

BAB II

Ortodonti Dalam Perspektif Medis

A. Definisi Ortodonti

Pada era modern seperti saat ini, kebutuhan dan tuntutan akan perawatan ortodonti semakin banyak. Masyarakat semakin menyadari bahwa gigi yang tidak teratur terlebih lagi jika disertai adanya kelainan bentuk muka yang disebabkan oleh adanya hubungan rahang yang tidak harmonis akan sangat mempengaruhi penampilan. Disamping itu keadaan gigi yang tidak teratur dan hubungan rahang yang tidak harmonis sangat mempengaruhi sistem pengunyahan, pencernaan serta sistem artikulasi atau pembentukan suara.¹

Istilah ortodontik berasal dari kata Ortodonsia. Ortodonsia (*Orthodontia*, Bld., *Orthodontic*, Ingg.) berasal dari bahasa Yunani (Greek) yaitu *Orthos* (baik, betul) dan *Dons* (gigi). Jadi ortodonti dapat diterjemahkan sebagai ilmu pengetahuan yang bertujuan memperbaiki atau membetulkan letak gigi yang tidak teratur atau tidak rata. Lebih dari itu ortodonti juga berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan bentuk wajah dan gigi geligi.²

Ada beberapa pengertian lain tentang definisi ortodonti, beberapa diantaranya adalah sebagai berikut :

¹ Heryumani Sularji, *Buku Ajar Ortodonsia I KGO I*, (Yogyakarta: FKG UGM, 2008), hal. 9

² Daljit S. Gill, *Orthodontics At A Glance*, terj. Titiek Suta, (Jakarta: EGC, 2008), hal. 2

1. Ortodonti adalah ilmu yang membahas pertumbuhan dan perkembangan tulang kranofasial, perkembangan oklusi dan perawatan kelainan-kelainan kranofasial. Perawatan ortodonti terutama dipimpin dan didasari oleh pertumbuhan dan perkembangan oklusi dan tulang kranofasial. Arah pertumbuhan dan waktu pertumbuhan gigi berpengaruh terhadap keberhasilan dan kestabilan perawatan³
2. Menurut Dr. E.H. Angle (1900) Ortodonti adalah ilmu pengetahuan yang bertujuan meratakan atau membetulkan kedudukan gigi-gigi
3. Menurut Noyes (1911) Ortodonti adalah ilmu yang mempelajari hubungan gigi-gigi terhadap perkembangan muka dan memperbaiki akibat pertumbuhan yang tidak normal. Disini telah menyangkut ilmu anatomi dan biologi
4. Menurut The British Society of Orthodontics (1922) Ortodonti adalah ilmu yang mempelajari pertumbuhan dan perkembangan rahang, muka dan tubuh pada umumnya yang dapat mempengaruhi kedudukan gigi. Juga mempelajari adanya aksi dan reaksi dari pengaruh luar maupun pengaruh dalam terhadap perkembangan, serta pencegahan dan perawatan terhadap perkembangan yang mengalami gangguan atau hambatan dan pengaruh jelek.⁴
5. Menurut American Association of Orthodontist Ortodonti adalah ilmu yang mempelajari pertumbuhan dan perkembangan gigi dan jaringan sekitarnya dari janin sampai dewasa dengan tujuan mencegah dan

³ Mundiya Mukhtar, *Dasar-dasar Ortodonti : Pertumbuhan dan Perkembangan Kraniodentofasial/Mundiya*, (Jakarta: Ikatan Dokter Indonesia, 1998), hal. 2

⁴ Heryumani Sulatji, *Buku Ajar Ortodontia I KGO I.....* hal. 10

memperbaiki keadaan gigi yang letaknya tidak baik untuk mencapai hubungan fungsional serta anatomis yang normal. Dengan memperhatikan definisi-definisi di atas, Dr. Angle dan Noyes memandang tindakan kuratif lebih dipentingkan, sedangkan mulai tahun 1922 sampai sekarang lebih mengutamakan tindakan preventifnya, disamping tetap menjalankan tindakan kuratif.

Keadaan gigi yang tidak teratur disebabkan oleh malposisi gigi, yaitu kesalahan posisi gigi pada masing-masing rahang. Malposisi gigi (maloklusi) akan menyebabkan malrelasi (malfungsi), yaitu kesalahan hubungan antara gigi-gigi pada rahang yang berbeda. Lebih lanjut lagi keadaan demikian menimbulkan maloklusi, yaitu penyimpangan terhadap oklusi normal. Maloklusi dapat terjadi karena adanya kelainan gigi (dental), tulang rahang (skeletal), kombinasi gigi dan rahang (dentoskeletal) maupun karena otot-otot pengunyahan (muskuler).⁵

Pertumbuhkembangan perlu dipelajari karena maloklusi bukan merupakan suatu penyakit tetapi suatu penyimpangan pertumbuhkembangan. Penyimpangan pertumbuhkembangan yang menyangkut letak gigi dapat menyebabkan suatu maloklusi, misalnya letak gigi-gigi yang berdesakan. Penyimpangan pertumbuhkembangan tulang rahang menghasilkan kelainan skeletal misalnya, maloklusi kelas III Angle yang ditandai dengan rahang bawah yang terlalu ke depan dibandingkan dengan rahang atas. Letak gigi yang tidak teratur dan kelainan letak rahang sangat besar pengaruhnya

⁵ *Ibid.*, hal. 6

terhadap penampilan seseorang. Sebagian besar kelainan ortodonti lebih banyak mempengaruhi kondisi psikosial seseorang daripada mempengaruhi kesehatan fisik.⁶

B. Sejarah Ortodonti

Adanya maloklusi sudah dikenal sejak 24 abad yang lalu. Dalam literatur kuno 460 tahun sebelum masehi, Hipocrates dalam bukunya “Epidemic” menyebutkan :

“Di antara orang-orang yang kepalanya panjang, terdapat di antaranya yang berleher besar dan tulang-tulanganya kuat. Sebagian mempunyai langit-langit yang sangat melengkung sehingga gigi-gigi menjadi tidak beraturan, berjejal satu dengan yang lain.”⁷

Perawatan pertama yang tercatat ditulis oleh Celcus pada tahun 25 SM. Ia mengatakan bahwa :

”Jika pada anak-anak gigi kedua bererupsi sebelum gigi pertamanya tanggal, maka gigi yang mungkin tertahan ini harus dicabut dan gigi baru ini setiap hari harus didorong ke muka dengan jari sampai gigi ini menempati tempatnya yang betul.”

Perawatan secara mekanis terhadap maloklusi dicatat oleh Galus Plinus Secundus (Pliny) yang hidup pada tahun 23–79, dimana Pliny mengusulkan penambalan gigi supaya gigi ini dapat kembali ke tempat yang benar.

Di Amerika Serikat, Dr. Weinberger membagi sejarah ortodonsia dalam 3 periode:

⁶ *Ibid.*, hal. 8

⁷ Profitt W.R, *Contemporary Orthodontics*, (London : C.V Mosby Company, 1986) hal. 18

1. Periode awal (antara tahun 1839 – 1880), disebut periode Harris sampai dengan Kingsley. Pada periode ini perawatan maloklusi dilakukan secara coba-coba dan didasarkan pada pengalaman saja, dan tidak dilakukan menurut suatu sistem tertentu yang didasarkan pada ilmu pengetahuan.⁸
2. Periode kedua (antara tahun 1880 – 1900), disebut periode Kingsley sampai dengan Angle. Periode ini merupakan periode perkembangan ilmu ortodonti sebagai suatu pengetahuan. Norman William Kingsley merawat penderita palatoschisis sampai mereka dapat berbicara dengan baik dan memperbaiki kecantikan dengan protesa, memperkenalkan pemakaian biteplane (peninggi gigitan) dan occipital anchorage (penjangkaran oksipital). Pada waktu itu ortodonti merupakan bagian dari protetik (prostodonsia).
3. Periode akhir (antara tahun 1900 – sekarang), disebut periode Ortodonti modern. Dr. Edward H. Angle (1855 – 1930) pada tahun 1900 mendirikan sekolah Post Graduate of Orthodontic yang pertama. Dengan adanya sekolah ini ilmu ortodonsia berkembang dengan pesat. Angle menggolong-golongkan maloklusi menjadi klas-klas yang sampai sekarang disebut sebagai Klasifikasi Angle, yang terdiri dari Klas I (Netroklusi), Klas II (Distoklusi) dan Klas III (Mesioklusi). Tahun 1907 Dr. EH Angle menulis buku *Malocclusion of The Teeth*. Angle juga memperkenalkan alat Edgewise (Edgewise Appliance). Pada periode ini dipentingkan tindakan pencegahan (Preventive Orthodontics).

⁸ Heryumani Sulatji, *Buku Ajar Ortodonsia I KGO I.....* hal. 10

Pengetahuan tentang pertumbuhan dan perkembangan sudah menjadi dasar yang kuat dari ortodonsia.⁹

C. Tujuan Ortodonti

Tujuan utama perawatan ortodonti adalah memperbaiki susunan dan kedudukan gigi-geligi yang tidak normal (maloklusi) untuk mendapatkan hubungan gigi-geligi (fungsi oklusi) yang stabil sehingga dapat mengembalikan fungsi pengunyahan yang baik, keseimbangan otot dan keserasian estetika wajah yang harmonis.¹⁰

Selain itu pada dasarnya perawatan ortodontik bertujuan memperbaiki kehidupan pasien dengan mengatasi kesulitan psikososial yang berhubungan dengan penampilan wajah dan gigi. Sehingga dapat disimpulkan ada 2 alasan yang jelas dari perawatan ortodonti yaitu untuk estetika dan fungsi, perawatan ortodonti tidak hanya dapat memperbaiki susunan gigi geligi, tetapi dalam kasus-kasus tertentu juga dapat mempunyai dampak yang besar pada lingkungan seseorang dan perkembangan karier bahkan psikologisnya.

Selain itu, susunan gigi yang lebih baik dapat menyebabkan standar kebersihan mulut menjadi lebih baik. Dalam perspektif kedokteran gigi tujuan ortodonti adalah mendapatkan penampilan dentofacial yang menyenangkan secara estetika dengan fungsi yang baik dan dengan gigi-gigi dalam posisi yang stabil, perawatan ortodonti tidak boleh dilakukan jika tidak dapat memberikan perbaikan yang nyata serta abadi, karena alasan inilah banyak

⁹ Daljit S. Gill, *Orthodontics At A Glance* hal. 11

¹⁰ Heryumani Sularji, *Buku Ajar Ortodonsia I KGO I*..... hal. 7

maloklusi ringan yang dibiarkan tanpa perawatan. Dikutip dari sumber lain bahwa ortodonti bertujuan sebagai berikut :

- a. Mencegah terjadinya keadaan abnormal dari bentuk muka yang disebabkan oleh kelainan rahang dan gigi. Adanya cacat muka yang disebabkan oleh kelainan rahang dan susunan gigi yang tidak teratur dapat menyebabkan bentuk muka yang kurang harmonis dan faktor estetis kurang. Dengan demikian dapat mengakibatkan pertumbuhan mental kurang sehat, seperti rasa rendah diri, rasa malu dan tidak bebas mengemukakan pendapat
- b. Mengoptimalkan fungsi pengunyahan yang baik. Pengunyahan yang benar dan efisien dapat dicapai dengan baik jika susunan gigi-gigi itu baik, stabil dan seimbang, begitu juga hubungan rahangnya. Pada gigi-gigi yang tidak teratur atau pada lengkung gigi yang sempit dapat mengakibatkan gerakan lidah tidak bebas sehingga terjadi penelanan yang salah, dan keadaan ini dapat menimbulkan kelainan yang lebih lanjut
- c. Mempertinggi daya tahan gigi terhadap terjadinya karies. Gigi-gigi yang tidak teratur akan menyebabkan sisa-sisa makanan mudah melekat pada permukaan gigi dan self cleansing dari giginya menjadi tidak ada. Karena pengaruh *Lactobacillus*, karbohidrat dalam sisa makanan akan diubah menjadi asam laktat yang dapat melarutkan kalsium dari email dan dentin dan terjadilah karies gigi. Dengan membetulkan letak gigi menjadi teratur berarti akan mempertinggi daya tahan gigi terhadap karies

- d. Menghindarkan perusakan gigi terhadap penyakit periodontal. Gigi yang posisinya tidak baik dan tidak teratur akan menyulitkan dalam menjaga kebersihannya. Dengan demikian selain dapat terjadi karies pada gigi-giginya, keadaan demikian juga dapat menimbulkan penyakit periodontal. Gigi yang tidak teratur juga dapat menyebabkan terjadinya oklusi traumatik, sehingga dapat memperparah penyakit periodontal yang terjadi
- e. Mencegah perawatan ortodonti yang berat pada usia lebih lanjut. Pencegahan terhadap timbulnya maloklusi akan lebih efektif dan bermanfaat dari pada perawatan terhadap maloklusi yang sudah terjadi
- f. Mencegah dan menghilangkan cara pernafasan yang abnormal dari segi perkembangan gigi. Jika terdapat polip di dalam hidung atau adanya tonsil yang membesar maka orang akan bernafas lewat mulutnya, sehingga mulut selalu dalam keadaan terbuka. Dengan demikian otot-otot disekitar pipi (*m. masseter, m. buccinator*) menjadi hipertonus. Keadaan ini akan menyebabkan hambatan pertumbuhan rahang ke arah lateral, sehingga menyebabkan rahang atas menjadi sempit dan diikuti gigi-gigi depan protrusif atau merongos. Perawatan ortodontik pada gigi-gigi yang protrusif tadi harus disertai oleh pengambilan polip atau tonsil yang membesar tadi. Dengan demikian perawatan yang dilakukan akan memperbaiki pernafasan yang abnormal
- g. Memperbaiki cara bicara yang salah. Orang yang mempunyai kebiasaan meletakkan lidah di antara kedua lengkung giginya akan menimbulkan

gigitan terbuka. Keadaan ini akan menyebabkan gangguan dalam proses artikulasinya (proses pembentukan suara), sehingga akan mengakibatkan pengucapan kata atau cara bicara yang salah. Dengan merawat maloklusinya, maka akan memperbaiki cara bicaranya

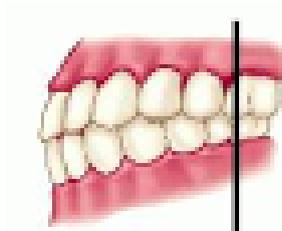
- h. Menghilangkan kebiasaan buruk yang dapat menimbulkan kelainan yang lebih berat. Kebiasaan buruk seperti menggigit kuku, ibu jari, pensil atau lainnya, menghisap bibir, mendorong lidah pada gigi-gigi depannya, menekan dagu dan sebagainya dapat menimbulkan kelainan baru atau memperberat kelainan yang sudah ada. Dengan melakukan perawatan ortodontik, maka kebiasaan buruk dapat dihambat dan dihilangkan¹¹
- i. Memperbaiki persendian temporomandibuler yang abnormal. Adanya infeksi pada persendian temporomandibuler sering mengakibatkan deviasi atau penyimpangan mandibula. Demikian pula kebiasaan mengunyah satu sisi dapat menimbulkan kelainan tersebut. Perawatan ortodontik yang tepat dapat memperbaiki kelainan persendian tadi
- j. Menimbulkan rasa percaya diri yang besar. Dengan meningkatkan penampilan akibat perawatan ortodontik, seorang akan memiliki rasa percaya diri yang besar.

