi dan pertumbuhan dentomaksilofasial. Dengan menggunakan piranti fungsional diharapkan terjadi perubahan lingkungan fungsional dalam suatu upaya untuk memengaruhi dan mengubah relasi rahang secara permanen. Biasanya piranti fungsional tidak menggunakan pegas sehingga tidak dapat menggerakkan gigi secara individual. Piranti ini hanya efektif pada anak yang sedang dalam fase tumbuh kembang terutama yang belum melewati *pubertal growth spurt*.
3. Piranti cekat (*fixed appliances*), yaitu piranti yang hanya dapat dipasang dan dilepas oleh dokter yang merawat saja. Piranti cekat ini mempunyai kemampuan perawatan yang lebih kompleks. Contoh: teknik Begg, *Edgewise*, *Twin Wire Arch*, *Straightwire*, dan sebagainya.

### **2.1.3 Risiko dan Komplikasi Perawatan Ortodonti**

#### **2.1.3.1. Kerusakan Jaringan Periodontal**

Perawatan ortodonti dapat berdampak pada jaringan periodonsium dengan meningkatkan terjadinya gingivitis, resesi gingiva, dan kehilangan perlekatan gingiva. Piranti ortodonti cenderung mengakibatkan terjadinya retensi plak bakteri dan sisa-sisa makanan sehingga meningkatkan terjadinya gingivitis. Resesi gingiva diketahui terjadi sebagai efek samping selama perawatan ortodonti atau setelah perawatan ortodonti dan sering terjadi pada saat pergerakan gigi ke arah bukal/labial atau lingual. Selain itu, pergerakan gigi selama perawatan ortodonti dapat menyebabkan terbukanya perlekatan gingiva (Joss-Vassalli *et al.*, 2010; Newman *et al.*, 2012; Alawiyah, 2017; Wishney, 2017).

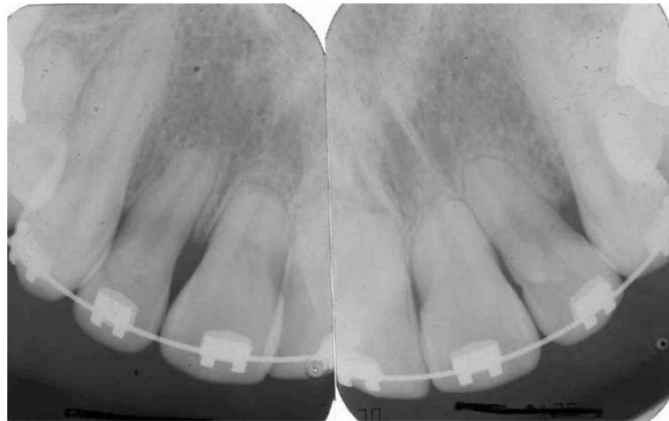


**Gambar 2.1** Kerusakan jaringan periodontal (Alawiyah, 2017).

#### **2.1.3.2. Resorpsi Akar**

Resorpsi akar didefinisikan sebagai destruksi sementum atau dentin oleh aktivitas sementoklastik atau osteoklastik. Ini dapat menyebabkan akar memendek atau tumpul (Sioustis *et al.*, 2019). Resorpsi akar eksternal adalah penemuan yang hampir universal setelah perawatan ortodonti, tetapi ini biasanya tidak signifikan secara klinis dan tidak memiliki pengaruh pada kesehatan gigi jangka panjang. Biasanya resorpsi akar hanya memengaruhi 1-2 mm apikal saja. Akan tetapi, resorpsi akar yang parah, ketika lebih dari seperempat panjang akar hilang, telah dilaporkan terjadi pada kurang dari 3% pasien ortodonti. Jumlah dan tingkat

keparahan resorpsi akar terbesar terlihat di daerah maksila anterior, terutama insisi lateral maksila. Ada kecenderungan genetik dan kerentanan etnis, pada pasien Asia memiliki insiden yang lebih rendah. Hubungan terbesar dengan resorpsi akar tampaknya adalah durasi perawatan dan jarak pergerakan gigi (Cobourne dan DiBiase, 2010; Meeran, 2013).



