

# **PERKEMBANGAN MALOKLUSI DAN ALAT ORTODONSI LEPASAN**

## **Makalah Seminar Ortodonsia IV**



Disusun Oleh:  
KELOMPOK 1

Wahyu Septian	09/8381	Risky Noorleta Putri	09/8395
Sukron Tajudin	09/8383	Winadi Suryanta	09/8397
Amiga Rusyda	09/8385	Aldila Ceasy	09/8399
Reyhan Al Zena	09/8387	Dina Parawita	09/8401
Dodo Hidayat	09/8389	Erliani Tantri	09/8403
Puti Lenggogeni	09/8391	Rossi Nastiti	09/8405
Rizqie Indra M	09/8393		

**BAGIAN ORTODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA  
2012**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena karunia-Nya penulisan makalah yang berjudul “Perkembangan Maloklusi dan Alat Orthodontik Lepas” ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Penulisan makalah ini merupakan salah satu tugas dan persyaratan untuk menyelesaikan mata kuliah Ilmu Orthodontia IV.

Dalam penyusunan makalah ini tidak sedikit hambatan yang dihadapi penyusun. Oleh karena itu, penulis merasa makalah ini masih terdapat banyak kekurangan dari segi penulisan maupun materi yang ada. Untuk itu, saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan demi penyempurnaan makalah ini.

Penyusun berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan makalah ini dari awal sampai akhir.

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b>	.....	1
<b>Kata Pengantar</b>	.....	2
<b>Daftar Isi</b>	.....	3
<b>BAB I</b>	Pendahuluan .....	4
	I.1. Latar Belakang .....	4
	I.2. Rumusan Masalah .....	4
	I.3. Tujuan .....	4
<b>BAB II</b>	Tinjauan Pustaka .....	6
	II.1. Perubahan tujuan pada perawatan orthodonsi .....	6
	II.2. Epidemiologi Malouklusi .....	9
<b>BAB III</b>	Pembahasan .....	12
	III.1. Penyebab maloklusi sangat lazim .....	12
	III.2. Tipe perawatan orthodontik .....	15
	III.3. Permintaan untuk perawatan : pemilihan berbasis bukti .....	17
	III.4. Alat orthodonsi lepasan.....	20
	III.5. Macam – macam alat orthodonsi lepasan .....	24
<b>BAB IV</b>	Penutup .....	28
	A. Kesimpulan .....	28
	B. Saran .....	29
<b>Daftar Pustaka</b>	.....	36

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Gigi geligi berjejal, tak teratur, dan protrusif merupakan permasalahan bagi sebagian orang sejak dulu. Usaha untuk mengoreksi kelainan ini telah dilakukan semenjak 1000 SM. Dibuktikan dengan ditemukannya alat-alat ortodontik primitif pada orang Yunani kuno dan Etruscan. Selama berkembangnya dunia kedokteran gigi pada abad 18 dan 19, sejumlah alat ortodontik telah dibuat oleh beberapa dokter gigi tetapi penggunaannya masih jarang dilakukan.

Kingsley merupakan orang yang memiliki pengaruh yang besar terhadap dunia kedokteran gigi Amerika pada akhir abad 19. Ia adalah orang pertama yang memperkenalkan tekanan ekstraoral untuk mengoreksi gigi yang protrusif. Fokus Kingsley dan kawan-kawan sejamannya menekankan pada usaha untuk mencapai kerapian gigi dan koreksi proporsi wajah. Adapun hubungan gigit (*bite relationship*) hanya mendapat perhatian kecil.

Pada akhir tahun 1800-an, orang-orang telah menyadari bahwa untuk membuat gigi prostetik yang bagus, perlu mengembangkan konsep oklusi. Edward H Angle yang pengaruhnya mulai dirasakan sejak 1890, telah berperan dalam perkembangan konsep oklusi pada pertumbuhan gigi alamiah. Semenjak saat itu konsep oklusi semakin berkembang secara terarah dan disertai pula dengan semakin berkembangnya alat orthodontik baik lepasan maupun cekat.

### I.2 Rumusan Masalah

1. Mengapa maloklusi sangat lazim?
2. Apa saja tipe dari perawatan orthodontik?
3. Bagaimana tentang permintaan untuk perawatan?
4. Apakah alat orthodontic lepasan itu?
5. Apa saja macam alat orthodontik lepasan?

### I.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui sebab maloklusi sangat lazim terjadi.
2. Untuk mengetahui tentang permintaan untuk perawatan.

3. Untuk mengetahui tipe-tipe perawatan orthodontik.
4. Untuk mengetahui pengertian alat orthodontik lepasan.
6. Untuk mengetahui macam-macam alat orthodontik.

## TINJAUAN PUSTAKA

### II.1 Perubahan Tujuan pada Perawatan Ortodontik

#### a) Perawatan Ortodontik Dulu Kala

Pada tahun 1850, terbit Norman Kingsley's *Oral Deformities* sebagai teks pertama yang menguraikan permasalahan ortodontik secara sistematis. Kingsley merupakan orang yang memiliki pengaruh yang besar terhadap dunia kedokteran gigi Amerika pada akhir abad 19. Ia adalah orang pertama yang memperkenalkan tekanan ekstraoral untuk mengoreksi gigi yang protrusif. Dia juga merupakan pelopor perawatan celah langit-langit (*Cleft palate*) dan masalah terkait lainnya.

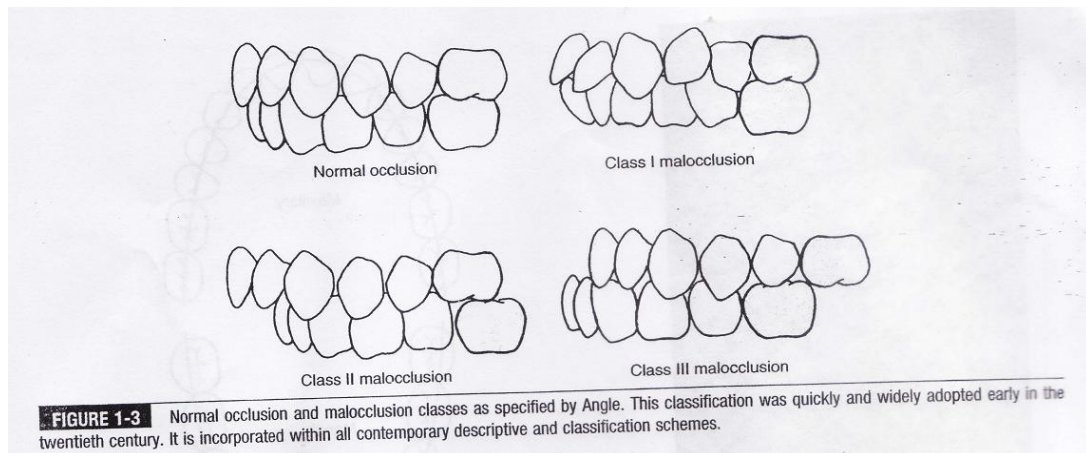
Fokus Kingsley dan kawan-kawan sejamannya menekankan pada usaha untuk mencapai kerapian gigi dan koreksi proporsi wajah. Adapun hubungan gigit (*bite relationship*) hanya mendapat perhatian kecil. Oleh karena itu, pencabutan gigi dalam beberapa kasus perawatan menjadi lazim dilakukan, seperti pada kasus gigi berjejal atau malposisi susunan gigi geligi. Dalam masa dimana gigi-geligi yang utuh jarang ditemukan, data mengenai hubungan oklusi kurang dipertimbangkan sebagai hal yang penting.