¹¹ *Ibid.*, hal. 8

1. Oklusi Gigi (Pertumbuhan Gigi Yang Normal)

Oklusi,¹² yaitu hubungan antara gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah di mana terdapat kontak sebesar-besarnya antara gigi-gigi tersebut. Oklusi normal ialah hubungan yang harmonis antara gigi-gigi di rahang yang sama dan gigi-gigi di rahang yang berlainan di mana gigi-gigi dalam kontak yang sebesar-besarnya. Dalam kata lain posisi gigi di rahang atas dan bawah terletak pada posisi yang sejajar. Sehingga fungsi gigi sebagai pengunyah maupun fungsi-fungsi pendukung lainnya dapat berfungsi dengan baik. Oklusi normal merupakan hasil pertumbuhan dan perkembangan yang baik dari alat pengunyah dan meliputi hal yang kompleks, antara lain :

- a. Kedudukan gigi rahang atas dan rahang bawah dalam posisi normal
- b. Fungsi yang normal dari jaringan dan otot-otot pengunyah
- c. Hubungan persendian yang normal

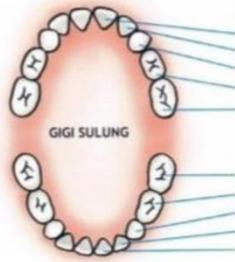
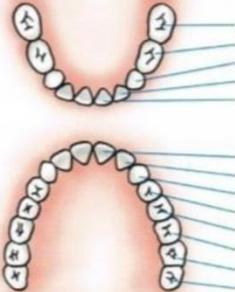
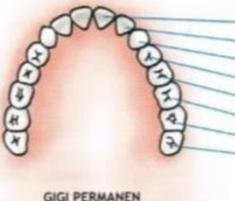
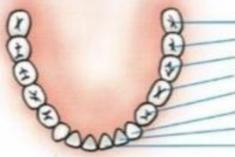


Gambar C.1 Oklusi Normal pada gigi

Selain dari susunan gigi yang normal, jumlah gigi yang tumbuh pada seseorang juga berpengaruh terhadap bentuk oklusi normal. Pada umumnya susunan gigi orang dewasa berjumlah 32 gigi. Susunan gigi dengan jumlah gigi yang normal juga tergantung dari jadwal penanggalan

¹² Foster T.D., *Buku Ajar Orthodonti. Edisi 3*, (Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1997) hal. 10

gigi-gigi seseorang mulai dari pertama kali tumbuh hingga dewasa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table erupsi gigi sulung/susu dan permanen berikut ini.¹³

TABEL ERUPSI GIGI SULUNG DAN PERMANEN			
	RAHANG ATAS	ERUPSI PADA USIA :	LEPAS PADA USIA :
 <p>GIGI SULUNG</p>	Gigi Seri Central } (<i>Incisor</i>)	8 - 12 Bulan	6 - 7 Tahun
	Gigi Seri Lateral } (<i>Incisor</i>)	9 - 13 Bulan	7 - 8 Tahun
	Gigi Taring (<i>Canine</i>)	16 - 22 Bulan	10 - 12 Tahun
	Geraham Pertama (<i>Premolar</i>)	13 - 19 Bulan	9 - 11 Tahun
	Geraham Kedua (<i>Molar</i>)	25 - 33 Bulan	10 - 12 Tahun
 <p>GIGI SULUNG</p>	Geraham Kedua (<i>Molar</i>)	23 - 31 Bulan	6 - 7 Tahun
	Geraham Pertama (<i>Premolar</i>)	14 - 18 Bulan	7 - 8 Tahun
	Gigi Taring (<i>Canine</i>)	17 - 23 Bulan	10 - 12 Tahun
	Gigi Seri Lateral } (<i>Incisor</i>)	10 - 16 Bulan	9 - 11 Tahun
	Gigi Seri Central } (<i>Incisor</i>)	6 - 10 Bulan	10 - 12 Tahun
 <p>GIGI PERMANEN</p>	RAHANG ATAS		
	Gigi Seri Central } (<i>Incisor</i>)	7 - 8 Tahun	
	Gigi Seri Lateral } (<i>Incisor</i>)	8 - 9 Tahun	
	Gigi Taring (<i>Canine</i>)	11 - 12 Tahun	
	Geraham Kecil Pertama } (<i>Premolar</i>)	10 - 11 Tahun	
	Geraham Kecil Kedua } (<i>Premolar</i>)	10 - 12 Tahun	
	Geraham Pertama } (<i>Molar</i>)	6 - 7 Tahun	
	Geraham Kedua } (<i>Molar</i>)	12 - 13 Tahun	
Geraham Ketiga } (<i>Molar</i>)	17 - 21 Tahun		
 <p>GIGI PERMANEN</p>	RAHANG BAWAH		
	Geraham Ketiga } (<i>Molar</i>)	17 - 21 Tahun	
	Geraham Kedua } (<i>Molar</i>)	12 - 13 Tahun	
	Geraham Pertama } (<i>Molar</i>)	6 - 7 Tahun	
	Geraham Kecil Kedua } (<i>Premolar</i>)	10 - 12 Tahun	
	Geraham Kecil Pertama } (<i>Premolar</i>)	10 - 11 Tahun	
	Gigi Taring (<i>Canine</i>)	11 - 12 Tahun	
	Gigi Seri Lateral } (<i>Incisor</i>)	8 - 9 Tahun	
Gigi Seri Central } (<i>Incisor</i>)	7 - 8 Tahun		

Tabel C.1
Tabel Erupsi Oklusi Gigi

2. Maloklusi Gigi (Pertumbuhan Gigi Yang Tidak Normal)

Inilah yang sebenarnya dijadikan alasan para pasien dan juga para ortodontis dalam pemasangan pesawat cekat atau ortodonti. Maloklusi adalah penyimpangan dari oklusi. Maloklusi bukan merupakan suatu penyakit tetapi suatu penyimpangan pertumbuhkembangan gigi. Penyimpangan pertumbuhkembangan yang menyangkut letak gigi dapat menyebabkan suatu maloklusi, misalnya letak gigi-gigi yang berdesakan.

¹³ *Ibid.*, hal. 18

Faktor penyebab maloklusi pada gigi adalah keturunan atau genetik, lingkungan dan fungsional atau kebiasaan buruk seseorang. Secara genetik jika seorang anak lahir dari orang tua yang memiliki bentuk tulang rahang tertentu maka besar kemungkinan akan diwariskan kepada anaknya. Sehingga posisi rahang yang dianggap kurang normal ini dapat menyebabkan pertumbuhan gigi yang tidak normal (malfungsi). Secara ringkas beberapa kelainan dari keturunan adalah sebagai berikut.¹⁴

Kelainan bawaan kebanyakan sangat erat hubungannya dengan faktor keturunan misalnya *hare lip* (sumbing) atau *cleft palate* (celah langit-langit) :

- a. Tortikolis : adanya kelainan dari otot-otot daerah leher sehingga tidak dapat tegak mengakibatkan asimetri muka
- b. Kleidokranial disostosis adalah tidak adanya tulang klavikula baik sebagian atau seluruhnya, unilateral atau bilateral, keadaan ini diikuti dengan terlambatnya penutupan sutura kepala, rahang atas retrusi dan rahang bawah protrusi
- c. Serebral palsi adalah adanya kelumpuhan atau gangguan koordinasi otot yang disebabkan karena luka didalam kepala yang pada umumnya sebagai akibat kecelakaan pada waktu kelahiran. Adanya gangguan fungsi pada otot-otot pengunyahan, penelanan, pernafasan dan bicara akan mengakibatkan oklusi gigi tidak normal

¹⁴ Heryumani Sularji, *Buku Ajar Ortodonsia I KGO I.....* hal. 26

- d. Sifilis : akibat penyakit sifilis yang diderita orang tua akan menyebabkan terjadinya kelainan bentuk dan malposisi gigi dari bayi yang dilahirkan

Beberapa faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi terjadinya maloklusi ini. Contoh dari faktor lingkungan tersebut adalah asupan nutrisi yang kurang baik. Sehingga akan menimbulkan penyakit yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dentofasial atau pertumbuhan gigi yang berpengaruh terhadap bentuk wajah. Beberapa akibat kekurangan nutrisi tersebut antara lain seperti Rickets atau pelunakan tulang (kekurangan vitamin D), Scorbut atau terjadinya pendarahan yang berlebihan pada gusi (kekurangan vitamin C), Beri-beri (kekurang vitamin B1) mengakibatkan maloklusi yang hebat.

Kebiasaan-kebiasaan buruk seseorang sejak kecil juga sangat berpengaruh terhadap maloklusi gigi. Beberapa diantaranya adalah :

- a. Cara menetek yang salah
- b. Mengigit jari atau ibu jari
- c. Menekan atau mengigit lidah
- d. Mengigit bibir atau kuku
- e. Cara penelanan yang salah
- f. Kelainan bicara
- g. Gangguan pernapasan (bernafas melalui mulut dan sebagainya)
- h. Pembesaran tonsil dan adenoid (amandel)

- i. Psikogenik (nyeri pada seluruh tubuh akibat emosi atau kondisi psikologi yang kurang terkontrol)

a. Jenis Maloklusi¹⁵

1) Protrusi

Protrusi adalah gigi yang posisinya maju ke depan. Protrusi dapat disebabkan oleh faktor keturunan, kebiasaan jelek seperti menghisap jari dan menghisap bibir bawah, mendorong lidah ke depan, kebiasaan menelan yang salah serta bernafas melalui mulut.



Gambar C.2 Protrusi

2) Crossbite

Crossbite adalah suatu keadaan jika rahang dalam keadaan relasi sentrik terdapat kelainan-kelainan dalam arah transversal dari gigi geligi maksila (rahang atas) terhadap gigi geligi mandibula (rahang bawah) yang dapat mengenai seluruh atau setengah rahang, sekelompok gigi, atau satu gigi saja.

Berdasarkan lokasinya crossbite dibagi dua yaitu :

a) Crossbite Anterior (Gigi Depan)

¹⁵ Moyers. R.E., *Handbook of Orthodontics*, 3rd ed., (Year Book Medical London: Pub. Inc. 1977), hal. 97

Suatu keadaan rahang dalam relasi sentrik, namun terdapat satu atau beberapa gigi anterior maksila yang posisinya terletak di sebelah lingual (belakang) dari gigi anterior mandibula. Umumnya pada gigi incisivus (seri).



Gambar C.3 **Crossbite Anterior**

b) **Crossbite Posterior**

Suatu keadaan rahang dalam relasi sentrik, namun terdapat satu atau beberapa gigi anterior mandibula yang posisinya terletak di sebelah lingual (belakang) dari gigi anterior maksila. Umumnya pada gigi incisivus (seri).



Gambar C.4 **Crossbite Posterior**

3) **Deep Bite**

Deep bite adalah suatu keadaan dimana jarak menutupnya bagian insisal insisivus maksila terhadap insisal insisivus mandibula dalam arah vertikal melebihi 2-3 mm. Pada kasus deep bite, gigi

posterior sering linguoversi atau miring ke mesial dan insisivus mandibula sering berjejal, linguoversi (miring), dan supra oklusi.



Gambar C.5 **Deep Bite**

4) Open Bite

Open bite adalah keadaan adanya ruangan oklusal atau insisal dari gigi saat rahang atas dan rahang bawah dalam keadaan oklusi sentrik.



Gambar C.6 **Open Bite**

5) Crowded

Crowded adalah keadaan berjejalnya gigi di luar susunan yang normal. Penyebab crowded adalah lengkung basal yang terlalu kecil dari pada lengkung koronal. Lengkung basal adalah lengkung pada prosesus alveolaris¹⁶ tempat dari apeks gigi itu tertanam, lengkung koronal adalah lengkungan yang paling lebar dari mahkota gigi atau jumlah mesiodistal yang paling besar dari

¹⁶ *Prosesus alveolaris* adalah tulang rahang yang memagari soket dan tempat melekatnya serabut periodontium utama. Fungsi prosesus alveolaris adalah sebagai pembentuk dan penyokong gigi (*tooth socket*). Daniel Santana. *Kamus Lengkap Kedokteran*. (Jakarta: Mega Aksara, 2007), hal. 519

mahkota gigi geligi. Crowded yang parah dapat menyebabkan *hygiene oral* yang jelek.



Gambar C.7 **Crowded**

6) Diastema

Diastema adalah suatu ruang yang terdapat diantara dua buah gigi yang berdekatan. Diastema ini merupakan suatu ketidaksesuaian antara lengkung gigi dengan lengkung rahang. Bisa terletak di anterior (depan) ataupun di posterior, bahkan bisa mengenai seluruh rahang.



