

**HUBUNGAN ANTARA *OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA* (OSA) DAN  
MALOKLUSI : (*LITERATURE REVIEW*)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana  
Kedokteran Gigi



**DISUSUN OLEH:**

**NUR ISTIQAMAH RIYADH**

**J011181503**

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

**2021**

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANTARA *OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA* (OSA) DAN  
MALOKLUSI**

***LITERATURE REVIEW***

*Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat  
untuk mencapai gelar sarjana Kedokteran Gigi*

**DISUSUN OLEH:**

**NUR ISTIQAMAH RIYADH**

**J011181503**

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

**2021**

LEMBAR PENGESAHAN

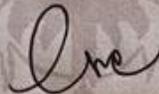
Judul : HUBUNGAN ANTARA *OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA*  
(OSA) DAN MALOKLUSI : (*LITERATURE REVIEW*)

Oleh : Nur Istiqamah Riyadh/ J011 18 1503

Telah Diperiksa dan Disahkan  
Pada Tanggal 19 Agustus 2021

Oleh:

Pembimbing

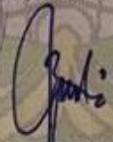


drg. Karima Qurnia Mansjur, Ph.D

NIP. 19890117 201807 4 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Hasanuddin



drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM (K)

NIP. 197307022001121001

**SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : Nur Istiqamah Riyadh

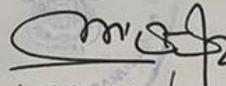
NIM : J011181503

Judul : HUBUNGAN ANTARA *OBSTRUCTIVE SLEEP*  
*APNEA (OSA) DAN MALOKLUSI*

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

Makassar, 19 Agustus 2021

Koordinator Perpustakaan FKG Unhas



Amiruddin, S.Sos

NIP. 19661121 199201 1 003

## PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nur Istiqamah Riyadh

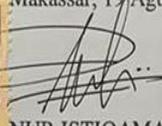
NIM : J011181503

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "HUBUNGAN ANTARA *OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA (OSA) DAN MALOKLUSI*" adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiat dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini sebagian atau keseluruhan merupakan plagiat dari orang lain.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya

Makassar, 19 Agustus 2021



  
NUR ISTIQAMAH RIYADH  
J011181503

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Antara *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) dan Maloklusi”. Salawat dan salam tak lupa penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan terbaik sepanjang masa. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Penulis mendapatkan banyak bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

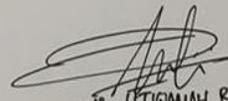
1. **drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM.(K)** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
2. **drg. Karima Qurnia Mansjur, Ph.D** selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi nasihat serta dukungan yang sangat berarti kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. **Dr. drg. Eka Erwansyah, Sp.Ort(K)** dan **Dr. drg. Eddy Heriyanto Habar, Sp.Ort(K)** selaku penguji skripsi yang telah banyak memberikan saran dan masukan dari tahap proposal hingga penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh dosen pengajar dan staf akademik, staf perpustakaan dan staf departemen Ortodonti FKG Unhas yang telah banyak membantu penulis selama ini.
5. Terima kasih untuk kedua orang tua tercinta, **H. Muh. Riyadh Ibrahim** dan **Hj. Rohani**, serta kakak tersayang **Nur Amaliyah Riyadh** dan adik - adik ku, **Muh. Abshar Alfarabi Riyadh, Achmad Ghiffary Riyadh**, dan **Muh. Al Asyraf Riyadh**

yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan, motivasi serta iringan doa yang tiada hentinya sampai saat ini.

6. Teman seperjuangan **Nur Laily** yang telah membantu serta memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan : **Syaza Khairunnisa, Nabila Zaharani, Andi Berlian Fakhira, dan Nadirah Ramadani** yang selalu ada saat suka dan duka, pemberi warna masa-masa pre klinik, teman berbagi tempat beristirahat, terima kasih sudah selalu ada, terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya selama ini.
8. Sahabat - sahabat sejak SMA : **Nisma Abd. Kadir, Nur Aini Zalsadila, Videlia Adinda Putri Y., Muh. Irwan, Muh. Arya S.** Terimakasih atas dukungan dan motivasinya kepada penulis.
9. Teman-teman perjuangan **Cingulum 2018** yang telah memberi banyak bantuan, dukungan dan motivasi kepada penulis selama ini.
10. Semua pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terima kasih telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan agar kiranya skripsi ini dapat memberikan informasi kepada pembaca khususnya dalam bidang ortodonti kedokteran gigi.