Pada akhir tahun 1800-an, orang-orang telah menyadari bahwa untuk membuat gigi prostetik yang bagus, perlu mengembangkan konsep oklusi. Edward H Angle yang pengaruhnya mulai dirasakan sejak 1890, telah berperan dalam perkembangan konsep oklusi pada pertumbuhan gigi alamiah. Semula Angle tertarik pada bidang prostodonsia, dan dia mengajar pada sebuah departemen dalam Sekolah Tinggi Kedokteran Gigi di Pennsylvania dan Minnesota tahun 1880. Ketertarikannya pada oklusi gigi geligi dan perawatannya untuk mendapat oklusi normal menjadikannya spesialis ortodontik dan ia dikenal sebagai "Bapak ortodontik modern".

Klasifikasi Angle dalam hal maloklusi pada 1890 merupakan langkah yang penting dalam perkembangan ortodonsia karena tidak hanya membagi tipe maloklusi tetapi juga meliputi definisi yang sederhana dan jelas mengenai oklusi normal pada pertumbuhan gigi alami. Postulat Angle menyatakan bahwa gigi molar pertama RA merupakan kunci oklusi dan Molar RA dan RB harus berhubungan sedemikian hingga

tonjol mesiobukal M1 RA berada pada bukal groove M1 RB. Pernyataan ini telah dikenal secara luas selama 100 tahun terakhir ini.

Angle membagi maloklusi menjadi 4 kelas: Normal oklusi, Neutroklusi, Distoklusi, dan Mesioklusi (gambar 1-3). Normal oklusi dan maloklusi kelas 1 memiliki hubungan molar yang sama dan hanya berbeda pada susunan gigi dalam garis oklusi. Garis oklusi bisa benar dan bisa salah pada maloklusi kelas II dan III.



Dengan berkembangnya konsep oklusi normal dan skema klasifikasi, maka perhatian pada awal tahun 1900 an tidak sekedar untuk merapikan susunan gigi. Tetapi sudah sampai pada upaya mengoreksi maloklusi. Maloklusi didefinisikan sebagai deviasi dari oklusi ideal. Dan karena Angle berargumen bahwa estetis yang paling baik adalah kondisi oklusi ideal, ia pun berkeyakinan bahwa tujuan utama perawatan ortodontik adalah menjaga keutuhan gigi geligi. Oleh karena itu, Ia dan kawan-kawannya secara tegas menolak pencabutan gigi dalam perawatan ortodontik. Angle pun meninggalkan penggunaan kekuatan ekstraoral dalam perawatan ortodontik.

Pada tahun antara 1940 dan 1950, Ekstraksi gigi diperkenalkan kembali dalam ortodonsi di bawah izin Charles Ted di Amerika Serikat dan Raymond Begg di Australia (keduanya murid Angle) untuk meningkatkan estetika wajah dan stabilitas oklusi yang lebih baik.

#### b) Tujuan Perawatan Ortodontik Modern: Paradigma Jaringan Lunak

Sebuah paradigma dapat didefinisikan sebagai "seperangkat keyakinan bersama dan asumsi yang mewakili dasar konseptual dari suatu bidang ilmu pengetahuan atau praktek klinis." Paradigma jaringan lunak menyatakan bahwa baik tujuan maupun keterbatasan perawatan ortodontik dan ortognatik modern ditentukan oleh jaringan

lunak wajah, bukan oleh gigi dan tulang. Reorientasi ortodonsi ini jauh dari paradigma Angle yang mendominasi abad kedua puluh. Perbedaan kedua paradigma ini dapat mudah dipahami dengan membandingkan tujuan perawatan, penekanan diagnostik, dan pendekatan dalam perawatannya. Menurut paradigma jaringan lunak, fokus lebih banyak diberikan pada pemeriksaan klinis dibandingkan dengan pemeriksaan pada model studi dan radiografi. Hal inilah yang menyebabkan pendekatan yang berbeda dalam memperoleh informasi diagnostik yang penting, yang mana informasi tersebut digunakan untuk mengembangkan rencana perawatan.

Secara lebih spesifik, perbedaan yang dihasilkan oleh paradigma jaringan lunak dalam rencana perawatan antara lain:

- a. Tujuan utama dari perawatan ortodontik adalah bagaimana mendapatkan hubungan dan adaptasi jaringan lunak, bukan oklusi ideal yang dikemukakan oleh Angle. Tujuan ini tidak bertentangan dengan oklusi ideal-nya Angle, tetapi tidak dapat dipungkiri bahwa untuk memberikan perawatan maksimal bagi pasien, oklusi yang ideal tidak selalu menjadi fokus utama dari rencana perawatan. Hubungan jaringan lunak, baik proporsi integumen jaringan lunak wajah maupun hubungan gigi-geligi dengan bibir dan wajah merupakan penentu utama penampilan wajah. Ada atau tidaknya adaptasi jaringan lunak terhadap posisi gigi menentukan kestabilan perawatan ortodontik.
- b. Tujuan kedua adalah bagaimana mencapai oklusi fungsional. Apa yang harus dilakukan untuk mencapainya? Disfungsi Temporomandibular (TM) yang berkaitan dengan oklusi gigi merupakan hasil dari cedera pada jaringan lunak sekitar sendi TMJ yang disebabkan oleh *clenching* dan *grinding* gigi. Berdasarkan hal di atas, tujuan penting dari perawatan ortodontik adalah untuk mengatur oklusi dan meminimalkan kemungkinan cedera. Dalam hal ini juga, oklusi Angle yang ideal tidak bertentangan dengan tujuan utama, namun penyimpangan dari ideal Angle justru dapat memberikan manfaat yang lebih besar untuk beberapa pasien, dan harus dipertimbangkan ketika perawatan direncanakan.
- c. Pemikiran mengenai “upaya memecahkan masalah pasien” telah terbalik. Di masa lalu, fokus klinisi terletak pada hubungan gigi dan otot, dengan asumsi jika hubungan ini benar, maka hubungan jaringan lunak akan membaik dengan

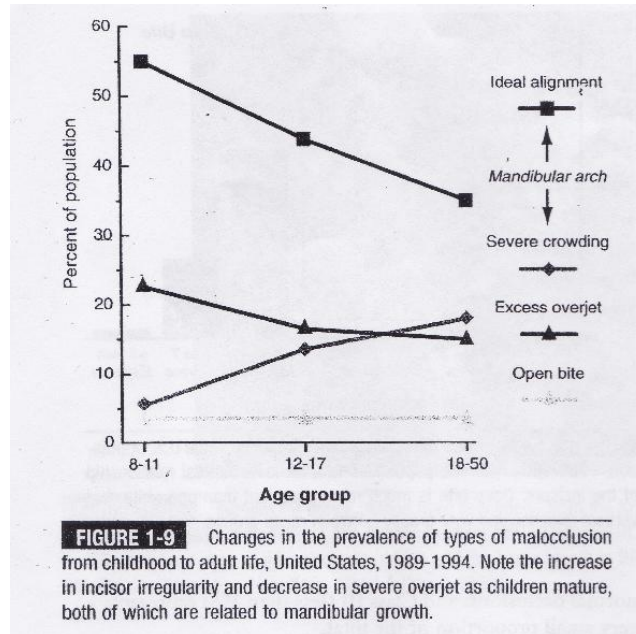


sendirinya. Dengan fokus yang lebih luas pada jaringan lunak wajah dan mulut, dapat ditetapkan bagaimana seharusnya hubungan jaringan lunak itu dan kemudian dapat ditentukan bagaimana gigi dan rahang harus diatur untuk memenuhi tujuan jaringan lunak. Mengapa menentukan tujuan perawatan itu penting? Ini berhubungan erat dengan alasan pasien/orang tua mencari perawatan ortodontik dan apa yang mereka harapkan untuk didapat dari perawatan itu.