**Gambar 2.2** Resorpsi akar parah saat perawatan ortodonti (Cobourne dan DiBiase, 2010).

### 2.1.3.3. Dekalsifikasi Enamel

Pasien yang menjalani perawatan ortodonti memiliki perubahan signifikan dalam lingkungan rongga mulut, termasuk peningkatan jumlah *Streptococcus mutans*, pH saliva yang rendah, dan peningkatan retensi plak sisa makanan pada piranti serta gigi geligi. Pada pasien dengan perawatan ortodonti, cakupan plak 2 sampai 3 kali lebih tinggi daripada pasien tanpa perawatan ortodonti. Hal ini dapat menyebabkan dekalsifikasi perawatan pasca-ortodonti pada pasien tertentu dengan tidak adanya kebersihan mulut yang memadai (Cobourne dan DiBiase, 2010; Bourzgui, 2012; Meeran, 2013). Demineralisasi permukaan enamel yang berdekatan dengan piranti ortodonti, yang bermanifestasi pada awalnya sebagai lesi *white spot*, merupakan efek samping yang tidak enak dipandang dan umum terjadi akibat dari perawatan ortodonti, yang dapat membahayakan hasil perawatan tersebut (Albhais *et al.*, 2020).



**Gambar 2.3** Dekalsifikasi enamel (Cobourne dan DiBiase, 2010).

#### **2.1.3.4. Nyeri**

Nyeri adalah respons subyektif dan menghadirkan sejumlah besar variasi individu dalam kondisi pemicu yang sama. Keluhan nyeri adalah ciri umum selama perawatan ortodonti yang secara langsung mempengaruhi kepuasan pasien (Cardoso *et al.*, 2020). Hampir setiap tahap perawatan ortodonti memiliki potensi untuk menyebabkan rasa nyeri. Ketakutan akan rasa nyeri dapat menjadi pencegah bagi individu yang memulai perawatan ortodonti. Selama perawatan, nyeri telah terbukti mengurangi kepatuhan pasien dan juga sebagai alasan umum untuk berhenti lebih awal dari perawatan ortodonti. Secara umum, terdapat dua jenis nyeri yang dapat muncul selama perawatan ortodonti, yaitu nyeri mukosa dari trauma piranti yang melukai jaringan lunak mulut dan nyeri periodontal/pulpa akibat penerapan kekuatan ortodonti pada gigi (Meeran, 2013; Wishney, 2017).

#### **2.1.3.5. Masalah Bicara**

Peralatan ortodonti dapat memengaruhi bicara secara langsung dengan meningkatkan artikulasi suara atau secara tidak langsung mempengaruhi kesehatan fisik dan mental seseorang (Wishney, 2017).

#### **2.1.3.6. Relaps**

Studi longitudinal telah menunjukkan potensi tinggi untuk kambuh setelah perawatan ortodonti meliputi: (Cobourne dan DiBiase, 2010).



1. Rotasi gigi
2. Gigi insisivus bawah berjejal
3. Perubahan posisi gigi insisivus bawah;
4. Perluasan lebar intercaninus rahang bawah
5. Diastema

### **2.1.3.7. Kegagalan Perawatan**

Keberhasilan perawatan ortodonti membutuhkan kerja sama dan kepatuhan dari pasien. Hal ini kurang masalah dengan pasien dewasa yang umumnya sangat termotivasi terhadap perawatan, tetapi pada anak-anak dan remaja memiliki angka penghentian perawatan yang tinggi telah dilaporkan. Tentunya seorang pasien yang gagal menyelesaikan perawatan mungkin akan berakhir dengan hasil oklusal yang tidak memuaskan atau bahkan lebih buruk daripada maloklusi yang ada, terutama jika gigi permanen telah diekstraksi dan penutupan ruang belum selesai (Cobourne dan DiBiase, 2010).