Makassar, 19 Agustus 2021

  
NUR STIGAMAH RYNAH  
Penulis

## HUBUNGAN ANTARA *OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA* (OSA) DAN MALOKLUSI

Nur Istiqamah Riyadh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, Indonesia

[nristiqamahrydh@gmail.com](mailto:nristiqamahrydh@gmail.com)<sup>1</sup>

### ABSTRAK

**Latar Belakang :** Gangguan tidur yang ditandai dengan apnea obstruktif dan hypopnea atau *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) dengan ciri mendengkur dan kantuk berlebih merupakan gangguan tidur yang paling berbahaya saat ini sehingga dapat mempengaruhi kualitas tidur. Kelainan dari sistem pernafasan atau OSA juga merupakan penyebab terjadinya maloklusi karena pola pertumbuhan yang abnormal dari fungsi dentofasial. Maloklusi didefinisikan sebagai oklusi abnormal yang ditandai dengan ketidaksesuaian hubungan rahang atas dan rahang bawah atau bentuk abnormal pada posisi gigi. Maloklusi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang cukup besar di Indonesia, dan berada pada urutan ketiga setelah karies gigi dan penyakit periodontal. **Tujuan :** Untuk mengetahui hubungan antara *Obstructive Sleep Apnea* dengan maloklusi. **Metode :** Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah *literature review* atau studi literatur dengan mengumpulkan informasi yang sesuai dengan topik studi kemudian melakukan sintesis pada jurnal penelitian ilmiah. **Hasil :** Dari hasil sitesis 5 jurnal penelitian ilmiah didapatkan bahwa *Obstructive Sleep Apnea* mempunyai hubungan dalam terjadinya gangguan pertumbuhan kraniofasial khususnya maksilla dan mandibula (maloklusi). **Kesimpulan :** Gangguan pernapasan saat tidur (*Obstructive Sleep Apnea*) terdapat hubungan dengan maloklusi. Gangguan struktur anatomi saluran pernapasan, memiliki wajah yang lebih panjang, dan rahang bawah yang lebih kecil telah diterima secara luas sebagai faktor risiko terjadinya OSA.

**Kata Kunci :** OSA (*Obstructive Sleep Apnea*), Gangguan tidur, Gangguan pernapasan, Maloklusi.

# RELATIONSHIP BETWEEN OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA (OSA) AND MALOCLUSION

Nur Istiqamah Riyadh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Student of Faculty of Dentistry Hasanuddin University, Indonesia

[nristiqamahrydh@gmail.com](mailto:nristiqamahrydh@gmail.com)<sup>1</sup>

## ABSTRACT

**Background:** Sleep disorders characterized by obstructive apnea and hypopnea or Obstructive Sleep Apnea (OSA) with snoring and excessive sleepiness are the most dangerous sleep disorders today so that they can affect sleep quality. Abnormalities of the respiratory system or OSA are also the cause of malocclusion due to abnormal growth patterns of dentofacial function. Malocclusion is defined as an abnormal occlusion characterized by a mismatch between the maxilla and mandible or an abnormal shape in the position of the teeth. Malocclusion is a major dental and oral health problem in Indonesia, and ranks third after dental caries and periodontal disease. **Objective:** To determine the relationship between Obstructive Sleep Apnea with malocclusion. **Method:** The method used in this paper is a literature review or literature study by collecting information in accordance with the topic of study and then synthesizing it in scientific research journals. **Results:** From the results of the synthesis of 5 scientific research journals, it was found that Obstructive Sleep Apnea has a relationship in the occurrence of craniofacial growth disorders, especially the maxilla and mandible (malocclusion). **Conclusion:** Obstructive Sleep Apnea is associated with malocclusion. Disruption of the anatomical structure of the respiratory tract, having a longer face, and a smaller mandible have been widely accepted as risk factors for OSA.

**Keywords:** OSA (Obstructive Sleep Apnea), Sleep disorders, Respiratory disorders, Malocclusion.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Manfaat Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Obstructive Sleep Apnea (OSA)</i> .....	5
2.1.1. Definisi <i>Obstructive Sleep Apnea (OSA)</i> .....	5
2.1.2. Klasifikasi Apnea Tidur .....	6
2.1.3. Faktor Risiko dan Etiologi OSA .....	7
2.1.4. Pathogenesis OSA.....	9
2.1.5. Diagnosis OSA.....	11
2.1.6. Penatalaksanaan OSA .....	13
2.2 Maloklusi .....	16
2.2.1. Definisi Maloklusi .....	16
2.2.2. Etiologi Maloklusi .....	17
2.2.3. Metode Klasifikasi Maloklusi Angle .....	25