Bagian-bagian berikutnya dari bab ini menjelaskan tentang beberapa latar belakang mengenai prevalensi maloklusi, apa yang kita ketahui tentang perlunya perawatan maloklusi dan deformitas dentofacial, dan bagaimana pertimbangan jaringan lunak, serta gigi dan tulang, mempengaruhi kebutuhan dan permintaan untuk dilakukannya perawatan ortodontik. Yang perlu ditanamkan dalam pikiran adalah bahwa perawatan ortodontik ditentukan oleh faktor biologis, psikososial, dan budaya. Untuk alasan itu, ketika mendefinisikan tujuan perawatan ortodontik, kita harus mempertimbangkan tidak hanya faktor morfologis dan fungsional, namun juga masalah psikososial dan bioetika.

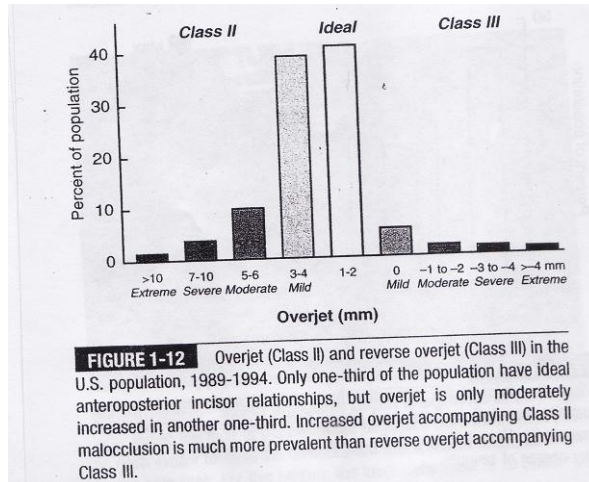
## **II.2 Permasalahan Ortodontik yang Biasa Terjadi: Epidemiologi Maloklusi**

Di Amerika Serikat telah dilakukan dua kali sensus oleh U.S. Public Health Service (USPHS) pada anak usia 6-11 tahun antara tahun 1963 dan 1965 dan remaja usia 12-17 tahun antara tahun 1969 dan 1970. Sebagai bagian dari sensus nasional mengenai masalah perawatan kesehatan dan kebutuhan di Amerika Serikat pada 1989-1994 (National Health and Nutrition Estimates Survey III [NHANES III]), estimasi maloklusi dapat diperoleh. Studi yang menyertakan sekitar 14.000 individu secara statistik ini dirancang untuk memperoleh estimasi bagi sekitar 150 juta orang menurut kelompok ras/etnis dan usia. Data ini memberikan informasi tentang anak-anak dan pemuda AS dan mencakup data mengenai maloklusi pada orang dewasa, dengan estimasi terpisah untuk kelompok ras utama/etnis.

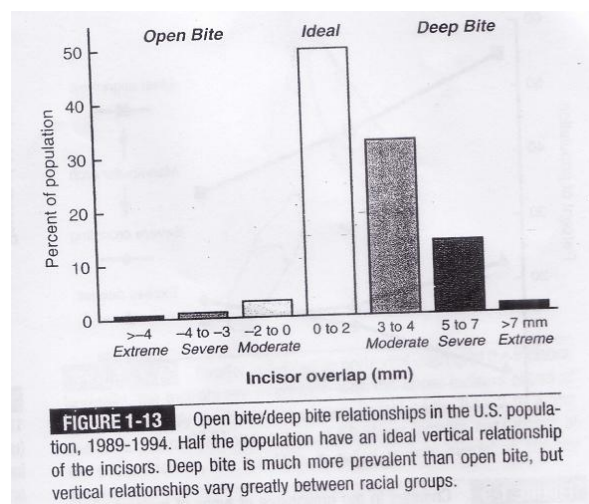


Berdasarkan grafik 1-9, dapat diketahui bahwa lebih dari setengah anak-anak AS untuk kelompok usia 8 sampai 11 memiliki gigi incisivus yang rapi. Sisanya memiliki berbagai tingkat *malalignment* dan *crowding*. Persentase kerapian susunan gigi-geligi menurun pada kelompok usia 12 sampai 17 selama proses erupsi gigi permanen. Hanya 34% orang dewasa yang memiliki gigi incisivus bawah yang rapi. Hampir 15% dari remaja dan orang dewasa memiliki incisivus yang sangat tidak teratur atau parah, sehingga memerlukan ekspansi rahang atau ekstraksi dari beberapa gigi.

Diastema sentral sering muncul pada anak-anak (26% memiliki ruang > 2mm). Meskipun ruang ini cenderung untuk menutup, lebih dari 6% pemuda dan orang dewasa masih memiliki diastema yang dapat memperburuk penampilan saat tersenyum. Orang kulit hitam dua kali lebih mungkin untuk memiliki diastema sentral dibandingkan dengan kulit putih atau Hispanik ( $p < .001$ ).



Hubungan oklusal harus dipertimbangkan dalam tiga bidang ruang. Crossbite posterior mencerminkan penyimpangan dari oklusi ideal pada bidang transversal. Hal ini relatif jarang terjadi pada semua usia. Overjet atau overjet terbalik mengindikasikan penyimpangan antero-posterior Kelas II/ Kelas III, dan overbite / openbite mengindikasikan penyimpangan vertikal dari ideal. Overjet 5 mm atau lebih, menunjukkan maloklusi Angle Kelas II, terjadi pada 23% dari anak-anak, 15% dari pemuda, dan 13% dari orang dewasa (grafik 1-12). Overjet terbalik, menunjukkan maloklusi Kelas III, jauh lebih jarang terjadi. Ini terdapat pada sekitar 3% dari anak-anak Amerika dan meningkat sedikit pada remaja dan orang dewasa. Masalah yang parah pada Kelas II dan Kelas III, pada batas koreksi ortodontik, terjadi pada sekitar 4% dari populasi, dengan Kelas II yang parah jauh lebih sering terjadi. Masalah Kelas II yang parah kurang lazim dan masalah Kelas III lebih umum terjadi di Hispanik daripada kelompok kulit putih atau kulit hitam.



Penyimpangan vertikal dari overbite ideal 0-2 mm kurang sering pada orang dewasa dibandingkan anak-anak tetapi terjadi dalam setengah populasi orang dewasa, sebagian besar dari mereka memiliki overbite berlebihan (grafik 1-13). Deep bite yang parah (overbite  $\geq 5$  mm) ditemukan pada hampir 20% anak-anak dan 13% orang dewasa, sedangkan open bite (overbite negatif  $\geq 2$  mm) terjadi kurang dari 1%. Ada perbedaan mencolok antara kelompok ras / etnis dalam hubungan vertikal gigi. Deepbite parah hampir dua kali lebih umum pada orang kulit putih dibandingkan kulit hitam atau Hispanik ( $p < .001$ ), sedangkan open bite  $> 2$  mm adalah lima kali lebih umum pada orang kulit hitam dibandingkan kulit putih atau Hispanik ( $p < .001$ ). Fenomena ini hampir mencerminkan perbedaan proporsi kraniofacial dari kelompok penduduk kulit hitam. Meskipun prevalensi yang lebih tinggi dari masalah anteroposterior, masalah vertikal kurang lazim di Hispanik daripada baik kulit hitam atau kulit putih.

Dari data survey, 30% sebagian besar memiliki oklusi normal Angle. Maloklusi Kelas I (50% sampai 55%) merupakan kelompok tunggal terbesar, ada sekitar setengah maloklusi Kelas II (sekitar 15%) dibandingkan oklusi normal, dan kelas III (kurang dari 1%) merupakan proporsi yang sangat kecil dari total.