## **2.2 Piranti Ortodonti Cekat**

### **2.2.1 Pengertian Piranti Cekat**

Piranti cekat merupakan piranti ortodonti yang melekat pada gigi pasien sehingga tidak dapat dilepas oleh pasien. Piranti ortodonti cekat melekat pada gigi melalui perlekatan kimia atau mikromekanis. Hal ini memungkinkan diperoleh jangkauan pergerakan gigi yang jauh lebih besar daripada yang bisa dicapai dengan piranti lepasan. Kombinasi dari perlekatan gigi, biasanya braket bersama dengan kawat busur ortodonti, dapat mengakibatkan pergerakan gigi dalam tiga bidang ruang, yaitu sagital, transversal, dan vertikal (Littlewood *et al.*, 2019).

### **2.2.2 Indikasi dan Kontraindikasi dari Piranti Ortodonti Cekat**

Penggunaan piranti ortodonti cekat diindikasikan pada individu yang mengalami maloklusi gigi dan membutuhkan pergerakan beberapa gigi misalnya untuk intrusi, merotasi, mengontrol penutupan ruang bekas pencabutan gigi, dan menggerakkan gigi secara *bodily* (Littlewood *et al.*, 2019).

Kontraindikasi penggunaan piranti ortodonti cekat adalah pada kondisi berikut: (Littlewood *et al.*, 2019).

1. Pasien yang biasanya tidak dapat melakukan prosedur kebersihan rongga mulut dengan baik secara rutin atau tidak dapat mempertahankan kondisi kebersihan mulut yang baik ketika piranti ortodonti cekat berada di dalam mulutnya.
2. Jika maloklusi yang terjadi berada di luar ruang lingkup piranti ortodonti cekat seperti maloklusi yang terjadi pada skeletal secara alami.

### 2.2.3 Komponen Piranti Ortodonti Cekat

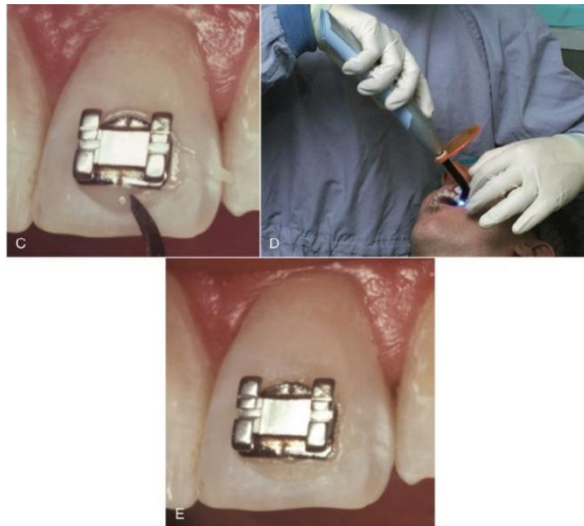
#### 2.2.3.1 Braket

Braket ortodonti dipasang pada mahkota gigi dan berfungsi sebagai pengantara kekuatan yang diberikan oleh kawat busur dan *auxiliaries* pada gigi. Teknik pengikatan mengandalkan interaksi fisik antara dasar braket dan permukaan enamel gigi (Cobourne dan DiBiase, 2010). Braket mempunyai slot dengan ukuran lebar bermacam-macam biasanya 0,018 inci atau 0,022 inci untuk tempat kawat busur. Braket juga mempunyai sayap (*wing*) untuk mengait kawat busur dengan pengikat. Pada awalnya piranti cekat terdiri atas cincin metal yang tidak hanya dipasang di gigi molar tetapi pada seluruh gigi (*full banded*) sehingga sangat mengganggu estetika (Rahardjo, 2016).