2.2.4. Epidemiologi Maloklusi.....	32
2.2.5. Dampak Maloklusi.....	33
<b>BAB III KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP.....</b>	<b>34</b>
3.1 Kerangka Teori .....	34
3.2 Kerangka Konsep.....	36
3.3 Hipotesis .....	36
<b>BAB IV METODE PENULISAN .....</b>	<b>37</b>
4.1 Jenis Penulisan.....	37
4.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	37
4.2.1 Inklusi .....	37
4.2.2 Eksklusi .....	38
4.3 Sumber Penulisan .....	38
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
5.1 Sintesis jurnal.....	39
5.2 Persamaan jurnal yang disintesis .....	49
5.3 Perbedaan jurnal yang disintesis.....	49
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>	<b>50</b>
6.1 Kesimpulan .....	50
6.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Obstruksi jalan napas secara total dan parsial .....	10
<b>Gambar 2.2</b> <i>Mandibular Advancement Splint</i> (MAS).....	14
<b>Gambar 2.3</b> Perangkap bibir berkontribusi pada peningkatan overjet.....	18
<b>Gambar 2.4</b> Bibir bawah seperti tali.....	19
<b>Gambar 2.5</b> Posisi bibir bawah tinggi .....	19
<b>Gambar 2.6</b> Anak dengan peningkatan panjang wajah .....	20
<b>Gambar 2.7</b> <i>Open bite</i> anterior .....	20
<b>Gambar 2.8</b> Klas I menunjukkan keausan interproksimal oklusal .....	22
<b>Gambar 2.9</b> Asimetri wajah.....	22
<b>Gambar 2.10</b> Radiografi pasien dengan riwayat artritis reumatoid.....	23
<b>Gambar 2.11</b> Gigi bergeser dan proklinasi.....	23
<b>Gambar 2.12</b> Trauma dengan hilangnya ruang .....	24
<b>Gambar 2.13</b> Klasifikasi maloklusi angle .....	25
<b>Gambar 2.14</b> Maloklusi klas I.....	26
<b>Gambar 2.15</b> Sefalograf maloklusi klas I.....	27
<b>Gambar 2.16</b> Foto lateral dan frontal pasien dengan tonjolan bimaxillary .....	27
<b>Gambar 2.17</b> Masalah <i>open bite</i> anterior .....	28
<b>Gambar 2.18</b> Sefalograf oklusi postural menunjukkan interoklusal berlebih ...	29
<b>Gambar 2.19</b> Postur bibir dengan maloklusi klas II divisi 1 .....	29
<b>Gambar 2.20</b> Maloklusi klas II divisi 2.....	30
<b>Gambar 2.21</b> Sefalograf lateral maloklusi klas III .....	31
<b>Gambar 2.22</b> Inklinasi gigi seri rahang atas .....	32

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Gangguan pada saat tidur yang ditandai dengan apnea obstruktif dan hypopnea atau *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) dengan ciri mendengkur dan kantuk berlebih merupakan gangguan tidur yang paling berbahaya saat ini sehingga dapat mempengaruhi kualitas tidur anak usia remaja. Di Indonesia sendiri masih kurang penelitian berskala nasional yang memperhatikan gangguan tidur yang fatal ini. Akan tetapi menurut penelitian Supriyanto et al, mendapatkan kejadian OSA di Indonesia sebesar 31,6% pada kelompok umur 5 sampai 13 tahun berupa *habitual snoring* sebesar 5,2% dan *occasional snoring* sebesar 26,4%, mengingat struktur rahang Ras Asia yang lebih sempit, dicurigai Indonesia memiliki lebih banyak penderita OSA.<sup>1,2</sup>

Gangguan tidur yang terjadi pada anak dan remaja sering diabaikan oleh orang tua, padahal dampak dari gangguan tidur yang terjadi dapat mempengaruhi fungsi kognitif dan perilaku sehari-hari, mengakibatkan terjadinya rasa kantuk yang berlebihan dan penurunan tingkat kefokusannya di siang hari sehingga dapat mempengaruhi kualitas tidur anak. Sebagian besar pasien OSA mengeluhkan mengantuk pada siang hari, atau mengeluhkan dengkur berlebihan, atau interupsi pernapasan saat tidur. Rasa mengantuk siang hari, yang berbeda dari kelelahan, merupakan gambaran umum OSA dan tidak terlalu diperhatikan dan tidak signifikan karena onset yang lama dan kronis. Pasien dapat tidak mengeluhkan rasa

mengantuk, tetapi menggunakan istilah lain seperti kelelahan dan tidak berenergi. Mendengkur merupakan gambaran klinis lain dari OSA, dengan sensitivitas 80-90% dan spesifitas kurang dari 50% untuk diagnosis OSA. Selain keluhan di atas, gejala dan tanda lain OSA dapat berupa insomnia dengan riwayat terbangun yang berulang. Kelainan sistem pernafasan atau OSA ini juga merupakan penyebab terjadinya maloklusi karena pola pertumbuhan yang abnormal dari fungsi dentofasial.<sup>3,4,5</sup>

Dalam perkembangan zaman saat ini kebutuhan aspek fungsional oklusi gigi semakin kurang berkembang dikarenakan rendahnya tingkat pengetahuan mengenai oklusi membuat masyarakat kurang memperdulikan kondisi rongga mulutnya. Oklusi merupakan hubungan antara permukaan oklusal gigi geligi rahang atas dan rahang bawah. Penyimpangan terhadap oklusi normal disebut maloklusi. Maloklusi didefinisikan sebagai oklusi abnormal yang ditandai dengan ketidaksesuaian hubungan rahang atas dan rahang bawah atau bentuk abnormal pada posisi gigi. Menurut *World Health Organization* (WHO) maloklusi adalah cacat atau gangguan fungsional yang dapat menjadi hambatan bagi kesehatan fisik maupun emosional dari pasien yang memerlukan perawatan. Maloklusi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang cukup besar di Indonesia, dan berada pada urutan ketiga setelah karies gigi dan penyakit periodontal.<sup>6,7</sup>