Perbedaan karakteristik maloklusi antara Amerika Serikat dan negara-negara lain akan berpengaruh karena perbedaan komposisi ras dan etnis. Meskipun data yang tersedia tidak sebanyak untuk populasi Amerika, tampak jelas bahwa Kelas II masalah yang paling umum pada keturunan kulit putih Eropa utara (misalnya, 25% dari anak-anak di Denmark dilaporkan menjadi Kelas II), sedangkan Kelas III masalah yang paling umum pada populasi Oriental (3% sampai 5% di Jepang, hampir 2% di Cina dengan yang lain 2% sampai 3% pseudo-Kelas III (yaitu, bergeser ke crossbite anterior karena gangguan incisivus). Populasi Afrika tidak homogen, tetapi dari perbedaan yang ditemukan di Amerika Serikat antara kulit hitam dan kulit putih, nampaknya Kelas III dan open bite yang lebih sering di Afrika dibandingkan populasi Eropa dan deepbite kurang sering.

## PEMBAHASAN

### III.1 Penyebab Maloklusi Sangat Lazim

Meskipun saat ini maloklusi terjadi pada sebagian besar populasi, namun tidak berarti maloklusi merupakan hal yang normal. Sisa kerangka tubuh manusia menunjukkan bahwa prevalensi kejadian maloklusi di masa depan akan lebih besar dibandingkan dengan kejadian maloklusi beberapa ratus tahun yang lalu. *Crowding* dan *malalignment* merupakan hal yang saat ini sering ditemukan. Hasil dari sebuah penelitian menunjukkan bahwa terdapat banyak kerangka yang memiliki hubungan oklusal kelas III, sedikit kasus kelas II, serta adanya rahang yang mengalami diskrepansi anteroposterior atau transversal ringan, begitu juga dengan kemungkinan kelas III pada penghuni kepulauan Pasifik Selatan dan crossbite bukal pada suku aborigin Australia.

Catatan temuan fosil yang telah berevolusi dalam ribuan tahun menunjukkan adanya pengaruh terhadap susunan gigi-geligi di masa kini, termasuk menurunnya ukuran gigi individual, jumlah gigi, dan ukuran rahang. Incisivus ketiga dan premolar ketiga telah menghilang, begitu juga dengan molar keempat. Saat ini, molar ketiga, premolar kedua, serta incisivus kedua sering mengalami kegagalan untuk berkembang, hal ini mengindikasikan bahwa gigi tersebut akan menghilang. Dibanding primata lainnya, manusia modern memiliki rahang yang *underdeveloped*/kurang berkembang.

Dapat diamati bahwa terjadi penurunan progresif pada ukuran rahang, yang apabila tidak disertai dengan penurunan ukuran dan jumlah gigi, akan mengakibatkan terjadinya *crowding* dan *malalignment*. Corrucini melaporkan bahwa terdapat prevalensi yang lebih tinggi untuk kejadian *crowding*, crossbite posterior, dan diskrepansi segmen bukal pada remaja kota dibandingkan remaja desa Punjabi, India Utara.

Sebuah pendapat menyatakan bahwa maloklusi merupakan suatu kondisi yang memburuk akibat perubahan kondisi kehidupan modern, kemungkinan akibat penggunaan yang berkurang pada proses mastikasi dengan makanan yang lunak pada saat ini. Sebuah proposal menarik dari antropologis mengenai pengenalan teknik memasak, sehingga tidak dibutuhkan usaha dan energi besar untuk mengunyah makanan, merupakan kunci dari perkembangan otak manusia yang lebih besar. Tanpa makanan yang matang, tidak mungkin didapatkan energi besar yang dibutuhkan untuk

memperbesar ukuran otak manusia. Dengan memasak, sisa energi tersedia untuk perkembangan otak dan rahang yang kuat tidak dibutuhkan lagi.

### **Siapa yang Membutuhkan Perawatan Ortodontik?**

Gigi protusif, tidak teratur, atau maloklusi gigi dapat menyebabkan tiga jenis masalah bagi pasien:

1. Diskriminasi karena penampilan wajah
2. Masalah dengan fungsi oral, termasuk kesulitan dalam pergerakan rahang (inkordinasi otot dan rasa sakit), TMD, dan masalah dengan mastikasi, menelan atau berbicara
3. Lebih besar kemungkinan terjadi trauma, penyakit periodontal, atau kerusakan gigi

- **Masalah Psikososial**

Dampak dari cacat fisik pada seseorang juga akan sangat dipengaruhi oleh harga diri orang itu. Jelas bahwa alasan utama orang mencari perawatan ortodontik adalah untuk meminimalkan masalah psikososial terkait dengan penampilan gigi dan wajah mereka. Masalah ini tidak "hanya kosmetik", tetapi juga dapat berpengaruh besar pada kualitas hidup mereka.

- **Fungsi Oral**

Meskipun maloklusi yang parah pasti mempengaruhi fungsi oral, fungsi oral beradaptasi dengan sangat baik. Maloklusi mempersulit fungsi oral, sehingga upaya ekstra diperlukan untuk mengkompensasi kelainan anatomi. Mengunyah makanan kurang efisien dengan adanya maloklusi, individu yang maloklusi perlu usaha lebih untuk mengunyah sebelum menelan.

Hubungan maloklusi dan fungsi adaptif terhadap TMD, muncul sebagai rasa nyeri di dalam dan sekitar sendi rahang. Rasa sakit terjadi mungkin akibat dari perubahan patologis di dalam sendi, tetapi lebih sering disebabkan oleh kelelahan dan kejang otot. Nyeri otot hampir selalu berkorelasi dengan riwayat kerot gigi sebagai respon terhadap situasi stres atau terus-menerusnya posisi mandibula ke posisi anterior atau lateral.

Beberapa dokter gigi telah menyatakan bahwa kelainan kecil saja pada oklusi dapat memicu terjadinya clenching dan grinding. Jika ini benar, merupakan suatu kebutuhan nyata untuk menyempurnakan oklusi bagi setiap orang, untuk menghindari

kemungkinan nyeri otot wajah. Karena jumlah orang dengan setidaknya derajat moderat maloklusi (50% sampai 75% dari populasi) jauh melebihi angka dengan TMD (5% sampai 30%, tergantung pada gejala yang diperiksa), tampaknya tidak mungkin bahwa oklusi gigi sendiri cukup untuk menyebabkan hiperaktivitas otot mulut. Reaksi stress biasanya terlibat.

- **Hubungan Maloklusi dengan Cedera dan Penyakit Gigi**

Maloklusi dapat berkontribusi dalam menyebabkan kerusakan gigi dan penyakit periodontal yang mengakibatkan lebih sulit untuk merawat gigi dengan benar atau dengan menyebabkan trauma oklusal. Data saat ini menunjukkan bahwa hanya ada sedikit dampak dari maloklusi terhadap penyakit gigi atau struktur pendukung. Kemauan dan motivasi seseorang menentukan kebersihan mulut, dan ada tidaknya plak gigi adalah penentu utama kesehatan baik jaringan keras dan lunak mulut. Jika individu dengan maloklusi lebih rentan terhadap kerusakan gigi, efeknya kecil dikaitkan dengan status kebersihan. Trauma oklusal pernah dianggap penting dalam perkembangan penyakit periodontal, kini diakui sebagai faktor etiologi sekunder bukan primer.