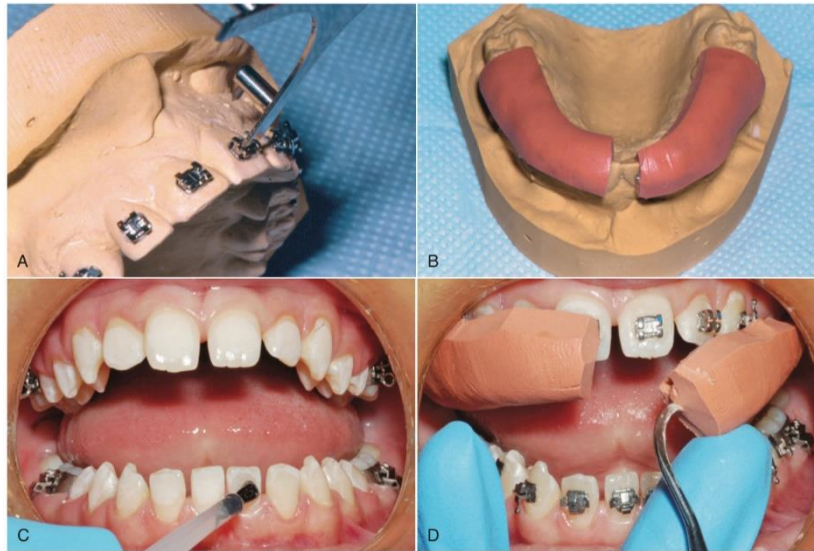
**Gambar 2.4** Cincin metal (Proffit *et al.*, 2019).

Seiring berkembangnya bahan adesif yang cukup kuat untuk melekatkan braket pada enamel gigi, pemakaian cincin mulai ditinggalkan dan lebih banyak digunakan braket yang dilekatkan langsung pada enamel sehingga mengurangi gangguan estetika. Teknik ikatan langsung (*direct bonding*) mengacu pada perlekatan langsung piranti ortodonti pada gigi dengan menggunakan perekat kimiawi dan *light-cured*. Teknik ini merupakan teknik yang paling sering digunakan oleh dokter gigi karena kesederhanaan dan keandalannya (Bishara, 2001).



**Gambar 2.5** Teknik ikatan langsung (*direct bonding*) (Proffit *et al.*, 2019).

Braket juga dapat direkatkan secara tidak langsung (*indirect bonding*). Pada awalnya braket dilekatkan pada model studi dengan bahan perekat yang larut dalam air. Kemudian braket dilekatkan pada model studi dengan *filled resin* kemudian dipindahkan kedalam mulut dengan bantuan sendok cetak khusus. Enamel yang akan ditemeli braket telah dipersiapkan kemudian diaplikasi dengan *unfilled liquid sealant* dan bahan adesif diaplikasikan pada dasar braket. Keuntungan dari teknik tidak langsung ini adalah kelebihan resin dari *unfilled liquid sealant* dapat dengan mudah dihilangkan (Bishara, 2001; Proffit *et al.*, 2019).



**Gambar 2.6** Teknik ikatan tidak langsung (*indirect bonding*) (Proffit *et al.*, 2019).

Braket dapat dibuat dari baja nirkarat (*stainless steel*), polikarbonat, keramik atau kombinasi polikarbonat-keramik serta titanium, braket dari baja nirkarat paling sering digunakan karena sifat fisik maupun mekaniknya menguntungkan. Braket dari bahan polikarbonat dan keramik memiliki nilai estetika yang lebih baik daripada baja nirkarat. Braket polikarbonat mempunyai kekurangan diantaranya warnanya bisa berubah oleh pengaruh makanan dan minuman dan kurang kuat. Braket keramik memiliki kekerasan yang tinggi sehingga dapat menyebabkan keausan gigi antagonisnya, rapuh dan mudah patah terutama bagian sayap sehingga tepinya tajam serta dapat menyebabkan fraktur pada enamel pada saat pelepasan braket (*debonding*). Braket titanium tahan terhadap korosi, biokompatibilitas sangat baik dan ringan tetapi harganya mahal (Rahardjo, 2016).