Prevalensi maloklusi di Indonesia masih sangat tinggi yaitu sekitar 80% dari jumlah penduduk dan merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut

yang cukup besar. Berdasarkan hasil Riset Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2019, prevalensi kasus maloklusi pada anak usia 13-15 tahun sebesar 15,6 %. Pada usia tersebut banyak terjadi kelainan dalam rongga mulut seperti kelainan pertumbuhan gigi yang dapat menyebabkan maloklusi sehingga dapat mempengaruhi fungsi, kesejahteraan, dan kualitas hidupnya.<sup>7,8,9</sup>

Berdasarkan uraian tersebut, maka timbul gagasan untuk menyusun sebuah karya tulis ilmiah yang akan mengkaji hubungan antara *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) dan maloklusi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana hubungan antara *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) dan maloklusi?

## **1.3 Tujuan Penulisan**

Untuk mengetahui hubungan antara *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) dan maloklusi.

## **1.4 Manfaat Penulisan**

### **1. Manfaat ilmiah**

- a. Literature review ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi mengenai hubungan antara *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) dengan maloklusi.

- b. Literature review diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat untuk memperluas wawasan dan pengetahuan tentang hubungan antara *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) dengan maloklusi.
- c. Literature review ini diharapkan menjadi informasi ilmiah dalam rangka memperbanyak sumber pengetahuan terutama di bidang ortodonti dan dapat menjadi masukan untuk penelitian selanjutnya.

## 2. Manfaat Aplikatif

Sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan tindakan preventif ortodonti.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 *Obstructive Sleep Apnea (OSA)***

##### **2.1.1 Definisi *Obstructive Sleep Apnea (OSA)***

*Obstructive sleep apnea (OSA)* adalah disfungsi pernapasan yang berulang (apnea dan hipopnea) karena obstruksi saluran napas bagian atas. OSA termasuk sindrom gangguan pernapasan yang kompleks saat tidur. Salah satu gambaran klinis dari OSA adalah mendengkur. Gejala OSA ini sering terjadi, namun sebagian besar masyarakat awam beranggapan bahwa mendengkur merupakan hal alamiah dan bukan merupakan masalah kesehatan. OSA ditandai dengan episode berulang dari penghentian aliran udara (apnea) atau pengurangan (hipopnea), yang disebabkan oleh penurunan aktivitas otot dilatasi saluran napas bagian atas selama tidur yang ditumpangkan pada jalan napas bagian atas yang sempit. Kelainan ini mengganggu ventilasi normal selama tidur dan mengakibatkan hipoksemia dan fragmentasi tidur sebagai konsekuensi dari seringnya mendengkur terkait pernapasan yang menyebabkan kualitas tidur yang buruk, mengantuk di siang hari, dan efek buruk pada kualitas hidup. Prevalensi OSA sangat bervariasi di berbagai negara di dunia, dengan rentang 9% sampai

dengan 38%. Data prevalensi OSA di Indonesia saat ini masih belum tersedia, namun satu penelitian pada populasi normal di Jakarta menunjukkan bahwa prevalensi OSA di wilayah tersebut sebesar 49,5%.<sup>27</sup> Pada orang dewasa, OSA lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan pada perempuan, dengan frekuensi 2:1. Merokok, obesitas, peningkatan lingkaran leher, dimensi lidah, dan malformasi kraniofasial adalah kondisi umum yang terkait dengan OSA. Pada anak-anak, OSA dapat dikaitkan dengan hipertrofi adenotonsiler. OSA dikaitkan dengan banyak penyakit atau gangguan seperti: penyakit kardiovaskular, gangguan metabolisme (diabetes), gangguan lambung (penyakit gastroesophageal reflux), gangguan pernafasan (asma), gangguan emosional dan psikologis serta peningkatan angka kematian.<sup>10,11,12</sup>

### **2.1.2 Klasifikasi apnea tidur**

Apnea tidur dapat diklasifikasikan atas 3 tipe yaitu apnea tidur sentral, obstruktif, dan campuran. Apnea tidur sentral didefinisikan sebagai terhambatnya aliran udara akibat kurangnya usaha ventilasi yang disebabkan oleh reduksi impuls dari sistem saraf pusat ke otot pernafasan. Kelainan ini terjadi pada pasien dengan insufisiensi sistem saraf pusat yang mempengaruhi aliran keluar dari pusat pernafasan ke diafragma dan otot-otot pernafasan lainnya.

Apnea tidur obstruktif merupakan gangguan pernafasan saat tidur yang paling sering terjadi, yang didefinisikan sebagai ketiadaan aliran udara meskipun terdapat usaha ventilasi yang ditandai dengan adanya kontraksi otot pernafasan (diafragma). Kelainan ini dapat disebabkan oleh penyempitan dan penyumbatan saluran nafas bagian atas saat tidur. Akibat psikomotor pada apnea tidur obstruktif adalah rasa kantuk berlebihan dan lelah pada siang hari serta kualitas tidur yang buruk karena pasien sering terbangun saat tidur.