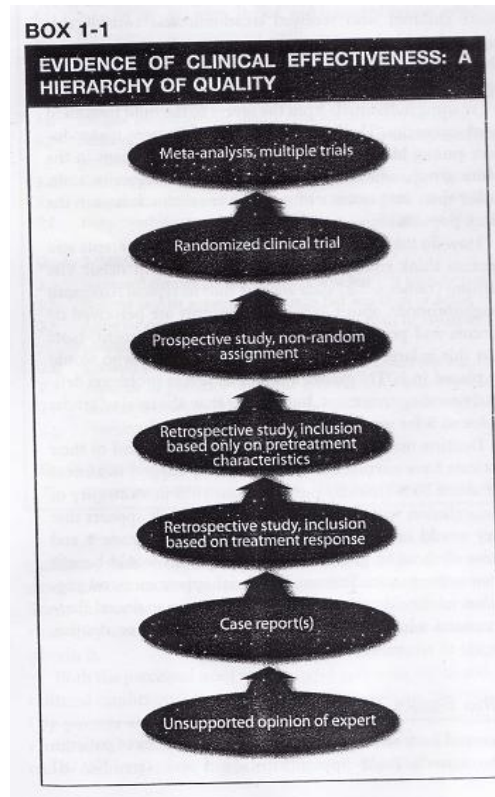
Bisakah perawatan ortodontik sendiri menjadi agen etiologi penyakit mulut? studi jangka panjang tidak menunjukkan indikasi bahwa perawatan ortodontik meningkatkan terjadinya masalah periodontal. Hubungan antara perawatan ortodontik dan kemudian penyakit periodontal awal tampaknya hanya manifestasi lain dari fenomena yang satu segmen penduduk mencari perawatan gigi sementara yang lain menghindarinya. Mereka yang telah mengalami satu jenis perawatan gigi yang sukses, seperti ortodontik di masa kecil, lebih cenderung untuk mencari terapi periodontal lain saat dewasa.

### **III.2 Tipe dari Perawatan: Pemilihan Berbasis Bukti**

- Uji Klinis Secara Acak (RCT): Bukti Terbaik

Hirarki kualitas yang ada pada box 1-1 merupakan bukti untuk memandu keputusan klinis. Kemungkinan bahwa kesimpulan yang akurat dapat ditarik dari kelompok pasien yang telah dipelajari. Pendapat ahli yang tidak didukung bukti

merupakan bentuk bukti klinis yang paling lemah. Pendapat ahli sering ditunjang oleh serangkaian kasus yang dipilih secara retrospektif dari catatan praktek.



Standar terbaik untuk mengevaluasi prosedur klinis adalah uji klinis secara acak (RCT), di mana pasien secara acak diberi perlakuan untuk melakukan prosedur perawatan alternatif. Keuntungan besar dari metode ini adalah jika sampel cukup besar, maka akan menghasilkan distribusi yang sama dari semua variabel antar kelompok.

Sayangnya, percobaan acak tidak dapat digunakan dalam banyak situasi untuk alasan etis atau praktis. Misalnya, uji coba secara acak dari perawatan ekstraksi ortodontik dengan perawatan non-ekstraksi ortodontik akan menghadapi masalah etika, akan sangat sulit dan mahal untuk mengatur dan mengelola jika kesulitan etis dapat diatasi, dan harus mengikuti pasien selama bertahun-tahun untuk mengevaluasi hasil jangka panjang.

- Studi Retrospektif: Kelompok Kontrol

Cara kedua yang dapat diterima adalah dengan studi retrospektif. Cara terbaik untuk mengetahui apakah metode perawatan benar-benar bekerja adalah



membandingkan pasien yang dilakukan perawatan dengan kelompok kontrol yang tidak dilakukan perawatan. Agar perbandingan dapat menjadi valid maka kedua kelompok harus sama sebelum perawatan dimulai. Jika dari awal kelompok keduanya berbeda, maka kita tidak bisa mengatakan bahwa perbedaan sesudahnya adalah karena perawatan. Terdapat sejumlah kesulitan dalam mendirikan kelompok kontrol untuk perawatan ortodontik. Yang utama adalah bahwa kontrol harus diikuti selama jangka waktu yang panjang, setara dengan waktu perawatan, dan radiografi biasanya diperlukan.

Cara lain untuk mendapatkan data yang lebih baik dalam perawatan adalah aplikasi metaanalisis. Hal ini mengacu pada teknik statistik baru yang dikembangkan untuk mengelompokkan data dari beberapa penelitian dari fenomena yang sama. Penelitian ortodontik merupakan contoh yang sangat baik di suatu daerah di mana banyak penelitian kecil telah dilakukan dengan tujuan yang sama, sering adanya protokol yang setidaknya agak mirip tetapi berbeda cukup untuk membuat perbandingan yang sulit. Metaanalisis merupakan pengganti untuk data baru yang dikumpulkan dengan protokol yang tepat. Ulasan terakhir beberapa telah mengambil keuntungan dari metode ini yaitu untuk meningkatkan kualitas bukti tentang hasil dari prosedur perawatan ortodontik.

### **III.3 Permintaan Untuk Perawatan**

- **Perkiraan Epidemiologi Dari Kebutuhan Perawatan Orthodontik**

Kebutuhan perawatan orthodontik dapat ditetapkan dengan mempertimbangkan masalah psikososial, bentuk muka, dan susunan gigi-geligi. Namun, berdasar pertimbangan ini masih sangat sulit untuk membedakan siapa yang benar-benar membutuhkan perawatan ortodontik dan siapa yang tidak. Hanya saja, dapat diterima akal bahwa ada korelasi antara keparahan maloklusi dengan kebutuhan perawatan. Asumsi ini sangat dibutuhkan untuk memperkirakan kebutuhan dari beberapa kelompok populasi.

Dokter gigi biasanya menetapkan bahwa hanya sekitar 1-3 dari pasien mereka memiliki oklusi yang normal dan mereka menyarankan perawatan untuk sekitar 55% (dengan cara memasukan 10% ke dalam kategori pada maloklusi

dengan kebutuhan perawatan yang kecil). Itu menunjukkan bahwa akan termasuk juga seluruh anak pada kelas 3 IOTN dan beberapa dari kelas 2 pada grup yang akan mendapatkan keuntungan dari ortodontik. Sekiranya penampilan wajah dan pertimbangan sosial digunakan sebagai faktor penunjang pertimbangan saat orang tua menilai maupun dokter gigi memutuskan untuk merekomendasikan perawatan ortodontik.

- **Siapa yang membutuhkan perawatan?**

Permintaan untuk perawatan dihitung dari jumlah pasien yang secara jelas dan nyata membutuhkan dan membuat janji untuk melakukan perawatan dengan ortodontis. Tidak semua pasien dengan maloklusi walaupun itu dengan kelainan yang sangat jauh dari normal akan berusaha memperbaiki dengan datang ke ortodontis. Beberapa orang tidak mengetahui dan mengenali masalah serta kelainan yang ada pada gigi geligi mereka, beberapa orang juga telah sadar namun kurang berusaha untuk mendapatkan perawatan tersebut.

Di antaranya ada beberapa yang dirasa membutuhkan dan ada yang membutuhkan karena status sosial dan kondisi budaya. Banyak anak-anak di daerah perkotaan telah diajarkan (oleh orang tua dan kerabat) untuk menyadari pentingnya perawatan tersebut dibandingkan anak-anak di daerah pedesaan. Penghasilan keuangan keluarga adalah faktor yang amat menentukan dari berapa banyak anak-anak yang mendapatkan perawatan yang tepat. Ini menunjukkan dan menggambarkan 2 hal : tidak hanya keluarga yang memiliki penghasilan yang besar dapat dengan mudah mengusahakan perawatan ortodontik, tetapi juga bentuk wajah yang baik terbukti dari keadaan gigi yang jelas dan keadaan gigi tersebut akan meningkatkan martabat dan status pada masyarakat serta ditempatnya. Tingginya harapan para orang tua terhadap anak juga mendorong para orang tua mencari perawatan ortodontik yang berkualitas. Secara luas dapat disepakati bahwa maloklusi yang parah dapat mempengaruhi seseorang untuk menyesuaikan diri di setiap aspek kehidupannya, dan setiap negara sekarang telah menghasilkan paling tidak beberapa perawat ortodontik untuk beberapa keluarga yang memiliki kekurangan biaya melalui Medicaid program namun Medicaid dan beberapa program yang terkait hanya mendukung sebagian kecil dari beberapa

populasi yang dicakup oleh *orthodontic care*. Dari pandangan tersebut sangat menarik bahwa meskipun keluarga dengan penghasilan di bawah rata-rata hampir sekitar 5% dari remaja dan lebih dari 5% orang dewasa yang dilaporkan mendapatkan perawatan dengan 10-15% nya mendapatkan perawatan dengan standard menengah ke atas. Ini mengindikasikan pentingnya menitik beratkan perawatan ortodontik pada keluarga yang menilai bahwa perawatan tersebut adalah faktor yang penting dalam perkembangan sosial serta karir bagi anak mereka.