### 2.2.3.2 Kawat Busur

Kawat busur bentuk penampangnya dapat bulat atau segi empat. Bahan untuk kawat busur dapat berupa baja nirkarat yang kuat tapi kurang elastis atau dapat juga dari nikel titanium (NiTi), kobalt kromium, dan beta titanium yang sangat lentur. Sifat-sifat ideal yang diperlukan dari kawat busur ortodonti

tergantung pada tahap perawatan dan jenis pergerakan gigi yang akan dilakukan dan tidak ada bahan kawat busur yang akan menawarkan semuanya secara bersamaan. Sifat-sifat dari kawat busur yang diperlukan pada tahap awal, yaitu:

- a) *Springback* besar
- b) Kekakuan rendah
- c) Energi yang tersimpan tinggi
- d) Biokompatibilitas
- e) Gesekan permukaan rendah

Pada tahap awal, umumnya digunakan kawat nikel titanium yang mempunyai beberapa kelebihan, yaitu kemampuan kembali ke bentuk semula atau *shape memory effect* dan elastisitas tinggi. Meskipun diberi defleksi yang besar kekuatan yang dihasilkan kurang relatif kecil sehingga cocok untuk dipakai pada tahap awal perawatan ortodonti dengan piranti cekat. Kawat busur yang dibuat dari Ni-Ti dapat berupa kawat dengan penampang bulat berdiameter 0,012 sampai 0,018 inci tergantung pada tingkat ketidakaturan yang terkait dengan gigi tersebut (Cobourne dan DiBiase, 2010; Rahardjo, 2016).

Setelah penyelarasan awal telah dicapai, kawat dengan kekakuan yang tinggi digunakan untuk menyelesaikan proses meratakan gigi, memulai pengurangan *overbite*, dan memungkinkan pergeseran gigi di sepanjang kawat busur. Biasanya pada tahap ini digunakan kawat busur baja nirkarat bulat dengan diameter 0,016 sampai 0,020 inci. Selama tahap perawatan selanjutnya, proses reduksi *overbite* selesai dan jika perlu, penutupan ruang dilakukan dengan memindahkan blok atau gigi individu. Pada tahap akhir ini, kawat busur yang digunakan cenderung terbuat dari baja nirkarat segi empat (Cobourne dan DiBiase, 2010).

### **2.2.3.3 Alat Bantu**

Terdapat beberapa jenis alat bantu yang bisa digunakan, misalnya modul elastomer, cincin elastomer, benang elastik, pegas koil, kawat pengikat, *uprighting spring*, dan lainnya. Modul elastomer digunakan untuk mengikat kawat

busur pada braket sedangkan cincin elastomer dan benang elastik biasanya digunakan untuk menarik gigi mengikuti kawat busur. Untuk mengikat kawat busur pada braket dapat juga digunakan kawat pengikat (*ligature wire*) dari baja nirkarat dengan diameter 0,008 sampai 0,010 inci. Pegas koil dapat digunakan untuk membuka atau menutup ruangan diantara dua gigi, sedangkan *uprighting spring* dapat digunakan untuk menegakkan gigi (Rahardjo, 2016; Littlewood *et al.*, 2019).



**Gambar 2.7** Modul elastomer (Littlewood *et al.*, 2019).



**Gambar 2.8** Kawat pengikat (*ligature wire*) (Littlewood *et al.*, 2019).

## 2.3 *Clear Aligner*

### 2.3.1 *Pengertian Clear Aligner*

Istilah *aligner* ortodonti paling umum mengacu pada peralatan plastik bening dan dapat dilepas yang dapat menghasilkan pergerakan gigi yang ringan (Littlewood *et al.*, 2019). *Clear aligner* digunakan dengan menutupi banyak atau seluruh gigi (Weir, 2017). *Clear aligner* dikenakan selama dua hingga tiga minggu dan mungkin dilepas hanya saat pasien makan atau menyikat gigi (22 jam per hari). Gigi sedikit bergerak pada setiap tahap sampai hasil yang diprediksi telah tercapai (Karaganeva, 2015). Proses perawatan ortodonti dengan *clear aligner* didasarkan pada penggunaan *aligner* yang terbuat dari bahan termoplastik transparan. Berbagai bahan termoplastik saat ini digunakan untuk pembuatan, termasuk polivinil klorida, poliuretan (PU), polietilena tereftalat (PET), dan polietilen tereftalat glikol (PETG). Banyak penelitian telah dilakukan pada *clear aligner*, terutama berfokus pada sifat mekanik *aligner* atau biomekanik pergerakan gigi selama perawatan ortodonti (Liu *et al.*, 2016).