Apnea tidur campuran merupakan kombinasi dari apnea tidur sentral dan apnea tidur obstruktif. Pola ini dimulai dengan apnea tidur sentral yang ditandai oleh tidak adanya aliran udara yang terdeteksi pada mulut dan hidung serta tidak adanya aktivitas otot pernafasan. Pola diakhiri dengan apnea tidur obstruktif yang ditandai dengan penghentian udara pada mulut dan hidung.<sup>13</sup>

### **2.1.3 Faktor risiko dan etiologi OSA**

Literatur mengenai berbagai risiko OSAS (*Obstructive Sleep Apnea Syndrom*):<sup>14,15</sup>

- a) Jenis kelamin laki-laki; Faktanya prevalensi OSAS pada pria 2 atau 3 kali lebih tinggi dibandingkan pada wanita.
- b) Menopause karena distorsi hormonal.
- c) Usia antara 45 dan 65 tahun.

- d) Obesitas; Obesitas dapat mengubah volume dan bentuk anatomi.
- e) Perubahan kerangka tengkorak-wajah.

Saat ini intervensi bertujuan untuk menurunkan berat badan karena banyak di negara-negara barat melakukan pola makan yang salah dan berakibat perubahan indeks massa tubuh yang buruk / obesitas.

OSAS disebabkan oleh kelainan anatomi dan fungsi / neurologis, anomali anatomi hanya dapat muncul selama tidur dan menyebabkan gangguan mengikuti perubahan fisiologis tonus otot.

Adapun etiologi OSAS merupakan multifaktorial (Tabel 1.1):

**Tabel 1.1** Etiologi *Obstructive Sleep Apnea Syndrom* (OSAS)

Faktor anatomi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akumulasi lemak di submukosa.</li> <li>- Kelainan anatomi makroskopis.</li> <li>- Kelainan anatomi mikroskopis.</li> </ul>
Faktor fungsional fisiologis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengurangan aktivitas otot faring selama tidur mengakibatkan peningkatan resistensi terhadap aliran udara.</li> </ul>
Faktor fungsional patologis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengurangan aktivitas otot faring yang berlebihan selama tidur.</li> <li>- Refleks pernapasan menurun selama tidur.</li> </ul>

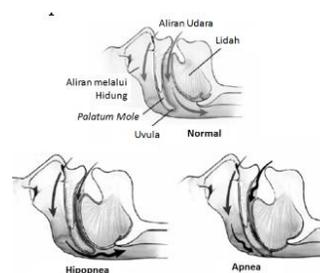
#### **2.1.4 Patogenesis OSA**

Terbukanya saluran nafas atas selama tidur dipengaruhi oleh interaksi struktur anatomis, tonus neuromuskular, mekanisme kontrol ventilasi, posisi tubuh, tonus vaskular, tegangan permukaan, dan volume paru-paru.

OSA terjadi karena penutupan komplit ataupun inkomplit hidung dan faring secara intermiten. Selama pernafasan normal, kontraksi diafragma menyebabkan peningkatan volume intratorakal yang menyebabkan tekanan negatif intrapleura sehingga menarik udara ke alveoli. Secara bersamaan terjadi refleks saluran nafas bagian atas yang mengaktifkan otot-otot faring (genioglossus, tensor palatini, genioid, dan stiloid) untuk membuka dan mempertahankan patensi saluran nafas atas. Aktifitas otot-otot dilator faring inilah yang berkurang pada penderita OSA.

Pasien dengan OSA juga memiliki saluran nafas atas yang lebih sempit dan berkurangnya tonus otot faring sehingga terjadi pengurangan aliran udara selama inspirasi nokturnal. Sebagian besar pasien OSA juga memiliki abnormalitas struktur faring dengan penyempitan terutama pada sisi lateral. Obstruksi hidung berkontribusi terhadap patogenesis OSA karena meningkatkan resistensi saluran nafas sehingga terjadi kolaps faring, mengurangi refleks aferen yang

mempertahankan tonus otot, mengurangi kelembaban, dan menyebabkan pernafasan melalui mulut (Gambar 2.1). Pasien dengan OSA biasanya bernafas melalui mulut yang lebih tidak efisien dibanding pernafasan hidung karena memerlukan tekanan negatif inspirasi yang lebih besar untuk mengatasi resistensi saluran nafas atas. Resistensi tersebut pada fase nokturnal, trauma vibrasi berulang (misalnya akibat mengorok), dan perubahan tekanan mendadak pada faring (akibat apnea dan hipopnea) selama tidur menyebabkan kerusakan patologis pada saraf dan otot dilator faring. Kerusakan irreversibel inilah yang menyebabkan kolaps inspirasi selama tidur. Faktor risiko kejadian OSA terutama adalah obesitas. Selain itu jenis kelamin, laki-laki dikatakan memiliki risiko dua kali lipat menderita OSA dibanding perempuan. Kejadian OSA juga akan meningkat dengan bertambahnya usia. Merokok, alkohol, adanya hipotiroidisme, dan akromegali merupakan faktor risiko lainnya yang disebutkan dalam literatur.<sup>16</sup>



**Gambar 2.1** Obstruksi jalan napas secara total dan parsial  
(Sumber: Alkaf S, Lestari P.M, Effendi S. Obstructive Sleep Apnea dalam Kehamilan. MKS Th. 2014; 46(4): 306.)