Banyak dari pasien dewasa ini menginginkan perawatan yang lebih awal tetapi mereka tidak mendapatkannya, seringkali dikarenakan keluarga mereka tidak mampu. Menggunakan braket pada dewasa ini lebih dapat diterima secara sosial daripada beberapa tahun yang lalu. Tidak ada seorangpun yang memahaminya dan sekarang haruslah lebih mudah untuk usia dewasa menerima dan mendapatkan perawatan. Akhir-akhir ini adanya peningkatan jumlah usia dewasa hingga (40 tahun keatas) mencari perawatan ortodontik, biasanya berhubungan dengan perawatan lain untuk menjaga gigi mereka agar tetap utuh. Di tahun 2006 4,2% dari seluruh pasien ortodontik berusia lebih dari usia 40 tahun; 20% melebihi usia 60 dan mayoritas dari usia tersebut adalah pria. Layaknya usia populasi usia dewasa hingga lansia ini akan meningkat jumlahnya secara signifikan dalam kebutuhannya akan perawatan ortodontik.

Banyak anak-anak dan usia dewasa yang membutuhkan perawatan ortodontik sekarang telah memiliki kondisi dentofasial yang memiliki variasi dengan rentang yang normal. Apakah itu berarti perawatan tidak diindikasikan untuk mereka yang memiliki masalah atau kelainan ringan? Sekarang campur tangan kedokteran dan kedokteran gigi dimaksudkan agar individu dapat “lebih baik dari sebelumnya” atau “dalam keadaan normal” di sebut sebagai peningkatan. Dalam bidang kedokteran yang merupakan peningkatan dalam operasi adalah obat untuk merawat erectile dysfunction, face lifts, transplantasi rambut pada kedokteran gigi contoh yang baik adalah pemutihan gigi.

### III.4 Alat-Alat Ortodontis Lepas

- **Perkembangan dari Alat-Alat yang Dapat Dilepas (*removable*)**

Dahulu di Amerika Serikat, alat-alat *lepasan* menggunakan perpaduan bahan yang cukup unik yaitu dari vulkanit-metal atau kawat nikel-perak. Pada awal tahun 1900, George Crozat mengembangkan alat-alat *lepasan* yang menggunakan logam sebagai klamer pada gigi molar pertama, kawat emas yang berat dipakai sebagai kerangka, dan menggunakan emas yang lebih ringan sebagai *fingersprings* yang berfungsi untuk menggerakkan gigi. Alat Crozat ini sangat berpengaruh dalam perkembangan teknologi alat lepasan, hingga awal abad ke-21, sebuah alat dengan modifikasi sedemikian rupa masih digunakan oleh beberapa praktisi dalam upaya perawatan komprehensif. Keterbatasan alat Crozat ini serupa dengan alat-alat yang dapat dilepas lainnya, yaitu mengakibatkan gigi mengalami *tipping*. Hal ini cukup berpengaruh terhadap pola pikir ortodontis Amerika yang sejak awal lebih fokus pada alat-alat cekat.

Untuk beberapa alasan tertentu, pengembangan alat ini terus terjadi di Eropa meskipun diabaikan di Amerika Serikat. Ada 3 alasan utama tentang kecenderungan ini: (1) pandangan dogmatis Angle untuk mencapai oklusi, dengan menekankan pada posisi gigi secara tepat, kurang berpengaruh terhadap Eropa dibandingkan dengan di Amerika Serikat; (2) Sistem kesejahteraan sosial di Eropa yang berkembang lebih cepat, yang mengakibatkan penekanan terhadap perawatan gigi untuk orang banyak dilakukan oleh praktisi umum daripada praktisi spesialis; dan (3) logam yang digunakan untuk alat-alat yang tidak dapat dilepas lebih susah didapatkan di Eropa, hal ini disebabkan karena sistem sosial dan pelarangan penggunaan logam oleh Nazi Jerman untuk bidang kedokteran gigi. Hal ini memaksa ortodontis di Jerman untuk fokus pada penggunaan material lain yang tersedia untuk alat-alat lepasan.

Pada saat ini, sebagian besar alat-alat lepasan di Eropa adalah alat fungsional untuk *growth guidance*/pemandu pertumbuhan. Pengaplikasian fungsional yang dimaksudkan disini adalah yang dapat mengatur postur mandibula, menahannya agar terbuka atau membuka serta menggerakkannya ke depan. Tekanan terjadi akibat peregangan dari otot-otot dan jaringan lunak yang disalurkan menuju gigi dan struktur kerangka, sehingga dapat menggerakkan gigi dan memodifikasi

pertumbuhan. Monoblok dikembangkan oleh Robin pada awal tahun 1900, dianggap sebagai pelopor dari segala jenis alat yang fungsional, tetapi aktivator yang dikembangkan di Norwegia oleh Andersen pada tahun 1920, merupakan alat fungsional pertama yang bisa diterima oleh masyarakat luas.

Aktivator Andersen menjadi dasar dari perawatan “Sistem Norwegia”. Sistem alat dan teori yang mendukungnya dikembangkan dan diperluas di daerah lain di Eropa, khususnya di sekolah German yang dipimpin oleh Haupl, seseorang yang mempercayai bahwa pergerakan gigi yang stabil disebabkan oleh gaya alami dan perubahan fungsi yang dihasilkan alat ini dapat memberikan koreksi maloklusi yang stabil. Pendekatan filosofis ini bertolak belakang dengan pemikiran Angle dan para pengikutnya di Amerika Serikat, yang menekankan penggunaan alat-alat cekat untuk menetapkan letak gigi dan menganggap bahwa ketika gigi berada dalam oklusi yang ideal, posisi tersebut akan bertahan. Dua pemahaman yang bertolak belakang ini mengakibatkan adanya perbedaan besar antara ortodontis Eropa dan Amerika pada pertengahan abad ke-20.

Menggunakan pendekatan ortodontis Eropa pada saat itu, alat-alat yang dapat dilepas tersebut lebih dikenal sebagai “aktivator” atau alat-alat fungsional digunakan untuk memodifikasi pertumbuhan dan “*active plates*” digunakan untuk menggerakkan gigi. Sebagai penambah fungsi dari alat tersebut, 2 ortodontis Eropa menyatakan kontribusi mereka dalam cara penggunaan alat-alat yang dapat dilepas untuk menggerakkan gigi. Martin Schwarz dari Vienna mengembangkan dan mempublikasi berbagai jenis alat “*split plate*”, yang efektif untuk memperbesar lengkung gigi. Phili Adams di Belfast memodifikasi *arrowhead clasp* dibantu oleh Schwarz menjadi *Adams crib*, merupakan dasar dari alat lepasan Inggris dan masih menjadi klamer yang paling efektif untuk keperluan ortodontik.