Pada tahun 1945, Kesling memperkenalkan konsep pergerakan gigi menggunakan *aligner* sebagai alternatif dari piranti cekat (Karaganeva, 2015; Sharma *et al.*, 2018). Pada awalnya, perawatan ortodonti menggunakan *clear aligner* didominasi untuk pergerakan gigi yang minor atau biasa digunakan pada akhir perawatan ortodonti cekat atau lepasan untuk mencegah terjadinya relaps. Kemudian, pada tahun 1998, *clear aligner* dikenalkan ke pasar ortodonti dengan menggunakan gambar grafik 3D dan teknologi CAD/CAM (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing*) untuk memvisualisasikan dan memindahkan gigi dalam model virtual. Teknologi ini, bersama dengan kemajuan dalam pencetakan 3D dan efisiensi manufaktur, memungkinkan *clear aligner* untuk diproduksi dalam jumlah besar dan tepat waktu. Sistem ini telah dikembangkan secara drastis dan terus ditingkatkan dalam banyak aspek, seperti desain perlekatan yang berbeda, bahan baru, dan alat bantu baru, seperti “*precision cuts*” dan “*power ridges*” yang dirancang untuk memungkinkan biomekanik perawatan tambahan (Wheeler, 2017; Papadimitriou *et al.*, 2018).



**Gambar 2.9** *Clear aligner* (Littlewood *et al.*, 2019).



**Gambar 2.10** Penggunaan *clear aligner* dalam rongga mulut (Littlewood *et al.*, 2019).

### **2.3.2 Indikasi dan Kontraindikasi dari *Clear Aligner***

*Clear aligner* diindikasikan pada kasus seperti: gigi berjejal ringan dan tidak rata (1-5 mm), gigi diastema (1-5 mm), *deep overbite* (maloklusi kelas II divisi 2), lengkung gigi sempit yang tidak memerlukan *tipping* terlalu banyak, intrusi satu atau dua gigi, dan ekstrasi gigi insisivus bawah pada kasus berjejal yang parah. Kontraindikasi untuk perawatan *clear aligner* adalah gigi berjejal dan diastema lebih dari 5 mm, diskrepansi skeletal anterior-posterior yang lebih dari 2 mm, diskrepansi relasi sentik dan oklusi sentrik, rotasi gigi yang parah (lebih dari 20 derajat), gigitan terbuka, ekstrusi gigi, gigi dengan mahkota klinis yang pendek, dan kehilangan banyak gigi (Vijayaalakshmi dan Sumathifelicita, 2017).



## **BAB III**

### **METODE PENULISAN**

#### **3.1 Jenis Penulisan**

Penulisan ini menggunakan metode kajian literatur (*literature review*) untuk menganalisa penelitian yang dilakukan terhadap topik khusus. *Literature review* merupakan suatu cara untuk mencari jurnal, buku, dan sumber-sumber lain, seperti tesis dan disertasi yang relevan terhadap teori tertentu yang menjadi minat penulis.

#### **3.2 Sumber Penulisan**

Sumber literatur dalam rencana penulisan ini terutama berasal dari jurnal penelitian online yang menyediakan jurnal artikel gratis dalam format PDF, seperti: Google Scholar, Pubmed, Science Direct, NCBI, Springer, Ajodo.org dan sumber relevan lainnya. Adapun sumber-sumber lain seperti buku teks elektronik dan hasil penelitian nasional.