Gambar C.8 **Diastema**

b. Angle Maloklusi

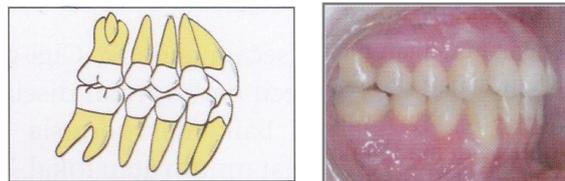
Klasifikasi maloklusi juga dapat dikategorikan dalam beberapa angle. Edward Angle memperkenalkan sistem klasifikasi maloklusi ini pada tahun 1899.¹⁷ Klasifikasi Angle ini masih digunakan dikarenakan kemudahan dalam penggunaannya. Menurut Angle, kunci oklusi

¹⁷ Bhalaji Sundaresa Iyyer, *Orthodontics The Art and Science*, (New Delhi : Arya (MEDI) Publishing House, 2006), hal. 69

terletak pada molar permanen pertama maksila. Berdasarkan hubungan antara molar permanen pertama maksila dan mandibula, Angle mengklasifikasikan maloklusi ke dalam tiga kelas, yaitu :

1) Kelas I

Klas I maloklusi menurut Angle dikarakteristikkan dengan adanya hubungan normal antar-lengkung rahang. Cusp (tonjolan) mesio bukal dari molar permanen pertama maksila beroklusi pada groove buccal dari molar permanen pertama mandibula. Pasien dapat menunjukkan ketidakaturan pada giginya, seperti crowding, spacing, rotasi, dan sebagainya. Maloklusi lain yang sering dikategorikan ke dalam Klas I adalah bimaxillary protrusion dimana pasien menunjukkan hubungan molar Kelas I yang normal namun gigi-geligi baik pada rahang atas maupun rahang bawah terletak lebih ke depan terhadap profil muka.¹⁸



Gambar C.9 Maloklusi Kelas I

2) Kelas II

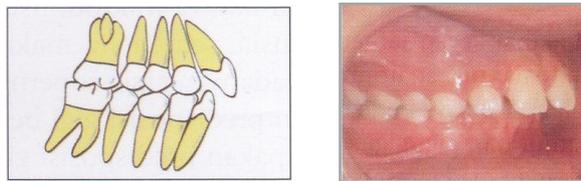
Klas II maloklusi menurut Angle dikarakteristikkan dengan hubungan molar dimana cusp disto bukal dari molar permanen pertama maksila beroklusi pada lekukan (groove) bukal

¹⁸ Foster T.D., *Buku Ajar Orthodonti. Edisi 3*.....hal. 28

molar permanen pertama mandibula. Kelas II ini dibagi menjadi 2 divisi, yaitu :

a) Devisi II A

Klas II divisi 1 dikarakteristikan dengan proklinasi (kemiringan) insisiv maksila dengan hasil meningkatnya overjet (jarak gigit). Overbite yang dalam dapat terjadi pada region anterior. Tampilan karakteristik dari maloklusi ini adalah adanya aktivitas otot yang abnormal.¹⁹

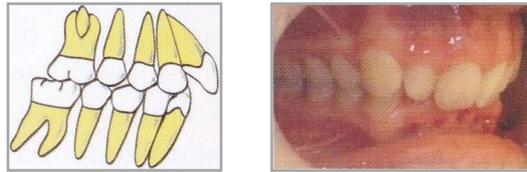


Gambar C.10 Maloklusi Kelas II A

b) Devisi II B

Seperti pada divisi 1, divisi 2 juga menunjukkan hubungan molar Klas II. Tampilan klasik dari maloklusi ini adalah adanya insisiv sentral maksila yang berinklinasi ke lingual (permukaan gigi yang menghadap lidah) sehingga insisiv lateral (gigi taring kedua) yang lebih ke labial dari pada insisiv sentral. Pasien menunjukkan overbite yang dalam pada anterior (gigi bagian depan).

¹⁹ Daljit S. Gill, *Orthodontics At A Glance*..... hal. 28

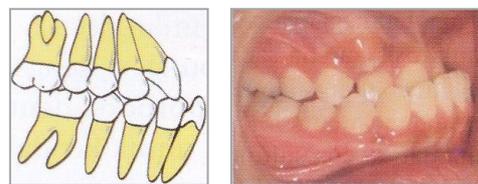


Gambar C.11 Maloklusi Kelas II B

3) Kelas III

Maloklusi ini menunjukkan hubungan molar kelas III dengan cusp mesio bukal dari molar permanen pertama maksila beroklusi pada interdental antara molar pertama dan molar kedua mandibula. Maloklusi ini dikarenakan factor genetik yang dapat disebabkan oleh :²⁰

- Mandibula yang sangat besar
- Mandibula yang terletak lebih ke depan
- Maksila yang lebih kecil dari pada normal
- Maksila yang retroposisi
- Kombinasi penyebab diatas

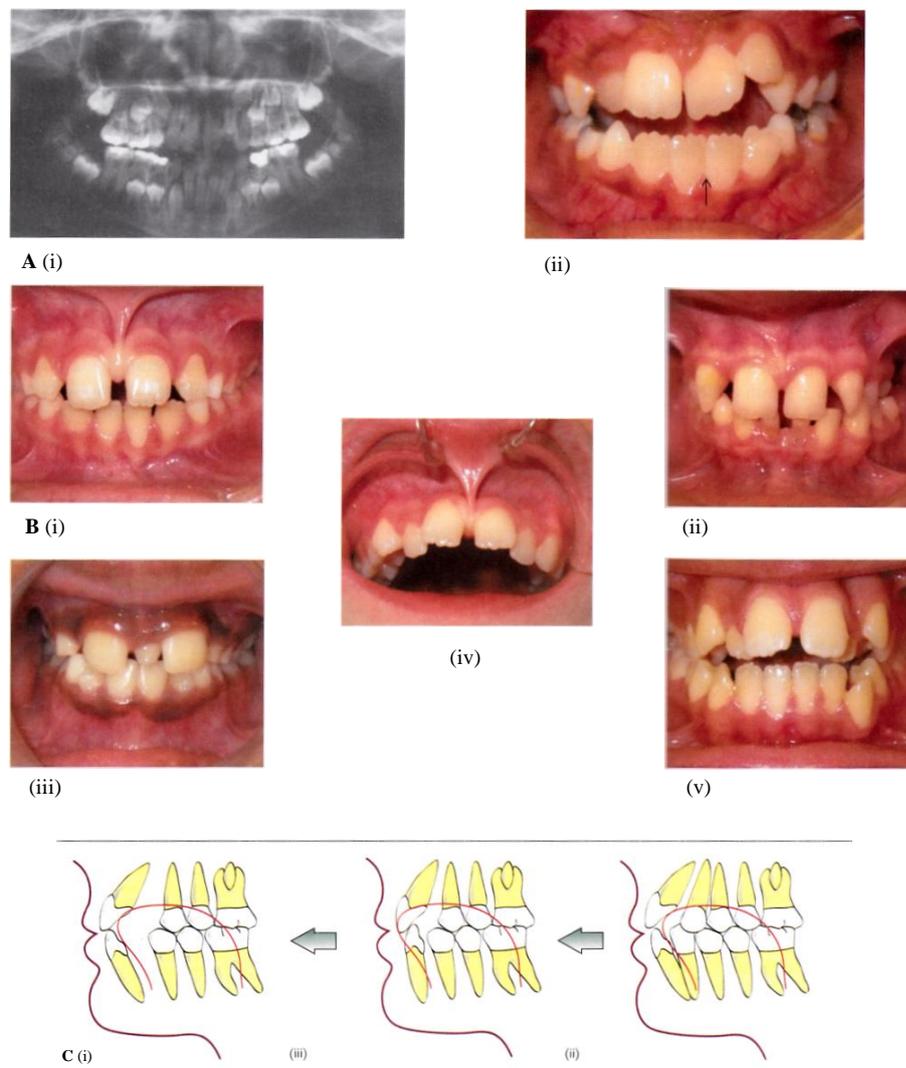


Gambar C.12 Maloklusi Kelas III

²⁰ *Ibid.*, hal. 29

D. Teknik Perawatan Maloklusi

1. Maloklusi Kelas I



Gambar D.1 (A) (I dan II) Tanggalnya molar pertama kanan bawah sulung yang terlalu dini menyebabkan hilangnya ruangan untuk erupsi gigi premolar pertama dan terjadinya pergeseran yang signifikan dan garis tengah dental rahang bawah. (B) (i-v) Penyebab dilastema garis tengah di rahang atas. (C) Penatalaksanaan proklinasi bimaksilaris dengan retraksi gigi Insisif. (i) Gigi insisif dalam posisi keseimbangan jaringan lunak antara bibir dan lidah (teori keseimbangan). (ii) Pencabutan gigi premolar dari retraksi gigi insisif menyebabkan gigi-gigi ini berada di luar posisi keseimbangan jaringan lunak sedemikian rupa sehingga setelah perawatan (iii) gigi ini proklinasi bersama dengan terbukanya kembali ruang bekas pencabutan.²¹

²¹ *Ibid.*, hal. 62

Maloklusi Kelas I adalah istilah yang digunakan untuk menyebut maloklusi di mana tepi insisif bawah beroklusi pada atau langsung di belakang dataransingulum dari gigi insisif atas (klasifikasi insisif dari British Standards Institute). Prevalensi maloklusi Kelas I diperkirakan sekitar 50% di antara bangsa Kaukasia.²²

Meskipun tidak ada malrelasi anteroposterior, pada keadaan ini kemungkinan ada penyimpangan dimensi vertikal dan/atau transversal. Hubungan gigi molarnya bervariasi dan dipengaruhi oleh pola skeletal yang mendasarinya dan jika ada tanggalnya gigi sulung yang terlalu dini. Pada lengkung ini kemungkinan terjadi gigi berjejal atau malah renggang.

a) Etiologi Maloklusi Kelas I

- Faktor Skeletal (susunan tulang dan sendi)

Hubungan skeletal dapat berupa Kelas I, II, atau III. Ini dikarenakan jika pola Kelas II atau III berhubungan dengan lingkungan jaringan lunak yang menguntungkan, kompensasi dento-alveolar akan menghasilkan perbaikan hubungan gigi insisif.

Vertikal, hubungan skeletal bervariasi sesuai dengan kenormalan, kenaikan, atau penurunan tinggi wajah bagian anterior bawah (LAFH) dan bidang sudut Frankfort-Mandibula. Pada dimensi transversal, ada keasimetrisan mandibula dan/atau

²² Daljit S. Gill, *Orthodontics At A Glance*..... hal. 63

lengkung maksila mengerut sehingga menambah gigitan silang posterior.

- Jaringan lunak

Jaringan lunak jarang berperan penting dalam etiologi maloklusi Kelas I kecuali untuk pasien dengan proklinasi bimaksila. Pada kasus proklinasi ini, gigi-gigi insisif atas dan bawah proklinasi. Karena posisi keseimbangan jaringan lunak sudah bergerak ke depan akibat otot-otot bibir yang lembek dan/atau kenaikan tekanan dari lidah.

- Faktor Lokal

Gigi berjejal merupakan ciri umum pada maloklusi Kelas I dan mungkin dikarenakan oleh disproporsi dento-alveolar atau tanggalnya gigi sulung yang terlalu dini. Tanggalnya gigi sulung yang terlalu dini, pada satu sisi (unilateral) mengakibatkan pergeseran garis tengah (Gambar D.1 A).

Jika ada berjejal dalam lengkung, gigi-gigi dapat terimpaksi. Di luar gigi molar ketiga, kaninus (taring) atas adalah gigi yang paling sering impaksi (gagal erupsi). Juga cukup sering ditemukan adanya gigi premolar yang impaksi dikarenakan oleh tanggalnya gigi sulung yang terlalu dini.

Celah di antara gigi insisif sebelum bererupsinya gigi kaninus merupakan tonggak perkembangan yang. Celah ini biasanya akan tertutup dengan sendirinya jika gigi kaninus atas

permanen sudah bererupsi. Diastema 24 mm pada garis tengah jarang yang bisa menutup secara spontan. Diastema juga dapat disebabkan oleh sejumlah alasan lain seperti mikrodonsia (misalnya gigi insisif lateral yang berbentuk pipih), absennya gigi insisif lateral atas yang bersifat perkembangan, gigi supernumerari di garis tengah, dan adanya perlekatan frenulum yang rendah (Gambar D.1 B).²³

b) Perawatan Maloklusi Kelas I

Penatalaksanaan untuk maloklusi Kelas I biasanya mencakup menghilangkan kondisi berjejal dan memperbaiki aligmen. Pada kasus yang sederhana, aligmen dapat diperbaiki melalui **pergerakan gigi spontan** atau dengan bantuan **pesawat lepasan**.

Pergerakan gigi spontan cenderung terjadi jika gigi yang bergeser menyudut menjauhi daerah pencabutan. Gigi ini kemudian akan cenderung menjadi lurus di bawah pengaruh jaringan lunak dan kontraksi jaringan parut yang ada di daerah pencabutan. Sebagian besar pergerakan gigi spontan cenderung terjadi dalam waktu 9 bulan pertama setelah tanggalnya gigi. Pergerakan gigi spontan meningkat jika pertumbuhan berlangsung aktif dan jika tidak ada hambatan oklusal yang menghalangi gerakan tersebut. Jika ada berjejal yang parah, mempertahankan ruang patut dipikirkan sampai terjadinya gerakan gigi yang diinginkan. Sering kali ruang dibiarkan

²³ *Ibid.*, hal 63

jika tidak dilakukan perawatan ortodontik aktif, dan jika tidak begitu tampak atau jika pasien tidak keberatan.

Pada kasus penyudutan gigi tidak ideal untuk terjadinya pergerakan spontan, atau ada rotasi atau jika pasien ingin mendapatkan hasil akhir yang berkualitas tinggi, penggunaan pesawat cekat perlu dipikirkan. Analisis ruang secara formal harus dilakukan untuk menentukan kebutuhan ruang dan penjangkaran sebelum memulai perawatan.

Pasien yang datang dengan **gigi renggang** ada kemungkinan sulit ditangani, bergantung pada penyebabnya. Mikrodonisia dapat dirawat secara restorative (penambalan) jika ada cukup ruangan untuk memperbesar gigi ini. Jika ruang yang ada tidak ideal, pertimbangkan penggunaan pesawat cekat untuk mengidealkan ruang mengikuti dibuatnya rencana gabungan ortodontik-restoratif. Situasi yang lebih sulit ditangani adalah renggang yang disebabkan oleh mikrodonisia umum. Pilihannya adalah merestorasi gigi untuk menutup ruang yang terlihat atau meredistribusi ruang secara ortodontik ke daerah lengkung dental yang kurang terlihat. Jika dilakukan perawatan ortodontik untuk menutup seluruh ruang ini akan terjadi retraksi gigi insisif yang signifikan kecuali jika penjangkaran anterior diperkuat (misalnya, dengan facemask).

Retensi jangka panjang diperlukan untuk mempertahankan penutupan ruang.²⁴

Perlekatan frenulum yang rendah dapat menjadi penyebab diastema yang persisten di antara gigi-gigi insisif sentral rahang atas. Pada kasus semacam ini, papila palatal akan memucat jika frenulum ditarik. Ini menandakan perlekatannya di palatal. Bukti lebih lanjut dari perlekatan yang rendah adalah adanya takikan kecil pada tulang interdental di antara gigi-gigi insisif pada gambar radiograf oklusal anterior atas. Ada berbagai pendapat tentang waktu *frenektomi*²⁵ dalam hubungannya dengan perawatan ortodontik. Beberapa ahli lebih suka melakukan prosedur ini sebelum melakukan perawatan ortodontik karena menganggap bahwa akses ke daerah operasi lebih besar.

Lainnya lebih suka melakukan operasi setelah dilakukan penutupan diastema karena stabilitas akan lebih meningkat dengan adanya kontraksi jaringan parut (bekas luka). Tidak ada bukti bahwa salah satu anjakan lebih baik dan cukup rasional jika operasi dilakukan sebelum perawatan ortodontik jika direncanakan akan ada pembedahan lain di bawah anestesi umum. **Retensi jangka panjang**²⁶ diperlukan untuk mempertahankan penutupan diastema.