### 2.1.5 Diagnosis OSA

Gejala klinis utama dari OSA adalah mendengkur. Dalam populasi umum, kebiasaan mendengkur dijumpai pada 35 - 45% pria dan 15 - 28% wanita. Mendengkur adalah suara bising yang disebabkan oleh aliran udara melalui sumbatan parsial saluran napas pada bagian belakang hidung dan mulut yang terjadi saat tidur. Akan tetapi, tidak semua orang yang mempunyai kebiasaan mendengkur menderita OSA. Keluhan lain adalah rasa mengantuk yang berlebihan disiang hari, peningkatan tekanan darah dan mengalami rasa tercekik di malam hari (*nocturnal choking*). Penderita biasanya mengeluh bangun tiba-tiba dengan rasa panik akut dan tercekik.

Kejadian terbangun (*sleep arousal*) muncul karena saat terjadi sumbatan, kemo reseptor akan membaca kadar CO<sub>2</sub> yang terlalu tinggi sehingga mengirimkan sinyal untuk membangunkan otak. Henti napas sementara pada OSA perlu dibedakan dengan henti napas yang disebabkan oleh *paroxysmal nocturnal dyspnea* pada gagal jantung kiri, serangan akut asma, *acute laryngeal stridor*, dan pola napas gagal jantung. Ada beberapa cara dalam menganamnesis terjadinya OSA yaitu kuesioner *Epworth Sleepiness Scale* (ESS), kuesioner Berlin, observasi oksimetri dalam satu malam dan alat yang mengkombinasikan penilaian respirasi, elektrokardiografi (EKG) dan

oksimetri. Analisa rekaman EKG selama 24 jam kemungkinan juga dapat digunakan sebagai metode penapisan.

Metode penapisan OSA ini belum baku pada pasien kardiovaskular. Polisomnografi menjadi standar baku emas dalam mendiagnosis OSA. Polisomnografi meliputi perekam aliran udara napas, gerakan napas, elektroensefalografi (EEG), elektromiografi (EMG), elektrookulografi (EOG), elektrokardiografi (EKG), saturasi oksigen dan posisi badan. Idealnya, polisomnografi dilakukan dalam sebuah laboratorium tidur selama satu malam penuh dan dipantau oleh dokter/perawat. Polisomnografi dengan metode *splitnight studies* merupakan metode yang lebih dipilih karena biaya yang lebih rendah. Bagian pemeriksaan pada malam yang pertama untuk mendiagnosis OSA dan bagian berikutnya adalah untuk titrasi CPAP. Hasil polisomnografi menunjukkan derajat keparahan OSA yang dinilai dengan menggunakan Indeks Apnea-Hipopnea (IAH) atau dalam bahasa Inggris disebut *Apnea-Hypopnea Index* (AHI). AHI adalah kejadian apnea atau hipopnea per jam tidur. Kejadian apnea dan hipopnea pada OSA lebih dari lima kali per jam tidur.<sup>17</sup>

### 2.1.6 Penatalaksanaan OSA

Penatalaksanaan OSA terdiri dari terapi non-bedah dan terapi bedah. *Positive airway pressure* (PAP) diketahui merupakan terapi baku emas untuk OSA. Bentuk umum dari PAP adalah *Continuous Positive Airway Pressure* (CPAP). Alat ini berfungsi sebagai dukungan pneumatic yang mempertahankan patensi saluran nafas atas dengan meningkatkan tekanan saluran nafas atas melebihi nilai kritis (nilai tekanan kurang dari tersebut mengakibatkan kolaps jalan nafas). Indikasi CPAP antara lain pada semua penderita AHI lebih dari 15, tanpa melihat komorbiditas, tipe pekerjaan dan derajat gejala. Jika AHI lebih dari 5 dan kurang dari 15, CPAP diindikasikan jika terdapat gejala (rasa mengantuk, gangguan kognitif, perubahan mood) atau terdapat hipertensi, penyakit jantung coroner atau riwayat stroke.

Pada penderita OSA, posisi tidur terlentang atau *spine* berhubungan dengan peningkatan episode apnea atau hypopnea dan keparahan desaturase oksigen. Penderita OSA dapat dikelompokkan menjadi dua yakni OSA postural dan non postural. Diagnosis OSA postural ditegakkan apabila episode obstruksi selama tidur terjadi terutama saat posisi terlentang (AHI pada posisi terlentang minimal dua kali lebih besar dibanding dengan posisi non terlentang). Sebagian besar OSA ringan hingga sedang adalah OSA postural (antara 65-87%) sehingga

terapi posisi dapat menjadi solusi yang sederhana, murah dan efektif untuk mengurangi periode obstruksi saat tidur. Beberapa strategi digunakan untuk mencegah punggung pasien menyentuh alas tidur, seperti pemasangan alarm yang berbunyi saat pasien tidur dalam posisi terlentang, atau pemasangan bantal atau bola agar pasien merasa tidak nyaman saat tidur dalam posisi terlentang. Terapi posisi dikatakan berhasil apabila terdapat penurunan AHI hingga kurang dari 10 paska terapi.