Alat-alat fungsional yang dikenalkan pada ortodontis Amerika pada tahun 1960 melalui pengaruh dari anggota fakultas ortodonsi yang memiliki latar belakang orang Eropa dan setelah itu terjadi hubungan antar ortodontis Amerika dan Eropa. Pemicu utama perawatan yang menggunakan alat-alat fungsional di Amerika Serikat datang dari publikasi tentang hasil eksperimen terhadap hewan pada tahun 1970an yang menunjukkan bahwa perubahan skeletal memang bisa dilakukan dengan mengatur

posisi rahang bawah ke posisi baru dan menahan terjadinya stimulasi perkembangan rahang bawah.

Pada titik ini, pemisah antara ortodontis Eropa dan Amerika menghilang. Alat-alat lepasan bergaya Eropa sudah banyak digunakan di Amerika Serikat dan beberapa negara lainnya, dan alat-alat cekat juga digunakan secara luas di Eropa dan negara lainnya di dunia.

Alat-alat lepasan saat ini banyak digunakan dalam (1) berbagai jenis alat fungsional untuk memodifikasi pertumbuhan pada remaja dan anak-anak; (2) plat aktif untuk pergerakan gigi, umumnya digunakan pada anak-anak yang menuju masa remaja; dan (3) *clear plastic aligner* untuk pergerakan gigi orang dewasa. Yang menjadi fokus dari bagian ini adalah karakteristik dari penggunaan alat-alat khususnya clear aligner terapi (CAT) untuk perawatan komprehensif orang dewasa dan remaja yang lebih tua.

- **Alat Fungsional untuk Modifikasi Pertumbuhan**

Alat fungsional untuk memodifikasi pertumbuhan digunakan pada usia pra remaja dan remaja. Keseluruhan dari alat ini dibuat dari konstruksi gigitan yang bertujuan untuk memajukan mandibula pada kasus kelas II dan merotasi ke arah bawah pada kasus kelas III. Bite block untuk gigi anterior digunakan pada pasien dengan deep bite sedangkan bite block posterior digunakan untuk pasien open bite. Alat lepasan fungsional dapat dipahami dengan baik bila termasuk salah satu dari 4 kategori berikut:

- a) **Passive Tooth Borne**

Alat tersebut tidak mempunyai kekuatan intrinsik baik dari skrup maupun pegasnya (spring) dan hanya bergantung pada tegangan jaringan lunak serta aktivitas otot untuk menghasilkan efek perawatan. Penggunaan bionator, twin block dan alat Herbst merupakan contoh dari aplikasi passive tooth borne. Bionator bersifat lepasan, twin block bersifat cekat dan lepasan, herbst bersifat cekat namun dapat dibuat sebagai alat lepasan.

b) Active Tooth Borne

Merupakan modifikasi dari desain activator dan bionator termasuk juga skrup ekspansi dan pegas (spring) yang digunakan untuk menggeser gigi. Alat ini menyebabkan pergeseran gigi secara kamufase pada proses pertumbuhan rahang sehingga alat ini jarang digunakan pada perawatan orthodontik moderen.

c) Tissue Borne

Aplikasi frankel atau sering disebut fungsional regulator merupakan satu-satunya jenis aplikasi fungsional berbasis jaringan tubuh. Berkontaknya aplikasi ini dengan gigi dihindarkan semaksimal mungkin. Penempatan aplikasi ini yaitu didaerah vestibulum, menjepit mulut dan pipi menjauhi gigi.

d) Hybrid

Terdiri dari komponen yang umum digunakan pada aplikasi fungsional yang di kombinasikan untuk pasien dengan kasus khusus seperti asimetri rahang. Alat fungsional umumnya dipakai pada periode pra remaja dan remaja.

- **Alat Lepasn Untuk Pergerakan Gigi Pada Anak-Anak**

Pergeseran gigi dengan alat lepasn pada anak-anak terbagi menjadi 2 kategori :

(a) ekspansi lengkung, yaitu gigi digerakkan untuk melebarkan lengkung perimeter.

(b) Reposisi gigi individual dalam lengkung.

a) Plat Aktif Untuk Ekspansi Lengkung

Terdiri dari base plate sebagai basis perlekatan pegas (spring) dengan skrup serta klamer. Elemen yang bersifat aktif diletakkan secara *jackscrew* sehingga dapat memegang kedua bagian plat secara bersamaan. Skrup ekspansi mempunyai keuntungan yaitu setiap perputarannya dapat di kontrol, dan basis plat tetap kuat meskipun terbelah menjadi dua. Sedangkan kerugiannya yaitu kekuatannya kurang ideal untuk pergeseran gigi, skrup ekspansi tidak menghasilkan kekuatan yang ringan dan berkelanjutan tapi menghasilkan kekuatan yang besar sehingga mengakibatkan pergerakan yang cepat pada gigi.

b) Alat Lepasn Dengan Pegas (Spring) Untuk Pergeseran Gigi

Pegas (spring) pada alat lepasan dapat menghasilkan kekuatan yang ringan namun optimum dan berkelanjutan. Spring hanya berkontak dengan gigi pada satu titik. Pergeseran gigi dengan spring dapat dilakukan ketika sudah terjadi tipping beberapa milimeter.

### III.5 Macam-Macam Alat Ortodonsi Lepas

#### a) Terapi Clear Aligner: Perkembangan Dari Clear Aligner

Penggunaan clear aligner di perawatan ortodontik menjadi memungkinkan dipergunakan pada orang tua sejak bentuk lembar *vakum-formed clear thermoplastic* diperkenalkan pada ortodontik pada tahun 1980. Material ini awalnya digunakan sebagai retainer dan sampai sekarang masih digunakan untuk tujuan tersebut. Hal ini jelas lebih cepat, jika gigi yang diatur ulang sedikit dan lembaran ‘vacuum-formed’ yang dibentuk dapat menyesuaikan dengan gigi yang akan diatur, hasilnya perangkat gigi akan bergerak mengikuti retainer. Perangkat tersebut memungkinkan dan karena dapat mengubah dengan cepat, sehingga disebut dengan ‘aligner’ karena penggunaannya untuk perpindahan gigi ringan sehingga kembali ke arah yang diinginkan, seperti misalnya, ketika ketidakaturan gigi insisivus rahang atas atau rahang bawah ringan yang terjadi pada pasien ortodontik setelah pemakaian retainer dihentikan.

Karena kekakuan dari material plastik, hanya sedikit jumlah perpindahan gigi yang memungkinkan dengan menggunakan single aligner. Untuk memperoleh perubahan yang lebih banyak, perlu membentuk kembali aligner atau membuat yang baru di cetakan yang baru dengan yang gigi diatur ulang ke tingkat yang lebih besar. Karena material ini dapat melunak dan dapat dengan mudah dibentuk ketika dipanaskan, terdapat kemungkinan untuk mengubah bentuk suatu aligner dengan menggunakan alat pemanas. Untuk melebarkan aligner, digunakan sebuah tang khusus yang dipanaskan untuk membentuk kembali aligners tersebut, hal tersebut merupakan alternatif untuk menghindari biaya dan kerumitan karena harus membuat beberapa alat baru. Hal tersebut masih diijinkan hanya pada gigi dengan kasus pergerakan ringan dan memerlukan keterampilan yang tinggi untuk mendapatkan jumlah yang tepat dari perubahan aligner tersebut, keterbatasan utama adalah bahwa



plastik hanya dapat ditarik maksimum sekitar 3 mm sebelum menjadi terlalu lemah untuk mengeluarkan kekuatan yang diinginkan. Baru-baru ini, tonjolan plastik keras yang patah ke dalam lubang di aligner telah digunakan untuk memodifikasi untuk kasus perpindahan gigi lebih lanjut, yang memiliki keuntungan bahwa plastik aligner tidak dapat meregang dan menipis.