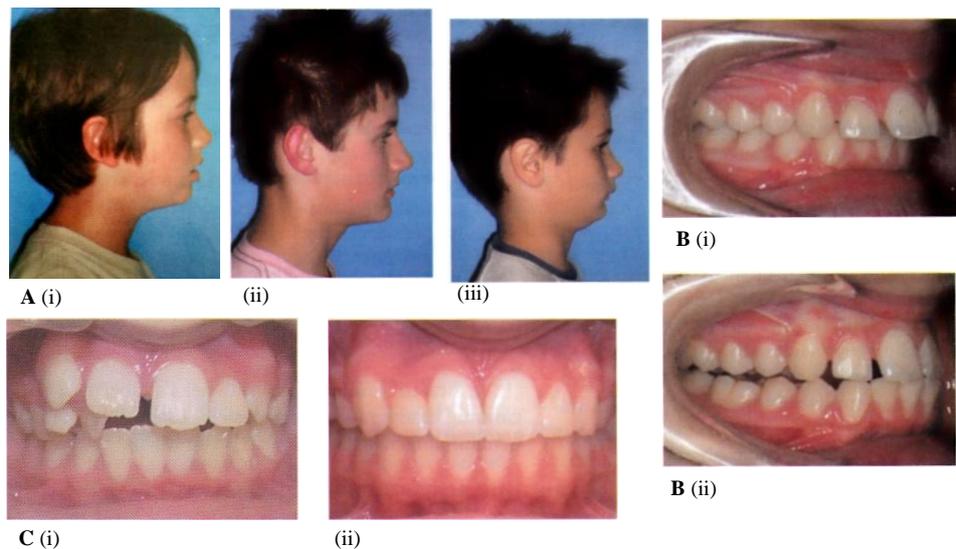
²⁴ *Ibid.*, hal. 64

²⁵ Operasi pengangkatan atau reposisi frenum, lampiran bibir dan lidah yang terletak di antara gigi depan atas dan bawah (*Ibid.*, Daniel Santana)

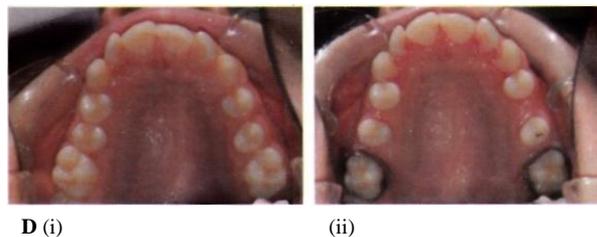
²⁶ Tahap terakhir ortodontik yang ditujukan untuk menstabilkan posisi gigi yang sudah diperbaiki (*Ibid.*, Daljit S. Gill)

Pasien dengan **proklinasi bimaksila**²⁷ mungkin datang dengan merisaukan protrusi gigi atau bibirnya. Oleh Karena gigi insisif kemungkinan berada pada posisi keseimbangan jaringan lunak, diperlukan kehati-hatian sewaktu merencanakan pencabutan dan retraksi ortodontik karena ada risiko relaps dan terbukanya kembali daerah pencabutan yang cukup signifikan (Gambar D.1 C). Jika ada kondisi berjejal pada lengkung yang ikut berperan dalam protrusi insisif, pencabutan dapat dilakukan dengan hati-hati dan juga dapat dilakukan retraksi terbatas dari gigi insisif. Retensi jangka panjang rasional pada kasus seperti ini jika ada celah dalam lengkung, celah dapat didistribusikan ulang ke daerah rongga mulut yang tidak tampak, dan membiarkan posisi insisif yang ada.

2. Maloklusi Kelas II Devisi 1



²⁷ Insisiv atas dan bawah proklinasi atau condong kearah depan/labial



Gambar D.2 **A** (i) Contoh dari pola skeletal Kelas II yang ringan. (ii) sedang, dan (iii) parah akibat dari retrognati mandibula, **B** Contoh dari kasus Kelas II divisi I yang dirawat dengan pesawat fungsional (*twin block*) selama sembilan bulan: (i) awal, (ii) akhir fase *twin block* (catatan, terjadi penurunan *overjet*). **C** Kasus Kelas II Divisi I yang dirawat dengan retraksi gigi insisif atas (kamufase ortodontik) menggunakan pesawat cekat: (i) sebelum dan (ii) sesudah perawatan. **D** Kasus dimana ruang diciptakan pada lengkung atas untuk retraksi gigi insisif dengan menggunakan *headgear*: (i) sebelum dan (ii) setelah pemasangan *headgear*.²⁸

Model penatalaksanaan maloklusi Kelas II Divisi 1 secara ringkas dapat dilihat pada tabel D.1 berikut ini :

Pola Skeletal	Gigi Geligi Campuran	Gigi Geligi Permanen Awal	Orang Dewasa
Ringan	- Menunggu gigi geligi permanen	- Pesawat cekat (kamufase)	- Pesawat cekat (kamufase)
Sedang	- Pesawat Fungsional ± cekat (gigi geligi sekunder) - <i>Mouthguard</i> Jika tidak dilakukan perawatan	- Pesawat Fungsional ± cekat	- Pesawat cekat (pertimbangan penurunan OJ sebagian) - Bedah Ortognatik
Parah	- Pesawat Fungsional ± cekat (gigi geligi sekunder)	- Pesawat cekat (pertimbangan penurunan OJ sebagian) - <i>Mouthguard</i> jika tidak dilakukan perawatan - Pesawat cekat (pertimbangan penurunan OJ sebagian)	- Bedah ortognatik - Menunggu selesainya pertumbuhan dan mempertimbangkan bedah ortognatik

Kelas II Divisi 1 adalah istilah yang digunakan untuk menyebut maloklusi yang tepi insisal gigi insisif bawah terletak di posterior dataran

²⁸ Daljit S. Gill, *Orthodontics At A Glance*..... hal. 65

singulum gigi insisif atas, overjet (OJ) meningkat, dan gigi insisif atas normalnya condong atau proklinasi (klasifikasi insisif dari British Standards Institute). Hubungan gigi molar sering kali Kelas II, tetapi dapat Kelas I jika gigi molar bawah sulung tanggal yang terlalu dini dan molar pertama bergeser ke depan. Overbite (OB) bervariasi, tetapi sering kali dalam. Prevalensi maloklusi Kelas II divisi 1 adalah 15-20% pada bangsa Kaukasia.²⁹

a) Etiologi Maloklusi Kelas II Divisi 1

1) Faktor Skeletal

Maloklusi Kelas II divisi 1 umumnya disertai dengan pola skeletal II dengan derajat retrognasi mandibula yang bervariasi (Gambar D.2 A). Kadang-kadang, protrusi maksila dapat menjadi faktor etiologi utama. Dimensi vertikal sering kali normal atau bertambah, tetapi dapat diturunkan. Jika jaringan lunak menguntungkan, gigi insisif bawah sering proklinasi (kompensasi dento-alveolar) untuk mengompensasi penyimpangan anteroposterior (AP) skeletal.

2) Kebiasaan dan Faktor Jaringan Lunak

Adanya bibir yang tidak kompeten, dengan kegagalan bibir bawah untuk mengontrol posisi insisif atas, dapat menjadi faktor etiologi yang penting. Bibir dapat menjadi tidak kompeten karena berbagai alasan.

²⁹ *Ibid.*, hal. 66

Seal oral adaptif akan terbentuk yang akan memengaruhi posisi gigi insisif lebih jauh. Kontak bibir terhadap bibir dapat terbentuk melalui penempatan mandibula ke depan yang bersifat habitual dan/ atau kenaikan aktivitas otot sirkumoral. Keadaan ini akan membantu mengontrol posisi gigi insisif atas yang tampaknya mempunyai inklinasi normal. Jika terjadi seal bibir-palatum anterior (disebut lower lip trap), jaringan lunak akan mendorong terjadinya proklinasi insisif atas dan membatasi proklinasi gigi insisif bawah.

Jika lidah berkontak dengan bibir bawah dalam membentuk seal oral anterior, gigi insisif bawah sering kali proklinasi dan overbite hampir tidak lengkap. Kadang-kadang, pasien mempunyai bibir bawah yang sangat aktif, disebut bibir bawah seperti ban pengikat, yang menyebabkan terjadinya retroklinasi gigi insisif bawah dan memperberat hubungan kelas II divisi 1. Kebiasaan menjulurkan lidah endogen primer juga dapat menyebabkan proklinasi insisif dan menimbulkan hubungan insisif kelas II divisi I.³⁰

Akhirnya, **kebiasaan mengisap lidah** dapat menjadi faktor penting dalam etiologi maloklusi kelas II divisi I. Kebiasaan ini harus dihentikan sebelum perawatan dimulai.

3) Faktor Lokal

³⁰ *Ibid.*, hal. 66

Berjejal pada lengkung atas dapat memperberat kenaikan overjet dengan mengakibatkan gigi insisif sentral atas miring ke labial lebih jauh lagi. **Pencabutan gigi anterior bawah**, khususnya selama tahap gigi geligi campuran dan permanen awal, dapat menyebabkan gigi insisif bawah menjadi tegak di bawah tekanan bibir dan OJ serta OB meningkat.

b) Perawatan Maloklusi Kelas II Divisi 1

Manfaat perawatan mencakup :

- Perbaiki estetika dento-fasial
- Mengurangi resiko cedera traumatik pada gigi. Risiko trauma meningkat jika OJ meningkat khususnya jika bibir tidak kompeten
- Menghilangkan OB yang dalam dan traumatik

Perawatan untuk Kelas II divisi I bergantung pada motivasi pasien, usianya, keparahan penyimpangan skeletal, dan profil wajah.³¹

1) Gigi-geligi campuran

Perawatan pesawat fungsional sering dilakukan pada kasus Kelas II yang sedang pada tahap gigi-geligi campuran akhir sehingga pesawat cekat dapat segera dipasang setelah dilakukan perbaikan AP (Gambar D.2 B). Namun, perawatan dapat dilakukan lebih dini jika dampak psikologis dari

³¹ *Ibid.*, hal. 66

maloklusi cukup signifikan atau jika risiko trauma cukup besar. Periode retensi yang panjang sering diperlukan sampai gigi-geligi permanen bererupsi dan pesawat cekat dapat dipasang. Perawatan jangka panjang seperti ini dapat menimbulkan masalah dalam hal kepatuhan pasien. Kasus **Kelas II parah** dapat ditangani dengan **pesawat fungsional**, tetapi perubahan wajah yang besar tidak bisa diharapkan di sini. **Mouthguard** dapat dipasang untuk mengurangi risiko trauma gigi selama berolahraga jika belum dilakukan perawatan pada tahap ini. Kasus **Kelas II ringan** harus ditangani pada periode gigi-geligi permanen saat pesawat cekat penuh sudah dapat dipasang.³²

2) Gigi-geligi permanen

Pada gigi-geligi permanen kasus **ringan** dapat dirawat dengan **pesawat cekat** melalui retraksi gigi insisif atas (perawatan kamulfase, Gambar D.2 C). Sebelum pesawat cekat dipasang pada tempatnya, sering kali harus diciptakan ruang untuk menghilangkan kondisi gigi berjejal dan/atau retraksi insisif atas. Jika lengkung bawah mempunyai aligmen yang baik, **headgear** dapat digunakan untuk meretraksi gigi molar atas ke dalam posisi Kelas I (Gambar D.2 D).³³

³² *Ibid.*, hal. 66

³³ *Ibid.*, hal. 67

Penentuan antara menggunakan headgear tarikan tinggi, kombinasi, atau rendah harus didasarkan pada dimensi vertical. Jika pasien tidak mau memakai headgear, atau kepatuhannya buruk, premolar atas dapat dicabut untuk mendapatkan ruang, dengan memastikan bahwa semua gigi yang lain sehat dan ada. Bergantung pada kebutuhan ruangnya, penjangkaran mungkin perlu diperkuat dengan **headgear** (penjangkaran maksimal) atau lengkung palatal Nance. Jika ada cukup banyak kondisi berjejal di lengkung bawah, gigi-gigi dapat dicabut untuk mendapatkan ruang.

Pola pencabutan umum adalah mencabut premolar pertama dan kedua bawah sementara keseimbangan penjangkaran didapat dengan meretraksi insisif atas dengan pergeseran ke mesial molar bawah untuk memfasilitasi perbaikan molar Kelas II. Penjangkaran bisa diperkuat, jika perlu, dengan menggunakan traksi intermaksiler Reins II yang lebih menyokong pergerakan mesial gigi molar bawah dan retraksi insisif atas, atau headgear.

Tidak semua kasus boleh ditangani dengan pola pencabutan ini karena hal ini bergantung pada kebutuhan ruang, keberadaan dan kondisi dari gigi-gigi yang masih ada, serta profil wajah.³⁴

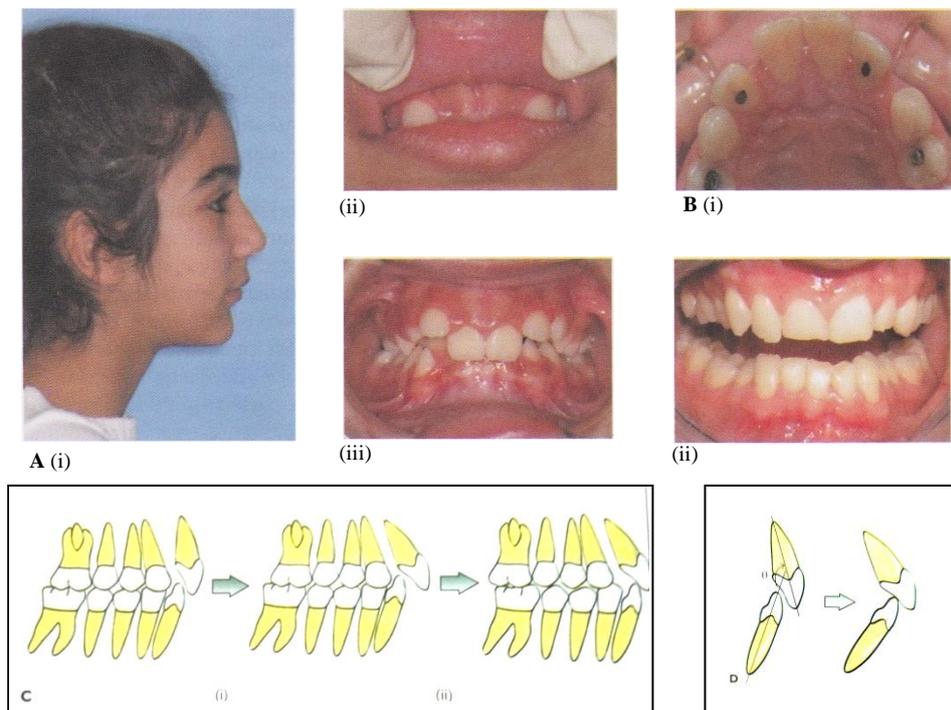
³⁴ *Ibid.*, hal. 67

Kasus Kelas II **sedang** sering kali ditangani dengan **pesawat fungsional** untuk menurunkan overjet, diikuti dengan **pesawat cekat** untuk aligmen. Atau, pesawat cekat saja, sering kali dengan didukung **headgear**, dapat digunakan untuk mengkamufase penyimpangan skeletal dengan cara meretraksi gigi insisif atas. Jika segmen labial bawah retroklinasi, karena *lip trap*, kebiasaan mengisap jari, atau terjebaknya insisif karena overbite yang dalam, sedikit pergerakan ke depan dapat dilakukan tanpa merugikan stabilitas secara signifikan. Jika retraksi penuh gigi insisif atas cenderung mengganggu dukungan bibir alas, misalnya jika sudut nasolabial tumpul dan bibir terletak di belakang garis Ricketts-E, pertimbangkan hanya untuk memperbaiki aligmen atau memperbaiki sebagian OJ agar dukungan bibir atas dapat dipertahankan. Jika mungkin, pencabutan sebaiknya dihindarkan pada kasus semacam ini karena ada risiko relaps jika gigi insisif tidak diretraksi penuh ke belakang bibir bawah, dengan konsekuensi terbukanya kembali ruang bekas pencabutan. Pada kasus seperti ini, celah yang sudah ada di antara gigi-gigi insisif, atau yang terjadi setelah penggunaan headgear, harus digunakan. Kebutuhan akan retensi jangka panjang harus ditekankan pada tahap meminta persetujuan pasien dalam kasus semacam ini.³⁵