Terapi dengan piranti buatan (*Oral Appliances/OA*) merupakan salah satu terapi yang digunakan untuk penderita OSA ringan sampai sedang dan penderita OSA berat yang tidak toleran terhadap CPAP atau menolak dilakukan pembedahan. OA yang paling sering digunakan adalah *Mandibular Advanced Splints (MAS)*, yaitu piranti yang terpasang pada lengkung rahang atas maupun bawah untuk mempertahankan posisi mandibula dan mencegah agar lidah tidak jatuh ke belakang (Gambar 2.2). Terdapat beberapa efek samping OA yaitu hipersalivasi, mulut kering, iritasi gusi, atralgia pada sendi temporomandibular, nyeri pada gigi, dan perubahan oklusi gigi.



**Gambar 2.2** *Mandibular Advancement Splint (MAS)*. Contoh piranti yang disesuaikan dengan pelat dipasang ke lengkung gigi atas dan bawah.

(Sumber: Sutherland K, Cistulli P.A. Mandibular Advancement Splints for the Treatment of Sleep Apnoea Syndrome. *European Journal of Medical Sciences*. 2011; 141: 1.)

Terapi pembedahan pada OSA bertujuan untuk memperbaiki volume dan bentuk saluran nafas atas. Indikasi pembedahan pada OSA adalah  $AHI \geq 20x/jam$ , saturasi  $O_2 < 90\%$ , tekanan esopagus di bawah  $-10cm H_2O$ , adanya gangguan kardiovaskular (seperti aritmia dan hipertensi), gejala neuropsikiatri, gagal dengan terapi non-bedah dan adanya kelainan anatomi yang menyebabkan obstruksi jalan nafas. Tonsilektomi dan adenoidektomi merupakan tindakan operasi yang paling sering dilakukan dan merupakan terapi lini pertama pada anak dengan OSA derajat sedang hingga berat. Metode operatif lain meliputi *Uvula Palato Pharyngoplasty (UPPP)*, *Maxillo Mandibular Advancement (MMA)*, dan tonsilektomi yang dilakukan pada penderita OSA berat yang terancam hidupnya. Namun, efektivitas sebagian besar terapi operatif untuk OSA menurun seiring dengan penambahan umur

dan berat badan. Selain itu tidak ada satu teknik yang benar-benar baik untuk OSA.<sup>18,19,20</sup>

## **2.2 Maloklusi**

### **2.2.1 Definisi maloklusi**

Maloklusi adalah ketidakaturan gigi atau malrelasi lengkung gigi di luar jangkauan yang dianggap normal. Maloklusi dianggap terkait dengan efek fisik, psikologis dan sosial yang merugikan termasuk umur panjang gigi dan kesehatan mulut. Maloklusi dapat bermanifestasi dalam berbagai macam variasi seperti rotasi gigi yang tidak mencolok, malposisi ringan pada lengkung rahang atau diastema kecil di antara gigi, hingga bentuk crowding, jarak, tonjolan superior, retrusi yang lebih parah dan hubungan gigi yang abnormal.<sup>21,22</sup>

Ketidakseimbangan dalam harmoni wajah dan oklusi tercermin melalui jaringan lunak penutup wajah, yang biasanya mengikuti arsitektur kerangka dan gigi yang mendasarinya. Bentuk maloklusi yang lebih parah berhubungan dengan malrelasi tulang wajah dan merupakan sekelompok deformitas dentofasial. Deformitas wajah yang umum adalah:

- 1) Prognati mandibula dengan atau tanpa hipoplasia maksila atau defisiensi *midface*.
- 2) Retrognati mandibula.

- 3) Gigitan terbuka anterior skeletal yang sering dikaitkan dengan sindrom wajah pajang atau *deep bite* skeletal.
- 4) Asimetri wajah.<sup>22</sup>

### **2.2.2 Etiologi maloklusi**

Etiologi maloklusi telah dilaporkan multi faktorial melibatkan faktor lingkungan dan genetik. Faktor lingkungan termasuk kebiasaan menghisap non-nutrisi yang melibatkan empeng dan pernapasan mulut. Pernapasan mulut yang biasa terlihat pada anak-anak dengan kelenjar gondok yang membesar telah dikaitkan dengan gigitan silang dan gigitan terbuka anterior. Di sisi genetik, kandidat gen kraniofasial *SNAI3* (terkait dengan profil wajah cekung parah ke cembung) dan *TWIST1* (terkait dengan rahang bawah pendek hingga panjang) telah diidentifikasi. Meskipun dalam kasus tertentu faktor dan patologi tertentu dapat diidentifikasi sebagai penyebab maloklusi, pada sebagian besar kasus etiologinya kurang jelas. Pada setiap individu ada interaksi yang erat antara genetika dan lingkungan selama perkembangan dan pertumbuhan rahang.<sup>23,24</sup>