#### **3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

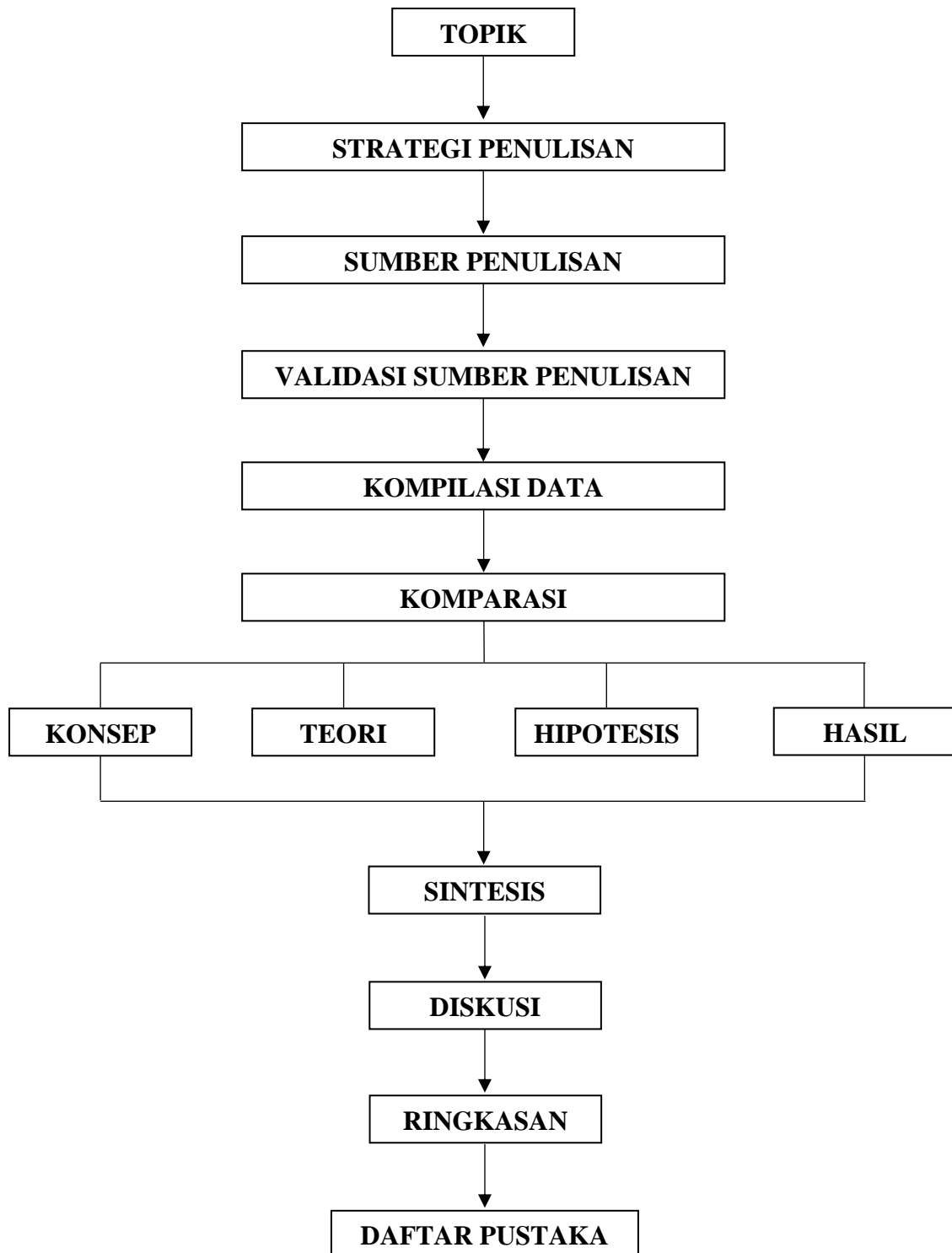
##### **3.1.1 Kriteria Inklusi**

1. Jurnal yang diterbitkan di antara tahun 2015-2020
2. Jurnal berbahasa Inggris
3. Jurnal dengan jenis penelitian observasional

##### **3.1.2 Kriteria Eksklusi**

1. Jurnal kajian literatur dan kajian sistematis
2. Jurnal yang tidak dapat diakses

### 3.4 Alur Penulisan



Gambar 3.1 Alur Penulisan