³⁵ *Ibid.*, hal. 67

Maloklusi Kelas II yang **parah** dapat dirawat dengan **pesawat fungsional** selama tahap gigi-geligi campuran awal, kecuali pasien sangat mengkhawatirkan penampilan wajahnya. Pada keadaan seperti itu, maloklusi sebaiknya ditangani pada saat pertumbuhan wajah sudah selesai dengan kombinasi perawatan ortodontik dan **bedah ortognatik**. Jika, untuk alasan apa pun, bedah tidak dapat dipilih atau pasien tidak dapat menolerir pesawat fungsional, perbaikan estetik dapat diperoleh dengan perbaikan aligmen saja dan/atau mengurangi OJ sebagian menggunakan pesawat cekat.³⁶

3. Maloklusi Kelas II Devisi 2



³⁶ *Ibid.*, hal. 67

Gambar D.3 **(A)** Beberapa ciri maloklusi Kelas II divisi 2: (i) retrognasi mandibula yang ringan, dengan titik dagu yang menonjol dan berkurangnya tinggi wajah bagian anterior bawah, (ii) garis bibir bawah yang tinggi, dan (iii) retroklinasi gigi insisif sentral atas serta overbite yang dalam. **(B)** Overbite traumatik menyebabkan (i) kerusakan periodontal pada aspek palatal gigi insisif lateral kanan atas dan (ii) atrisi yang parah. **(C)** Penatalaksanaan maloklusi Kelas II divisi 2 dengan pesawat fungsional mencakup (i) memajukan gigi insisif atas ke dalam hubungan Kelas II divisi 1, yang memungkinkan diperolehnya postur mandibula ke depan, dan (ii) memperbaiki overjet. **(D)** Penurunan sudut antarinsisal yang meningkat penting untuk mendapatkan perbaikan overbite yang stabil.³⁷

Kelas II divisi 2 adalah istilah yang digunakan untuk menyebut maloklusi yang tepi insisal gigi insisif bawahnya beroklusi di posterior dari dataran singulum gigi insisif atas dan gigi insisif sentral atasnya retroklinasi (klasifikasi British Standards Institute). *Overbite* (OB) pada umumnya dalam, overjet normal atau meningkat, dan hubungan molarnya adalah Kelas II. Juga ada hubungan antara maloklusi ini dengan kaninus atas yang impaksi. Prevalensi Kelas II divisi 2 diperkirakan sekitar 10% di antara bangsa Kaukasia. Maloklusi ini mempunyai hubungan genetik yang kuat.

a) Etiologi Maloklusi Kelas II Divisi 2

1) Faktor skeletal

Kelas II divisi 2 umumnya berhubungan dengan pola skeletal II yang ringan akibat retrognasia mandibula. Titik dagu posisinya cukup baik pada sejumlah kasus dengan retrusi lebih terlihat di regio dentoalveolar (Gambar D.3 A i). Namun, pola skeletal II yang sedang/berat dapat saja ada, dan cenderung dikaitkan dengan

³⁷ *Ibid.*, hal. 68

hubungan insisif Kelas II divisi 1 karena bibir kemungkinan besar tidak kompeten. Kelas II divisi 2 kadang-kadang mempunyai hubungan dengan hubungan skeletal I atau III, jika pola jaringan lunaknya tidak menguntungkan.

Vertikal, tinggi wajah bagian anterior bawah (LAFH) dan bidang sudut Frankfort-mandibula sering kali menurun (Gambar D.3 A i). Keadaan ini dapat dikaitkan dengan rotasi pertumbuhan mandibula yang berlawanan arah jarum jam (ke belakang). Penurunan LAFH akan menjadi predisposisi garis bibir bawah yang tinggi, OB yang dalam, dan lipatan labiomental yang menonjol.³⁸

Pada dimensi transversal, mungkin terdapat gigitan gunting di regio premolar yang terjadi sebagai akibat penyempitan lengkung bawah dan karena bagian maksila yang lebih besar menjadi antagonis dari bagian mandibula yang lebih kecil (penyimpangan transversal relatif).

2) Faktor jaringan lunak

Sebagai basil dari penurunan LAFH, bibir bawah biasanya bersandar tinggi pada mahkota gigi-gigi insisif sentral atas (Gambar D.3 A ii). Garis bibir bawah yang tinggi akan mengakibatkan terjadinya retroklinasi insisif sentral atas, peningkatan sudut antarinsisal dan pendalaman OB (Gambar D.3 A iii).

³⁸ *Ibid.*, hal. 69

Lipatan labiomental yang dalam sering terlihat padamaloklusi ini dan mencerminkan adanya jaringan lunak bibir yang relatif tebal akibat berkurangnya LAFH.

Kelas II divisi 2 dapat berasal dari retroklinasi semua gigi insisif atas dan bawah (retroklinasi bimaksiler), yang disebabkan oleh bibir yang seperti tali pengikat, tanpa bergantung pada pola skeletalnya.³⁹

3) Faktor lokal

Selain penurunan LAFH, faktor yang ikut berkontribusi terhadap bertambah dalamnya OB adalah kenaikan sudut antarinsisal, yang kadang-kadang disebabkan oleh retroklinasi gigi insisif atas dan bawah, dan kadang-kadang karena dataran singulum insisif atas yang kurang berkembang, yang gagal menghalangi terjadinya erupsi berlebih insisif bawah (modot). Kenaikan sudut antarinsisal dapat menyebabkan erupsi berlebih gigi insisif atas dan bawah. Erupsi berlebih (modot) dan retroklinasi gigi insisif atas berperan dalam perkembangan gummy smile.

Gigi insisif bawah dapat retroklinasi karena OB yang dalam membuatnya terletak di palatum dan/atau karena kenaikan aktivitas bibir. Berjejal sering kali dihubungkan dengan gigi insisif yang retroklinasi. Selain menjebak insisif bawah, overbite yang dalam dapat membatasi kaninus bawah dan premolar, menjadi predisposisi

³⁹ *Ibid.*, hal. 69

penurunan lebar antar kaninus bawah dan gigitan gunting pada regio premolar.

Gigi insisif lateral atas sering kali proklinasi dalam hubungan relatif dengan insisif sentral, miring ke mesial dan rotasi. Keadaan ini mencerminkan keadaan berjejal (disproporsi dentoalveolar) dan/atau karena bibir bawah gagal mengontrol mahkota gigi insisif lateral yang lebih pendek.⁴⁰

b) Perawatan untuk Maloklusi Kelas II Divisi 2

Manfaat perawatan mencakup :

- Memperbaiki estetik dentoalveolar
- Memperbaiki OB traumatic - OB yang dalam dapat menimbulkan trauma pada gingiva di sebelah palatal gigi insisif atas (Gambar D.3 Bi), sebelah labial gigi insisif bawah, dan dapat menjadi faktor predisposisi atrisi insisif (Gambar D.3 Bii).

Ada sejumlah ancangan perawatan untuk memperbaiki Kelas II divisi 2 :

- Pesawat fungsional yang di~ dengan pesawat cekat
- Pesawat cekat
- Ortodontik dengan bedah ortognatik.

Pesawat fungsional bermanfaat pada anak yang sedang bertumbuh, yang mempunyai retrognati mandibula sedang atau parah, penurunan LAFH, OB yang dalam, dan hubungan molar Kelas II.

⁴⁰ *Ibid.*, hal. 69

Sebelum memulai perawatan, sering kali inklinasi gigi insisif atas perlu diperbaiki untuk memungkinkan mandibula diposisikan ke depan selama tahap pemakaian pesawat fungsional. Pada dasarnya hal ini berarti mengubah maloklusi Kelas II divisi 2 menjadi Kelas II divisi 1 dengan menggunakan pesawat lepasan rahang atas atau pesawat cekat untuk gigi anterior atas (Gambar D.3 C). Keuntungan utama pemakaian pesawat fungsional adalah mengurangi kebutuhan penjangkaran pada perawatan dengan memakai pesawat cekat di kemudian hari, dengan mengurangi overjet, memperbaiki hubungan molar, dan mengurangi OB.⁴¹

Setelah tahap pesawat fungsional yang biasanya berlangsung selama 9-12 bulan, periode perawatan pesawat cekat sering kali dimulai untuk aligmen akhir. Perawatan ini dilakukan dengan berdasarkan pencabutan atau tanpa pencabutan gigi, bergantung pada kebutuhan ruang dari kasusnya. Jika perawatan dilakukan tanpa melakukan pencabutan gigi, seharusnya penjangkaran ditambah dengan memakai headgear.

Pada kasus yang lebih ringan, dan pada pasien yang sudah melewati masa lonjakan pertumbuhan pubertas, perawatan dapat diberikan dengan memakai pesawat cekat saja. Jika lengkung bawah mempunyai aligmen yang baik, atau jika ada peluang untuk melakukan proklinasi gigi insisif bawah guna menghilangkan keadaan berjejal,

⁴¹ *Ibid.*, hal. 69

perawatan dapat dilakukan tanpa pencabutan, dengan menggunakan headgear untuk meretraksi molar atas menjadi hubungan Kelas I.

Pada pasien yang tidak mau memakai headgear, alternatifnya adalah mencabut dua gigi premolar pada lengkung atas. Kendala yang mungkin dijumpai selama perawatan antara lain adalah kesulitan dalam menurunkan OB dan dalam memperbaiki inklinasi gigi insisif sentral atas secara total. Perbaikan OB dimungkinkan dengan perawatan non pencabutan, karena kemungkinan retraksi insisif diperkecil melalui pemakaian *bite plane* anterior dan diikutkannya molar kedua ke dalam pesawat cekat sejak tahap awal.⁴²

Keputusan untuk memajukan gigi insisif bawah dan melebarkan lebar antar kaninus bawah bergantung pada apakah perkembangan normal dari lengkung bawah dipengaruhi oleh OB. Pengaruh ini diperkirakan ada jika OB dalam, insisif bawah lurus, dan kaninus tergeser ke lingual. Retensi jangka panjang penting pada kasus dengan perawatan yang mengubah posisi anteroposterior gigi insisif.

Pada kasus yang kebutuhan ruangnya besar, ancangan dengan pencabutan perlu dilakukan pada kedua rahang. Pola pencabutan yang dapat diterapkan pada sejumlah kasus, meski tidak pada seluruh kasus, adalah mencabut premolar pertama dan premolar kedua bawah. Pada kasus seperti ini, keseimbangan penjangkaran akan memungkinkan retraksi minimal gigi insisif bawah, pergerakan ke mesial molar bawah

⁴² *Ibid.*, hal. 70

(yang membantu memperbaiki gigi molar), retraksi gigi insisif atas, dan mengurangi gerakan ke mesial gigi molar atas. Adalah penting bahwa gigi insisif bawah tidak retroklinasi karena keadaan ini akan semakin memperbesar OB.

Ortodontik disertai dengan bedah ortognatik diperlukan pada pasien yang tidak bertumbuh, dengan penyimpangan anteroposterior dan vertikal skeletal yang parah. Keputusan untuk melakukan perawatan ini bergantung pada analisis manfaat-risiko. Risiko bedah mencakup risiko yang berhubungan dengan anestesi umum, kerusakan saraf dental inferior, dan infeksi. Risiko yang berhubungan dengan perawatan ortodontik diuraikan pada bab selanjutnya.⁴³

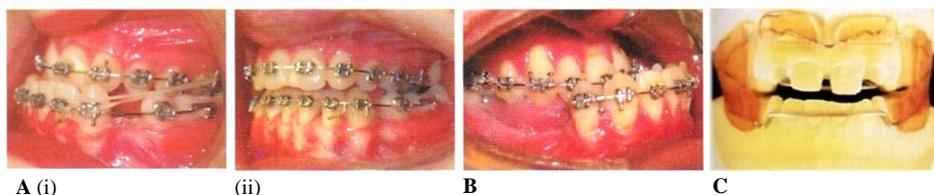
Ortodontik prabedah mencakup dekompensasi inklinasi insisif, aligmen, dan koordinasi lengkung transversal. Prosedur bedah yang paling umum dilakukan adalah memajukan mandibula dengan osteotomi split sagital bilateral. Genioplasti reduksi mungkin diperlukan pada kasus yang jika mandibula dimajukan akan memperbesar penonjolan dagu yang tidak dapat diterima. Pada kasus dengan penurunan LAFH, dimensi vertikal dapat ditingkatkan dengan cara meluruskan kurva Spee setelah pembedahan, melalui ekstrusi molar. Jika LAFH normal atau meningkat, OB dapat dikurangi dengan menurunkan segmen labial bawah.