Meskipun dengan perbaikan ini, aligners yang dibentuk kembali bukan merupakan cara yang tepat untuk mengelola masalah ortodontik yang memerlukan pergerakan lebih dari beberapa gigi. Ini menjadi jelas bahwa urutan beberapa aligners, dibuat pada serangkaian cetakan dengan beberapa gigi yang diatur ulang sedikit demi sedikit (tidak lebih dari 1 mm) ke posisi baru, akan diperlukan untuk memperbaiki kasus malposisi ringan. Meskipun urutan cetakan gigi yang dimodifikasi dapat diproduksi dengan tangan dan dalam waktu singkat, untuk kasus perpindahan gigi ringan urutan dari dua sampai lima aligners dibuat dari cetakan kerja, ini menjadi penghalang karena memakan waktu dan sulit jika menginginkan penggunaan aligners yang sedikit.

Di akhir tahun 1990-an, pengurutan cetakan aligners dilakukan secara komputerisasi. Hal tersebut dilakukan dengan cara memindai gigi pasien dengan scanner intraoral yang digabungkan laser dan scanning optik untuk membuat model digital, membuat serangkaian perubahan tambahan pada model digital dan menghasilkan serangkaian cetakan *stereolithographics* yang cocok untuk pembuatan aligner. Dengan perencanaan yang matang, hal ini akan menghasilkan urutan aligners yang bisa memperbaiki masalah yang lebih kompleks.

#### b) Proses Produksi Invisalign

Catatan diagnostik untuk CAT tidak berbeda dengan jenis perawatan orthodontik lainnya, namun dalam prosedur perawatan menggunakan invisalign aligners, dibutuhkan intraoral optical scan (merekam catatan gigitan awal pasien) atau PVS (polyvinyl siloxane) dan catatan gigitan (maximum intercuspation). Hasil scan dan foto dikirimkan ke laboratorium/pabrik disertai dengan instruksi oleh dokter. Proses produksi dimulai dengan membuat model 3 dimensi lengkung gigi secara

digital menggunakan intraoral scan. Hasil scan ini kemudian ditransfer secara elektronik ke perangkat perawatan digital.

Pada perangkat perawatan digital ini, gigi geligi dibagi secara digital dan dibersihkan, lengkung gigi dihubungkan, gingiva disesuaikan, dan pergerakan dibuat mengikuti instruksi dari dokter pengirim. Dan perencanaan awal ini secara online diriview oleh dokter sebagai sebuah "ClinCheck". Setelah dokter puas dengan perencanaan awal ini, model digital pasien kemudian dikirim ke tempat pembuatan alat, dimana setiap model *stereolithographic* diproduksi. Sebuah aligners plastik transparan terbentuk sesuai model, dan setelah itu aligner yang sudah jadi dikirim langsung pada dokter yang bersangkutan.

#### c) Peran Klinisi pada ClinCheck

Dengan pengalamannya dokter seharusnya lebih spesifik dalam membuat perintah. namun jika perintah dokter tidak spesifik, algoritma pada Treat software dapat menspesifikasi setiap tahap dan urutan yang dimaksud. Ketika ClinCheck telah memposting kepada dokter untuk diperiksa, teknisi komputer telah mengirimkan draft rencana perawatan untuk di review. Software yang digunakan teknisi komputer mempunyai skenario untuk berbagai macam tipe maloklusi dan tingkat pergerakan. Skenario dalam software ini sesuai untuk kasus yang tidak rumit dan bukan untuk kasus yang rumit.

Untuk perawatan yang rumit atau kompleks, dokter harus membuat rencana sendiri tentang jumlah dan letak gigi yang akan dikurangi (bila diperlukan), urutan gigi geligi yang akan digerakkan, tingkat pergerakan gigi geligi yang diinginkan pada setiap urutan aligner, dan sejauh mana bentuk ikatan yang akan digunakan untuk meningkatkan grip aligners pada gigi.

#### d) Pertimbangan dalam Penggunaan Clear Aligners di Klinik

Walaupun invisalign sudah ada sejak satu dekade lalu, masih sedikit jurnal profesional yang mempublikasikan tentang hal ini. Studi yang telah dilakukan mengenai keakuratan software yang digunakan untuk invisalign menunjukkan bahwa keakuratan dapat berubah, menurut prediksi keakuratan tertinggi sekitar 47%

didapatkan selama konstiksi lingual pada lengkung gigi, dan keakuratan terendah sekitar 18% pada ekstrusi gigi incisivus rahang atas. Berdasarkan studi yang telah dilakukan dan pendapat dari pengguna yang berpengalaman, sangat jelas sekarang bahwa invisalign (dan aligners transparan pada umumnya) dapat efektif pada beberapa kasus tertentu. Keterbatasan ini harus dipertimbangkan dengan baik dalam penggunaan CAT.

Beberapa hal lain yang harus dipertimbangkan dalam penggunaan sequantial aligners :

- Pergerakan akar gigi yang signifikan (penutupan space pada bekas pencabutan) hampir tidak dapat dilakukan menggunakan alat ini.
- Rotasi yang signifikan pada caninus dan premolar sulit dilakukan
- Pengurangan enamel pada interproximal untuk mendapatkan space dalam kasus gigi berjejal dilakukan pada regio gigi kaninus - premolar untuk mengurangi lebar regio incisal. Jumlah pengurangan interproximal adalah bagian dari perintah dokter.
- Pasien harus diawasi dengan hati hati untuk memastikan bahwa pergerakan gigi geligi sesuai dengan alur pada aligner. Apabila pergerakan gigi geligi tidak sesuai dengan alur, ada beberapa kemungkinan: aligners tidak cukup digunakan oleh pasien, kekurangan dalam pengurangan daerah interproximal, kekurangan tinggi mahkota atau bentuk yang memungkinkan grip pada gigi untuk dapat digerakkan, kesalahan pada jenis atau posisi ikatan perlekatan, atau kesalahan yang dilakukan oleh ClinCheck. Dilakukan perbaikan dengan intraoral scan yang baru atau PVS impression dan revisi rencana perawatan, diperlukan pada perawatan kasus yang rumit.
- Aligners menutupi gigi geligi seperti *bleaching tray* dan dapat digunakan untuk bleaching selama perawatan. Apabila ini dilakukan, perlu diingat bahwa pergerakan gigi geligi dapat menyebabkan pulpitis. Penggabungan dua prosedur ini dapat meningkatkan sensitivitas gigi. Hal ini dapat dikontrol dengan menaikkan interval antar sesi bleaching, tetapi bleaching lebih baik dilakukan bila retention stage telah tercapai.

## PENUTUP

### IV.1 Kesimpulan

- maloklusi merupakan suatu kondisi yang memburuk akibat perubahan kondisi kehidupan modern, kemungkinan akibat penggunaan yang berkurang pada proses mastikasi dengan makanan yang lunak pada saat ini.
- Kebutuhan perawatan orthodontik dapat ditetapkan dengan mempertimbangkan masalah psikososial, bentuk muka, dan susunan gigi-geligi.
- Alat-alat lepasan saat ini banyak digunakan dalam (1) berbagai jenis alat fungsional untuk memodifikasi pertumbuhan pada remaja dan anak-anak; (2) plat aktif untuk pergerakan gigi, umumnya digunakan pada anak-anak yang menuju masa remaja; dan (3) *clear plastic aligner* untuk pergerakan gigi orang dewasa.

### IV.2 Saran

Dokter gigi harus selalu mengikuti perkembangan dari konsep maloklusi beserta alat orthodonsi agar dapat menentukan perawatan yang terbaik dan efisien bagi pasiennya.

## DAFTAR PUSTAKA