4. Maloklusi Kelas III

Tabel D.2 Faktor-faktor penentu perawatan maloklusi Kelas III :

⁴³ *Ibid.*, hal. 70

1. Kekhawatiran pasien	Kekhawatiran yang berkaitan dengan gigi dapat ditangani dengan perawatan ortodontik saja. Kekhawatiran yang berkaitan dengan wajah dan/atau fungsi sering membutuhkan bedah ortognatik.
2. Motivasi untuk mencari pertolongan	Kesehatan gigi yang baik dan motivasi diperlukan untuk menuntaskan perawatan.
3. Keparahan penyimpangan skeletal	Penyimpangan skeletal yang ringan/ sedang dapat dirawat dengan ortodontik kamuflesi, terutama jika pasien dapat memperoleh oklusi insisif tepi-temu-tepi.
4. Pertumbuhan yang masihtersisa	Penyimpangan yang parah hanya dapat dirawat secara menyeluruh dengan perawatan ortodontik dan bedah ortognatik.
5. Derajat kompensasi dentoalveolar	Maloklusi pada perbaikan ortodontik <i>borderline</i> sebelum lonjakan pertumbuhan pubertas cenderung memburuk bersama dengan terjadinya pertumbuhan diferensial dari mandibula.
6. Kemampuan untuk mendapatkan gigitan tepi-temu-tepi	Kompensasi dentoalveolar yang sudah ada akan membatasi jumlah kompensasi lebih lanjut yang diperoleh melalui ortodontik kamuflesi. Kemampuan untuk mendapat gigitan tepi-temu-tepi menyokong ortodontik kamuflesi karena mengindikasikan bahwa lebih sedikit gerakan gigi yang dibutuhkan untuk perbaikan dibanding yang ditunjukkan oleh ukuran overjet negatif pada oklusi sentrik.
7. Kedalaman <i>Overbite</i>	<i>Overbite</i> yang dalam memberi peluang untuk kamuflesi melalui rotasi mandibula ke bawah dan ke belakang (misalnya, <i>facemask</i>) dan meningkatkan kestabilan perbaikan gigitan silang anterior.



A (i)

(ii)

B

C

Gambar D.4 **(A)** Contoh ortodontik kamufase. (i) perhatikan penggunaan elastik intermaksiler Kelas III untuk meretraksi gigi insisif bawah dengan menggunakan lengkung rahang atas sebagai penjangkar, (ii) setelah perbaikan gigitan silang anterir. **(B)** Pasien hanya dirawat dengan perataan karena tidak ada kekhawatiran mengenai wajah. **(C)** Pesawat Regulator Fungsional III

Kelas III adalah istilah yang digunakan untuk menyebut maloklusi dengan tepi insisal dari dua atau lebih gigi insisif bawah beroklusi di sebelah anterior dataran singulum gigi insisif atas (klasifikasi insisif British Standards Institute). Overjet (OJ) berkurang atau negative dan mungkin ada pergeseran mandibula ke anterior. Hubungan gigi molarnya sering kali Kelas III.⁴⁴

Ada variasi etnik pada prevalensi maloklusi Kelas III. Maloklusi ini lebih jarang ditemukan pada bangsa Kaukasia (prevalensi 3%) dibanding pada bangsa Jepang (5-10%).

a) Etiologi Maloklusi Kelas III

1) Faktor skeletal

Maloklusi Kelas III umumnya disertai dengan pola skeletal III akibat dari beberapa faktor, termasuk :

- Kenaikan panjang mandibula
- Penempatan fosa glenoid yang ke depan
- Berkurangnya panjang maksila
- Basis atau dasar kranium yang pendek
- Berkurangnya sudut dasar kranium

⁴⁴ *Ibid.*, hal. 71

- Kombinasi dari faktor-faktor tersebut.

Kadang-kadang maloklusi ini terjadi dalam hubungannya dengan pola skeletal I atau II jika lingkungan jaringan lunak mendukung hal tersebut. Jika jaringan lunak mendukung, penyimpangan skeletal III dapat diimbangi dengan proklinasi gigi insisif atas dan retroklinasi gigi insisif bawah (kompensasi dentoalveolar). Pada keadaan ini, OJ akan benar-benar mencerminkan penyimpangan skeletal. Dimensi vertikal sering kali meningkat, namun, dapat berkurang atau normal. Gigitan silang posterior baik unilateral maupun bilateral dapat ditemukan dan disebabkan karena sejumlah alasan : maksila yang sempit, mandibula yang lebar, atau penyimpangan anteroposterior (AP) dari skeletal (defisiensi transversal relatif). Gigi molar atas mungkin mempunyai inklinasi ke bukal sementara molar bawah ke lingual untuk membantu mengimbangi penyimpangan transversal.⁴⁵

Pola skeletal III yang parah dapat berhubungan dengan celah palatum dan sejumlah sindrom kranio-fasial (misalnya, sindrom Crouzon). Pasien seperti ini sebaiknya dirawat menggunakan ancangan multidisiplin oleh tim kraniofasial yang berdedikasi.

Pertumbuhan sering tidak menguntungkan pada maloklusi Kelas III karena adanya pertumbuhan diferensial mandibula. Hal ini menyebabkan memburuknya hubungan oklusal begitu adaptasi

⁴⁵ *Ibid.*, hal. 72

dentoalveolar sudah mencapai batas. Efek ini lebih besar pada laki-laki dibanding perempuan dan pada orang yang mempunyai riwayat keluarga berupa prognatisme mandibula.⁴⁶

2) Faktor jaringan lunak

Jaringan lunak tidak mempunyai peran pada etiologi maloklusi Kelas III sebesar peranannya pada maloklusi yang lain. Jika jaringan lunak mendukung, jaringan akan mendorong terjadinya kompensasi dentoalveolar baik pada dimensi anteroposterior maupun transversal. Kadang-kadang lidah besar dan berada pada posisi lebih rendah dari pada posisi istirahat normal. Posisi ini dapat menyebabkan lengkung bawah menjadi lebih lebar, memperberat kecenderungan gigitan silang posterior, dan proklinasi gigi insisif bawah, yang memperburuk hubungan insisif Kelas III.

3) Faktor lokal

Oleh karena maksila berukuran kecil sementara mandibula berukuran besar, lengkung atas sering berjejal-jejal dan lengkung bawah mempunyai aligmen yang baik atau malah renggang-renggang.

b) Perawatan Maloklusi Kelas III

Manfaat perawatan mencakup :

- Perbaikan pada estetika dentofasial

⁴⁶ *Ibid.*, hal. 72

- Menghilangkan pergeseran mandibula yang mungkin berhubungan dengan atrisi pada daerah kontak prematur, disfungsi sendi temporomandibula dikemudian hari, dan regangan perlekatan periodontium gigi insisif bawah dalam kasus gigitan silang anterior.
- Peningkatan fungsi-maloklusi Kelas III yang parah dapat berhubungan dengan kesulitan pengunyahan, terutama jika ada gigitan terbuka anterior. Pada retrusi maksila yang berat kadang-kadang bermanfaat jika maksila dimajukan untuk memperbesar ukuran jalan udara jika terlihat adanya apnoe tidur obstruktif.

Maloklusi Kelas III adalah maloklusi yang paling sulit diduga dalam perawatannya karena pertumbuhan sekitar yang tidak pasti. Keberhasilan perawatan tergantung pada sejumlah faktor (Tabel D.2). Pada gigi-geligi campuran tahap awal, dapat dipertimbangkan untuk melakukan proklinasi gigi insisif atas untuk memperbaiki gigitan silang anterior yang berhubungan dengan pergeseran mandibula ke depan. Tindakan ini dapat dilakukan dengan menggunakan **pesawat lepasan atas** atau **pesawat cekat sederhana**.⁴⁷

Overbite positif diperlukan untuk stabilitas pasca perawatan dari perbaikan gigitan silang. Kondisi gigitan silang anterior yang ada selama gigi-geligi campuran tahap akhir dapat dirawat dengan beberapa cara. Jika ada retrusi maksila dengan overbite yang dalam, dan motivasi pasien cukup baik, perawatan dapat diberikan dengan menggunakan **facemask**.

⁴⁷ *Ibid.*, hal. 72

Teknik ini membutuhkan kepatuhan yang tinggi dari pasien karena *facemask* harus dipakai selama 10-12 jam/hari selama setidaknya 6 bulan. Efek perawatan *facemask* mencakup: gerakan maksila ke depan, proklinasi gigi insisif atas, rotasi mandibula ke bawah dan ke belakang, serta retroklinasi dari gigi insisif bawah.

Efek skeletal lebih besar pada pasien yang usianya di bawah 10 tahun dan dapat meningkat jika dibarengi dengan ekspansi maksila yang cepat. Masih menjadi perdebatan apakah bentuk perawatan ini dapat mendorong peningkatan pertumbuhan jangka panjang. Cara perawatan alternatif yang lebih jarang digunakan mencakup **chin cup** untuk protrusi mandibula dan regulator fungsional III (gambar D.4 C) atau **pesawat fungsional reverse twin block**.⁴⁸

Perbaikan dengan teknik ini terutama diperoleh melalui rotasi mandibula ke bawah dan ke belakang selain retroklinasi gigi insisif bawah. Oleh karena itu, teknik ini idealnya diindikasikan pada pasien dengan overbite dalam yang ada hubungannya dengan dimensi vertikal yang rendah.

Selama gigi-geligi campuran tahap awal, jika penyimpangan skeletal ringan/sedang, dapat dilakukan **ortodontik kamufase** dengan memajukan insisif atas dan/atau memundurkan gigi insisif bawah, menggunakan pesawat cekat baik dengan atau tanpa pencabutan gigi. Keputusan untuk memulai perawatan pada

⁴⁸ *Ibid.*, hal. 73

tahap ini barangkali agak sulit diambil terutama karena adanya ketidakpastian mengenai pertumbuhan sekitarnya di kemudian hari. Jika pasien dapat memperoleh kontak insisif tepi-temu-tepi pada relasi sentrik, dan belum ada kompensasi dentoalveolar yang signifikan, dapat dipertimbangkan untuk memulai perawatan pada tahap ini.

Keputusan untuk melakukan pencabutan terutama didasarkan pada derajat berjejal yang ada, jumlah retraksi gigi insisif bawah yang diperlukan, jumlah proklinasi gigi insisif atas yang dimungkinkan, dan estimasi mengenai pertumbuhan di kemudian hari. Jumlah retraksi gigi insisif bawah yang diperlukan dipengaruhi oleh jumlah dan arah pertumbuhan mandibula di kemudian hari. Jika ada penyimpangan skeletal yang parah selama gigi-geligi campuran tahap awal, sebaiknya menunggu pertumbuhan lebih lanjut dan akhirnya melakukan perawatan dengan menggunakan ancangan **ortognatik** gabungan.⁴⁹

Pertumbuhan dapat dipantau dengan menggunakan rangkaian model studi, sefalogram, dan pengukuran tinggi badan. Jika ada gigi berjejal yang parah pada rahang atas dan hal ini menjadi pusat kekhawatiran pasien, periode perawatan pesawat cekat yang dini dan singkat dapat diberikan untuk memperbaiki *aligmen* tanpa menunggu pertumbuhan lebih lanjut.

⁴⁹ *Ibid.*, hal. 73

Seperti sudah disebutkan diatas, kendala dalam memutuskan perawatan dini terletak pada ketidakpastian pertumbuhan mandibula di kemudian hari. **Komplikasi potensial** yang dapat terjadi pada perawatan dini, terutama jika melibatkan pencabutan, adalah bahwa jika pertumbuhan tidak menguntungkan dan pasien nantinya memutuskan untuk memilih bedah ortognatik, setiap perawatan kamufase harus dikembalikan ke asal sebagai persiapan untuk menjalani operasi.

Ini mencakup membuka kembali ruang bekas pencabutan yang bisa menimbulkan dampak restoratif. Jika ada kekhawatiran yang besar selama tahap gigi-geligi permanen awal yang berkaitan dengan pertumbuhan mandibula di kemudian hari, sebaiknya perawatan ditunda sampai setelah lonjakan pertumbuhan pubertas, saat efek pertumbuhan dapat diketahui dengan lebih jelas. Adanya riwayat keluarga tentang maloklusi Kelas III akan meningkatkan probabilitas pertumbuhan yang kurang menguntungkan di kemudian hari.⁵⁰

Pada gigi-geligi permanen, maloklusi Kelas III yang ringan/sedang sering kali dapat dirawat dengan **ortodontik kamufase** (Gambar D.4 A). Maloklusi Kelas III yang parah dan pasien dengan maloklusi Kelas III sedang disertai kekhawatiran mengenai estetika wajah, sebaiknya dirawat dengan perawatan

⁵⁰ *Ibid.*, hal. 73

ortodontik yang dikombinasikan dengan **bedah ortognatik**. Perbaikan bedah ini bergantung pada rahang mana yang berperan pada penyimpangan skeletal. Pada kasus retrusi maksila yang sangat parah (misalnya sindrom), distraksi **osteogenesis** diperlukan untuk mendapat jumlah pergerakan skeletal yang lebih besar. Kadang-kadang pasien yang mempunyai penyimpangan parah sudah puas dengan perawatan aligmen **saja**, dan bersedia menerima penyimpangan skeletal yang ada, jika tidak cukup baik estetika wajah (Gambar D.4 B).⁵¹

E. Macam-macam Pesawat Ortodonti

1. Pesawat Lepas

Pesawat lepasan adalah pesawat yang dapat dilepas oleh pasien untuk dibersihkan. Pesawat dapat aktif jika dirancang untuk menggerakkan gigi-gigi, atau pasif jika digunakan sebagai retainer atau space maintainer. Pesawat fungsional dapat lepasan atau cekat.⁵²

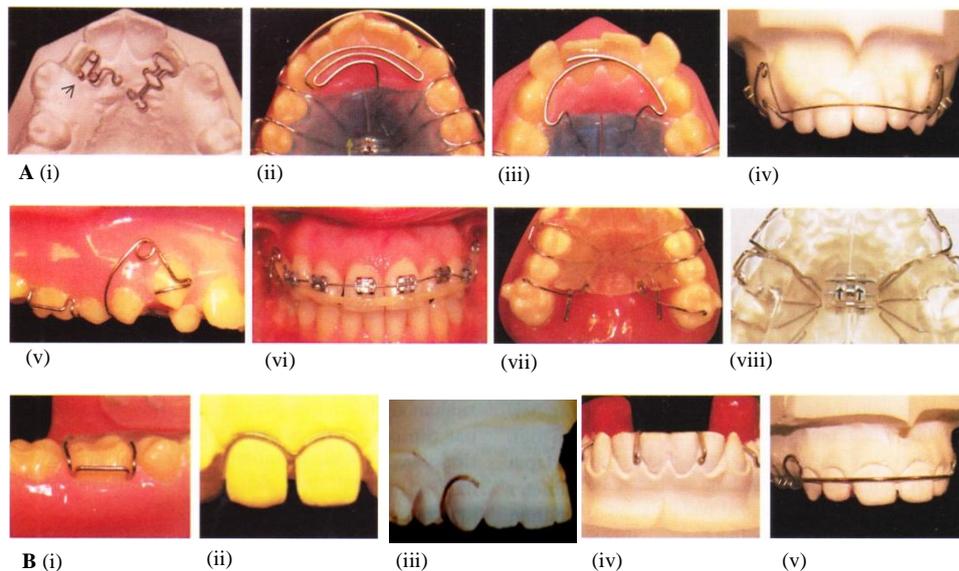
Penggunaan pesawat lepasan akhir-akhir ini sudah semakin menurun karena pesawat cekat dapat memberi hasil dengan kualitas lebih tinggi. Peran pesawat lepas atas untuk menggerakkan gigi pada ortodontik modern mencakup:

⁵¹ *Ibid.*, hal. 73

⁵² William J.K., *Prinsip dan Praktik Alat-alat Ortodonti Cekat*. (Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2000), hal. 2

- a. Perawatan interseptif selama gigi-geligi campuran (misalnya, memperbaiki gigitan silang)
- b. Memfasilitasi gerakan molar ke distal dengan menggunakan headgear (misalnya, pesawat nudger dan en masse)
- c. Sebagai alat bantu untuk perawatan yang menggunakan pesawat cekat (misalnya, *bite plane* anterior untuk mengurangi overbite)
- d. Menahan maksila (misalnya, *splin intrusi* maksila)
- e. Menilai motivasi dan kepatuhan sebelum perawatan yang lebih rumit dilakukan.⁵³

Pesawat lepasan bawah jarang digunakan untuk menggerakkan gigi karena kurang bisa ditolerir pasien akibat pesawat ini kurang retensi. Keadaan ini sering dikarenakan oleh

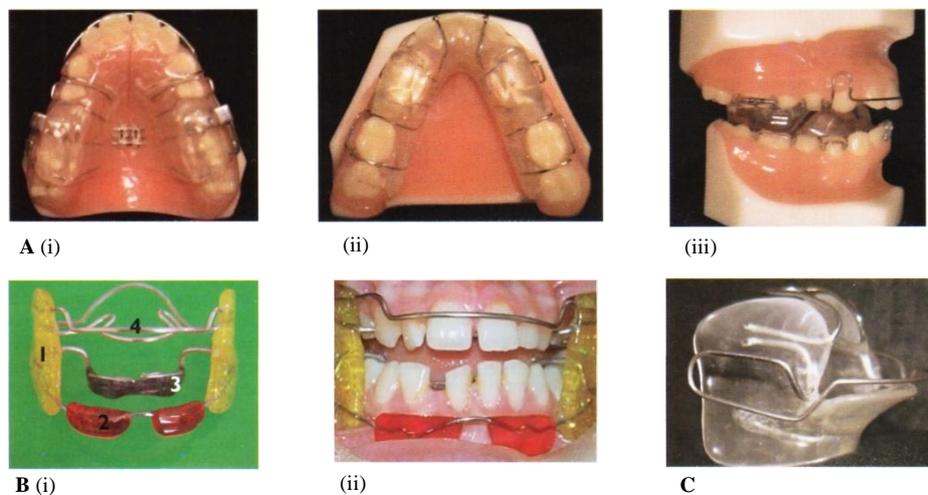


⁵³ Houston W.J.B., *Orthodontics Walther*, trjm. Lilian, *Edisi 4*, (Jakarta : Hipokrates, 1990), hal. 45

⁵⁴ Daljit S. Gill, *Orthodontics At A Glance* hal. 115

Gambar E.1 **(A)** Contoh dari komponen aktif pesawat lepasan: (i) pegas Z (panah) dan pegas T, (ii) pegas bengkok, (iii) cross-over wire, (iv) retraktor Robert, (v) retraktor bukal kaninus, (vi) elastik, (vii) pegas jari palatal untuk gerakan molar ke distal, dan (viii) sekrup ekspansi garis tengah. **(B)** Contoh komponen retentif pesawat lepasan: (i) cengkeram Adams, (ii) cengkram Southend, (iii) cengkeram sirkumferensial (iv) cengkeram berujung bundar, dan (v) busur labial

2. Pesawat Fungsional



Gambar E.2 **(A)** Pesawat *twin block* (i) Komponen atas, (ii) komponen bawah, dan (iii) gambar dari samping Blok berinterdigitasi pada sudut $45-70^{\circ}$ untuk memposturkan mandibula ke depan (perhatikan hubungan insisif tepi-temu-tepi). **(B)** Pesawat regulator fungsional II: (i) berbagai komponennya; 1 = *buccal shield*, 2 = *labial pad*, 3 = *lingual pad*, dan 4 = busur labial, (ii) regulator fungsional II terpasang di tempatnya. **(C)** Pesawat bionator.⁵⁵

Pesawat fungsional dapat didefinisikan sebagai pesawat yang mengubah postur mandibula, menyebabkan peregangan jaringan lunak wajah, untuk menghasilkan kombinasi perubahan dental dan skeletal. Pesawat fungsional adalah yang paling umum digunakan

⁵⁵ *Ibid.*, hal. 117

pada penatalaksanaan maloklusi Kelas II, tetapi juga kadang-kadang digunakan pada maloklusi Kelas III.⁵⁶

Pesawat fungsional dapat diklasifikasikan sesuai dengan apakah ditunjang gigi (tooth-borne) atau ditunjang mukosa (mucosa-borne) (misalnya, regulator fungsional II (FRII)). Pesawat yang ditunjang gigi dapat diklasifikasikan menjadi pasif (misalnya, bionator), jika tidak mempunyai komponen aktif, atau aktif (misalnya twin block) jika membawa komponen aktif seperti sekrup ekspansi dan/atau pegas.

Kriteria berikut ini harus dipenuhi untuk penggunaan pesawat fungsional :

1. Penyimpangan skeletal Kelas II yang signifikan dengan retrognasia mandibula
2. Pasien yang sedang bertumbuh. Idealnya, perawatan harus dilaksanakan selama lonjakan pertumbuhan pubertas (laki-laki 14-16 tahun, perempuan 10-12 tahun) untuk mendapat respons maksimal. Besar respons skeletal akan menurun setelah periode ini.
3. Kepatuhan pasien. Pesawat fungsional mungkin sulit ditoleransi dan pasien harus mematuhi jadwal kunjungan yang teratur.

Pesawat fungsional bekerja dengan memposturkan mandibula ke depan, yang menyebabkan peregangan jaringan

⁵⁶ *Ibid.*, hal. 118

lunak. Keadaan ini akan menghasilkan gaya traksi intermaksilaris Kelas II. Perbaikan overjet yang dihasilkannya didapat melalui kombinasi pergerakan gigi (70%) dan perubahan skeletal (30%). Efek pesawat fungsional adalah :⁵⁷

1. Perubahan dentoalveolar mencakup retroklinasi insisif atas dan proklinasi insisif bawah karena terbentuknya gaya traksi Kelas II di antara kedua lengkung dan karena insisif atas berada di bawah kontrol bibir pada postur mandibula anterior.
2. Bertambahnya panjang mandibula karena translasi kondil ke bawah dan ke depan yang dapat mendorong pertumbuhan kompensasi ke belakang. Dalam jangka pendek, panjang mandibula akan bertambah 2-4 mm meskipun ada variasi individual yang besar dalam hal ini. Ada bukti dari penelitian jangka panjang bahwa manfaat yang didapat pada pertumbuhan awal ini akan hilang dengan bertambahnya usia.
3. Kenaikan tinggi wajah bagian anterior bawah (LAFH), Karena kombinasi dari erupsi gigi molar dan pertumbuhan mandibula ke bawah. Keadaan ini bermanfaat jika ada overbite yang dalam (OB)/I.AFH yang pendek, tetapi merugikan untuk pasien dengan OB yang kecil/LAFH yang panjang
4. Remodeling fosa glenoid ke depan. Ini terjadi sebagai basil sekunder dari reposisi kondil ke anterior.

⁵⁷ *Ibid.*, hal. 118

5. Menahan pertumbuhan maksila. Diakibatkan oleh gaya traksi Kelas II yang bekerja pada maksila. Dilibatkannya headgear pada perawatan pesawat fungsional akan meningkatkan efek ini.⁵⁸

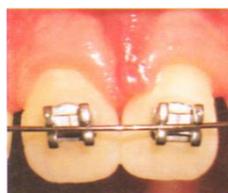
3. Pesawat Cekat

Tabel E.1 Keuntungan dan kekurangan relatif pesawat cekat dan lepas

Pesawat cekat	Pesawat lepas
Kontrol tiga dimensi yang akurat dari pergerakan gigi	Pengontrolan pergerakan gigi kurang akurat
Gerak gigi <i>bodily</i>	Gerak tipping maloklusi sederhana
Maloklusi kompleks	Kebutuhan akan penjangkaran lebih kecil
Kebutuhan akan penjangkaran tinggi	Pengontrolan terhadap penutupan ruang sulit dilakukan
Kemungkinan menutup ruang secara terkontrol	Gerakan gigi lebih sedikit
Pergerakan gigi multipel	Retensi buruk pada rahang bawah
Dapat digunakan pada rahang atas dan bawah	Lebih sulit untuk memperbaiki rotasi
Sederhana untuk memperbaiki rotasi	Dapat dilepas untuk dibersihkan
Kebersihan mulut sulit dipertahankan	Bergantung pada kepatuhan pasien untuk pemakaiannya
Tidak bergantung pada kepatuhan pasien untuk pemakaiannya	Waktu di kursi unit lebih singkat
Waktu di kursi unit panjang	Lebih sedikit membutuhkan pelatihan untuk penatalaksanaannya
Membutuhkan latihan yang ekstensif untuk penatalaksanaannya	



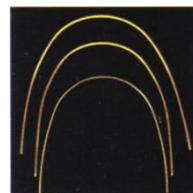
A (i)



(ii)

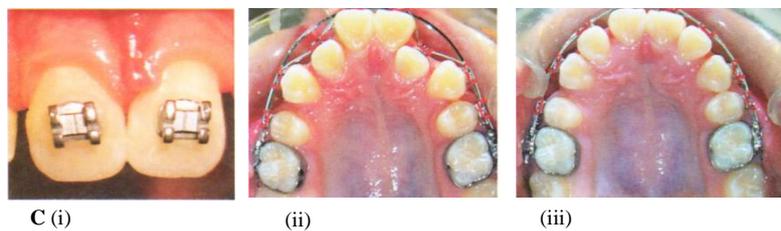


(iii)



B

⁵⁸ *Ibid.*, hal. 118



Gambar E.3 **(A)** Pesawat ortodontik cekat: (i) *bracket* dipasang pada permukaan gigi, (ii) *archwire* dipasang pada slot bracket, dan (iii) dan diikat dengan *modul elastomer*. **(B)** *Archwire* dibuat dari berbagai macam bahan, dengan berbagai ukuran, dan dapat mempunyai penampang melintang berbentuk bulat atau segi empat. Kawat dibentuk dalam busur tertentu dan akan memberikan gaya aktif pada gigi-gigi untuk menggerakkan gigi ke busur ini. **(C)** Mekanika pembukaan ruang untuk mendapatkan ruang bagi gigi insisif lateral atas yang sudah lama ada. (i) *Pegas coil titanium nikel* digunakan untuk membuka ruang insisif lateral melalui gerakan kaninus ke distal, (ii) begitu ruang yang adekuat sudah diperoleh, digunakan *archwire* lentur untuk meratakan gigi-gigi, (iii) aligmen akhir.

Sebagian besar perawatan ortodontik dilakukan dengan menggunakan pesawat cekat. Pesawat cekat mempunyai sejumlah keuntungan dibanding teknik pesawat lepas (Tabel E.1). Ada beberapa sistem pesawat cekat, dan pesawat edgewise pre adjustable adalah yang paling sering digunakan. Pesawat ini dikembangkan dari pesawat edgewise standar yang aslinya diperkenalkan oleh Edward Angle.⁵⁹

Pesawat edgewise preadjustable mempunyai keuntungan yaitu masing-masing gigi mempunyai bracket sendiri-sendiri dengan slot pada sudut spesifik dan ketebalan basis yang berbeda-beda, yang memposisikan gigi pada kemiringan/inklinasi/rotasi yang akurat begitu *archwire* satu lengkung dibiarkan bekerja

⁵⁹ *Ibid.*, hal. 121

maksimal. Hal ini meniadakan perlunya melakukan pembengkokan archwire yang rumit, yang umumnya dilakukan pada teknik Edgewise standar.⁶⁰

Untuk kesuksesan penggunaan pesawat cekat diperlukan latihan ekstensif yang tidak masuk dalam lingkup program pelatihan untuk mahasiswa. Namun, praktisi umum harus mempunyai pemahaman dasar tentang apa yang dapat diperoleh dari pesawat ini dan masalah-masalah yang umum terjadi.

Untuk pembelajaran, perawatan dengan pesawat cekat dapat dibagi menjadi beberapa tahap. Perlu dicatat bahwa pada sejumlah kasus, tahap mekanik dapat saling tumpang-tindih :

1. Diagnosis dan rencana perawatan
2. Kontrol penjangkaran
3. Pendataran dan aligmen
4. Pengurangan overbite
5. Perbaikan overjet dan penutupan ruang
6. Penyelesaian
7. Retensi

Aligmen mengacu pada perbaikan rotasi, kemiringan, dan inklinasi, sementara pendataran mengacu pada aligmen slot bracket pada bidang vertikal. Pendataran dan aligmen dimulai dengan menggunakan kawat aligmen yang lentur, yang dapat memegang

⁶⁰Wayan Ardana, *Alat Ortodontik Lepas*. (Yogyakarta: FKG UGM, 2011), hal. 2

penuh ke dalam slot bracket dan dianggap komplit jika kawat baja antikarat yang besar dengan penampang segi empat (biasanya berdimensi 0,019 x 0,025 inci) terletak pasif di dalam slot bracket.

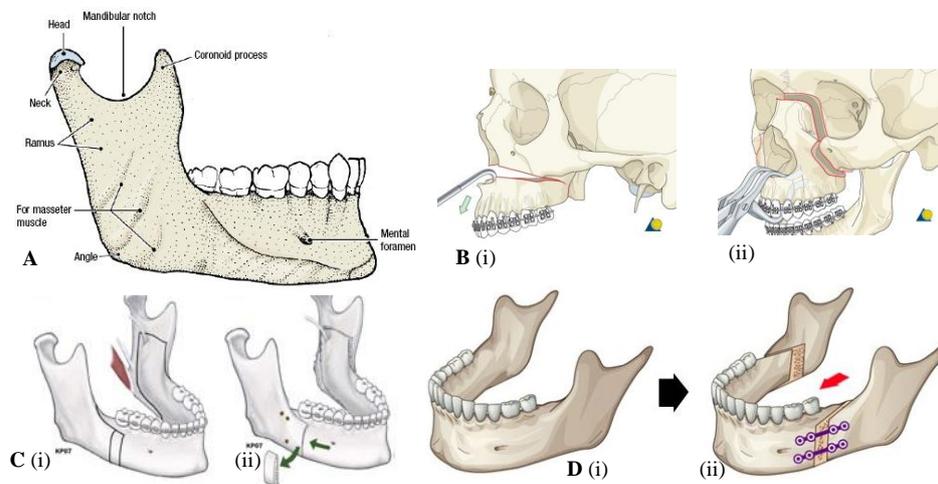
Overbite yang dalam harus dikurangi sebelum gigi-gigi insisif dapat ditempatkan dalam hubungan Kelas I. Sebagai contoh, pada kasus Kelas II dengan overbite dalam, jika insisif diretraksi tanpa mengurangi overbite, tepi insisal insisif akan berbenturan dengan singulum dan insisif atas dan menghalangi retraksinya.

Perbaikan overjet dan penutupan ruang dilakukan dengan kawat segi empat berukuran besar yang mengontrol inklinasi gigi-gigi. Gaya penutupan ruang dapat diaplikasikan dengan traksi intramaksilaris dan intermaksilaris. Sebelum memulai penutupan ruang, kebutuhan penjangkaran harus diperiksa ulang.

Prosedur penyelesaian yang umum mencakup penyesuaian terhadap inklinasi dan kemiringan, perbaikan garis tengah, dan penetapan oklusal. Penyesuaian kemiringan dan inklinasi akhir dapat dilakukan dengan membuat pembengkokan pada archwire atau dengan mereposisi bracket yang tempatnya tidak akurat. Perbaikan dan penentuan garis tengah dilakukan dengan menggunakan elastik intermaksilaris.⁶¹

⁶¹ *Ibid.*, hal. 122

4. Bedah Ortognatik



Gambar E.4 **(A)** Bagian-bagian tulang rahang bawah (Mandibula) **(B)** Bedah ortognatik dengan prosedur maksila (i) Osteotomi maksila total (ii) Osteotomi Le Ford II **(C)** Osteotomi Ramus Vertikal (i) sebelum, dan (ii) sesudah **(D)** Osteotomi Ramus Sagital Mandibula (i) sebelum, dan (ii) sesudah.

Ortodonti dalam kombinasi dengan bedah ortognatik dilakukan untuk penatalaksanaan yang lengkap pada maloklusi yang berhubungan dengan penyimpangan skeletal yang parah dalam dimensi anteroposterior (AP), vertikal dan transversal. Bentuk perawatan ini normalnya dilakukan pada akhir pertumbuhan untuk meningkatkan stabilitas pasca perawatan.⁶²

Untuk mendapatkan kesuksesan dalam penatalaksanaan ini, diperlukan anjakan tim multi disiplin yang melibatkan ahli ortodontik, ahli bedah mulut dan maksilofasial, psikiatris penghubung, praktisi dokter gigi, koordinator klinik, tekniker dan

⁶² *Ibid.*, hal. 130

kadang-kadang ahli prostodontik. Perawatan ini mencapai 2,5 sampai dengan 3 tahun.

Bedah ortognatik adalah tindakan bedah yang bertujuan untuk meluruskan atau membentuk rahang sehingga diperoleh bentuk rahang yang selaras atau normal dengan melakukan koreksi atau perbaikan pada kelainan kecil atau besar pada tulang skeletal rahang yang menyebabkan terjadinya maloklusi, dengan keuntungan akan memperbaiki fungsi kunyah, fungsi bicara dan bernafas.⁶³

Macam-macam bedah orthognatik:

a. Prosedur maksila

Prosedur koreksi rahang atas meliputi mobilisasi dan reposisi seluruh rahang atas (prosesus alveolaris beserta palatum) atau satu segmen dari prosesus alveolaris. Prosedur yang paling sering dilakukan adalah Osteotomi maksila total dan Osteotomi Le Ford II.⁶⁴

Tindakan pembedahan ini bertujuan untuk mengoreksi deformitas gigitan terbuka anterior. Keberhasilan penutupan deformitas gigitan terbuka anterior yang stabil tergantung pada persiapan yang baik dan perawatan ortodonti lanjutan. Prosedur ini dapat dilakukan pada kasus-kasus: hiperplasi/hipoplasi maksila, dan protusi/retrusi maksila.

⁶³ Laura Mitchell dkk., *Kedokteran Gigi Klinik Edisi 3*. terj. Tim FKG UGM, (Jogjakarta: EGC, 2002), hal. 178

⁶⁴ <https://www2.aofoundation.org>, akses 1 juni 2016 pukul 11.59 WIB

b. Prosedur Mandibula

Prosedur koreksi rahang bawah meliputi reposisi seluruh atau sebagian rahang bawah. Prosedur pembedahan yang sering dilakukan adalah :

- 1) Osteotomi ramus vertikal adalah pemotongan dari seluruh ketebalan ramus pada bidang medio-lateral (koronal) dari sigmoid notch sampai ke region angulus mandibula. Osteotomi memungkinkan dilakukannya perbaikan posisi dari seluruh bagian anterior mandibula (distal) dan kumpulan neurovascular.
- 2) Osteotomi ramus sagital mandibula adalah pemotongan dari ramus pada bidang antero-posterior yang memisahkan korteks dan memungkinkan dilakukannya perbaikan posisi dari kumpulan neurovascular alveolaris inferior, korteks medial ramus dan pars alveolaris mandibula bagian distal sebagai satu kesatuan.⁶⁵

⁶⁵ Laura Mitchell dkk., *Kedokteran Gigi Klinik Edisi 3*..... hal. 179

F. Keuntungan dan Resiko Pemasangan Ortodonti

Tabel F.1 Resiko Ortodonti		
Intraoral	Ekstraoral	Umum
<ul style="list-style-type: none"> - Email : Dekalsifikasi (noda plak) fraktur selama debonding - Sementum : Resorpsi akar - Periodontium : Gingivitis (gusi membengkak), Eksaserbasi dari periodontitis yang sudah ada dan tidak terkontrol - Pulpa : Hilangnya vitalitas pada gigi yang sebelumnya pernah terkena trauma - Mukosa : Ulserasi karena trauma dari pesawat cekat 	<ul style="list-style-type: none"> - Mendatarnya profil wajah - Disfungsi temporomandibula - Cedara mata - Reaksi kulit terhadap busur wajah 	<ul style="list-style-type: none"> - Sakit - Kepuasan pasien buruk

Manfaat dari perawatan ortodontik dapat dipertimbangkan berdasarkan berikut ini :

1. Psikologis
2. Kesehatan gigi
3. Fungsional

1. Manfaat Psikologis

Senyum adalah komponen penting dari penampilan wajah yang menarik. Maloklusi dapat memengaruhi harga diri dan interaksi sosial, dan dapat menjadi fokus olok-olok. Dua individu dengan derajat maloklusi yang sama dapat mengalami efek psikologis yang berbeda, bergantung pada harga dirinya. Oleh karena itu, tidak selalu dapat diasumsikan bahwa setiap ketidakaturan gigi akan membutuhkan perawatan ditinjau dari sudut manfaat psikologis.⁶⁶

⁶⁶ Daljit S. Gill, *Orthodontics At A Glance*..... hal. 34

Namun, bukti menunjukkan bahwa perawatan ortodontik dapat meningkatkan harga diri dan kesehatan psikologis pada mereka yang maloklusinya berpengaruh terhadap psikologis dirinya (seperti maloklusi kelas III atau yang lebih parah).

2. Manfaat Kesehatan Gigi

Manfaat kesehatan gigi dan perawatan orodonti mencakup :⁶⁷

- a. Mengurangi risiko terkena cedera gigi traumatik. Kenaikan overjet dan tidak kompetennya bibir akan menaikkan kerentanan gigi insisif atas terhadap cedera traumatik. Risiko cedera traumatik proporsional dengan ukuran overjet, seperti terlihat pada Tabel E.1.
- b. Mengurangi komplikasi yang berhubungan dengan pergeseran mandibula. Gigitan silang posterior yang berhubungan dengan pergeseran mandibula ke lateral dapat menjadi predisposisi dari disfungsi sendi temporomandibula pada pasien yang rentan. Gigitan silang anterior yang berhubungan dengan pergeseran mandibula dapat memperberat keausan tepi insisal dan mengganggu kesehatan periodontium dari gigi insisif bawah.
- c. Penurunan komplikasi yang berhubungan dengan overbite traumatik yang dalam. Overbite traumatik dapat memperburuk kerusakan periodontium dari gingiva palatal atas dan gingiva labial bawah jika kebersihan mulut pasien jelek. Overbite yang dalam juga dapat

⁶⁷ *Ibid.*, hal. 35

meningkatkan keausan gigi pada tempat gigi-gigi insisif saling menggunting satu sama lain.

- d. Penurunan komplikasi yang berhubungan dengan gigi impaksi. Gigi impaksi dapat meresorpsi akar gigi-gigi di dekatnya dan folikel dentalnya dapat mengalami perubahan kistik pada keadaan yang langka.⁶⁸

3. Manfaat Fungsional

Sebagaimana dijelaskan pada poin sebelumnya, ortodonti memiliki tujuan. Selain itu, manfaat fungsional dari perawatan ortodontik dapat mencakup:

- a. Perbaikan efisiensi pengunyahan. Kemampuan untuk mengiris dan mengunyah makanan dapat terganggu oleh gigitan terbuka anterior dan posterior, hipodontia parah, dan maloklusi Kelas III yang parah. Sebagian besar pasien akan mengembangkan mekanisme kompensasi untuk mengatasi berkurangnya efisiensi tersebut. Meskipun dampaknya terhadap nutrisi mungkin kecil, pasien akan merasa malu untuk makan di depan publik jika dia sulit untuk mengiris makanan secara normal.
- b. Perbaikan disfungsi sendi temporomandibula (TMD). Tidak ada bukti bahwa perawatan ortodontik dapat mengarah ke perbaikan TMD jangka panjang.

⁶⁸ *Ibid.*, hal. 35

- c. Perbaikan bicara. Hanya ada bukti sangat kecil untuk mengatakan bahwa perawatan ortodontik dapat mengarah pada perbaikan bicara pada mereka yang mengalami cacat bicara.

4. Resiko Perawatan Ortodonti

Risiko potensial dari perawatan ortodontik diuraikan secara garis besar dalam Tabel D.1.⁶⁹

- a. Dekalsifikasi adalah suatu kejadian umum setelah perawatan ortodontik. Plak berakumulasi di sekitar bracket ortodontik dan archwire di bawahnya, mendorong terjadinya karies jika diet bersifat kariogenik. Keadaan ini dapat tampak berupa daerah dekalsifikasi putih/coklat atau kavitas pada kasus yang parah. Setiap gigi dapat terkena, tetapi jika mengenai permukaan labial anterior, akan memberi dampak estetika paling besar. Dekalsifikasi dapat dicegah dengan pengontrolan kebersihan mulut yang ketat, saran mengenai diet dan penggunaan suplemen fluor topikal.
- b. Sejumlah kecil (1-2 mm) resorpsi akar, dengan dampak jangka panjang yang kecil, terjadi pada sebagian besar pasien yang menjalani perawatan dengan pesawat cekat. Sekitar 15% pasien dapat mengalami kehilangan panjang akar >2,5 mm yang dapat berdampak jangka panjang khususnya jika hal ini membayangi kerusakan tulang periodontium. Resorpsi akar dianggap terjadi sebagai konsekuensi dari gaya ortodontik yang melebihi tekanan kapiler dan menghasilkan

⁶⁹ *Ibid.*, hal. 35

daerah nekrosis. Jaringan nekrotik digantikan oleh sel datia multinukleus yang juga menghilangkan sementum dan dentin yang terbuka pada kasus yang parah.

- c. Banyak pasien akan mengalami gingivitis dan hiperplasia gingiva selama perawatan dengan pesawat cekat jika kebersihan mulut tidak optimal (Gambar 12.1D). Keadaan ini biasanya reda setelah pesawat dilepas tanpa disertai komplikasi jangka panjang. Jika perawatan ortodontik dilakukan pada keadaan penyakit periodontium tidak terkontrol, risiko kerusakan tulang alveolar dan resesi gingiva akan lebih tinggi.
- d. Pada gigi-gigi yang pernah mengalami trauma selama perawatan ortodontik, ada sedikit risiko kehilangan vitalitas. Cedera traumatik dapat menimbulkan perubahan degeneratif didalam pulpa yang mengurangi kemampuannya untuk menghadapi gerakan ortodontik gigi.
- e. Masih banyak diperdebatkan apakah perawatan ortodontik yang melibatkan pencabutan dapat menyebabkan mendatarnya profil wajah, sebagai akibat dari retraksi gigi insisif. Bukti menunjukkan bahwa pada rata-rata pasien, terapi pencabutan hanya mempunyai efek minimal terhadap profl wajah. Namun, harus berhati-hati untuk pasien yang bibirnya sudah retrusi dan sudut nasolabialnya tumpul saat merencanakan pencabutan untuk meretraksi insisif.
- f. Selain itu, ada laporan mengenai kasus cedera mata, yang mengarah ke kebutaan, akibat trauma dari komponen busur wajah headgear. Cedera

dapat terjadi jika perlekatan intraoral dari busur wajah terlepas selama tidur atau ditarik oleh anak lain. Keadaan dapat membuat busur mengketapel wajah dan potensi merusak mata. Jadi, semua headgear yang digunakan harus mempunyai alat pengaman yang tepat untuk mencegah cedera semacam itu.

- g. Pada pasien yang peka terhadap nikel, kontak antara busur wajah dan kulit dapat memicu res alergi. Baik busur wajah yang dilapisi plastik atau busur yang dilindungi dengan plester adhesif, harus digunakan untuk mencegah terjadinya reaksi tersebut pada pasien yang peka. Reaksi intraoral terhadap nikel sangat jarang terjadi meskipun pada pasien menunjukkan reaksidermatologi.
- h. Sakit umumnya dialami oleh pasien selama gerakan ortodontik gigi. Ini disebabkan oleh respons peradangan yang menyertai pergerakan gigi atau ulserasi mukosa yang disebabkan oleh trauma dari komponen pesawat. Intensitas rasa sakit dapat sangat bervariasi dan semua pasien harus diingatkan akan kemungkinan terjadinya rasa sakit sebelum memulai perawatan.
- i. Kepuasan pasien yang buruk setelah perawatan sangat mengecewakan baik untuk pasien maupun klinisi yang melakukan perawatan tersebut. Hal ini timbul jika kekhawatiran utama dari pasien tidak ditanggapi, pada keadaan komplikasi yang tidak dijelaskan, dan setelah terjadinya relaps. Pasien yang mendapat informasi lengkap lebih kecil kemungkinannya untuk merasa tidak puas diakhir perawatan sekalipun

ada komplikasi ringan. Kebutuhan retensi harus didiskusikan dengan hati-hati dan pada semua kasus didokumentasikan selama pembuatan rencana perawatan.⁷⁰

⁷⁰ *Ibid.*, hal. 36