#### **2.2.2.1 Pengaruh genetik**

Masyarakat yang secara genetik homogen menunjukkan tingkat maloklusi yang lebih rendah dibandingkan dengan masyarakat heterogen, dan komponen genetik yang signifikan tampaknya ada untuk

banyak kelainan gigi dan oklusal individu. Sampai saat ini, sebagian besar informasi tentang kontribusi relatif faktor genetik terhadap maloklusi diperoleh dari studi keluarga dan metodologi kembar. Kembar monozigot identik secara genetik, sedangkan kembar dizygotik hanya berbagi 50% dari susunan genetik mereka.<sup>24</sup>

#### 2.2.2.2 Faktor lingkungan

Pola jaringan lunak abnormal yang terlihat pada mereka yang memiliki kebiasaan menghisap jari terus menerus atau ketidakmampuan bibir yang di mana bibir bawah biasanya terperangkap di belakang fungsi gigi seri atas.<sup>24</sup>

Beberapa faktor yang berpengaruh pada penentuan posisi gigi :

##### 1) Jaringan lunak

Gigi dan struktur pendukungnya memiliki banyak gaya dalam fungsinya. Jaringan lunak mengerahkan kekuatan yang jauh lebih rendah tetapi terus menerus pada gigi. Misalnya:

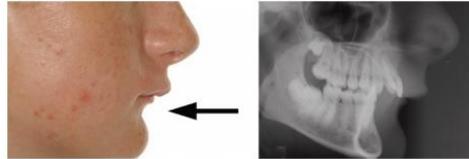
- a. Jika bibir bawah terletak di belakang gigi seri atas, hal ini dapat menyebabkan peningkatan overjet. (Gambar. 2.3)



**Gambar 2.3** Perangkap bibir berkontribusi pada peningkatan overjet

(Sumber : Cobourne MT, Dibiase AT. Handbook of orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Mosby Elsevier; 2016: 10)

- b. Pada sebagian kecil pasien, tampak ada hiperaktivitas otot mentalis, mengakibatkan retroklinasi gigi seri bawah dan digambarkan sebagai bibir bawah seperti tali (Gambar. 2.4)



**Gambar 2.4** Bibir bawah seperti tali  
(Sumber: Cobourne MT, Dibiase AT. Handbook of orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Mosby Elsevier; 2016: 10)

- c. Posisi bibir bawah yang tinggi dianggap berkontribusi terhadap retroklinasi gigi seri atas dalam hubungan klas II divisi 2 (Gambar. 2.5).<sup>24</sup>



**Gambar 2.5** Posisi bibir bawah tinggi dan menggeser gigi seri lateral atas  
(Sumber: Cobourne MT, Dibiase AT. Handbook of orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Mosby Elsevier; 2016: 10)

## 2) Pernapasan mulut

Anak-anak dengan obstruksi nasofaring yang berhubungan dengan pembesaran kelenjar gondok telah terbukti memiliki wajah yang lebih panjang dan rahang bawah yang lebih kecil jika dibandingkan dengan normalnya (Gambar 2.6). Ada juga hubungan

antara tipe wajah ini dan gangguan tidur pediatrik, mulai dari mendengkur hingga apnea tidur obstruktif.<sup>24</sup>



**Gambar 2.6** Anak dengan peningkatan panjang wajah dan inkompetensi bibir dengan riwayat pernapasan mulut.  
(Sumber : Cobourne MT, Dibiase AT. Handbook of orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Mosby Elsevier; 2016: 12)

### 3) Aktivitas otot

Kondisi yang berhubungan dengan hilangnya tonus otot, seperti distrofi otot dan jenis cerebral palsy tertentu, dapat menyebabkan mandibula berputar ke bawah dan ke belakang, panjang wajah bagian bawah meningkat dan open bite anterior (Gambar. 2.7).<sup>24</sup>



**Gambar 2.7** *Open bite* anterior terkait dengan cerebral palsy dan kebiasaan mengisap jari terus-menerus.  
(Sumber : Cobourne MT, Dibiase AT. Handbook of orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Mosby Elsevier; 2016: 13)

#### 4) Kebiasaan menghisap

Anak-anak memiliki kebiasaan menghisap yang tidak bergizi selama tahun-tahun awal mereka, yang pada sebagian besar kasus melibatkan penggunaan boneka atau jari. Kedua kebiasaan ini dapat mempengaruhi perkembangan lengkung gigi dan oklusi jika dilanjutkan terus menerus, dengan tingkat keparahan yang terkait terutama dengan jenis, frekuensi, intensitas dan durasi kebiasaan:

- a. Peningkatan panjang lengkung rahang atas dan prognati.
- b. Penyempitan lengkung rahang atas dan pelebaran lengkung rahang bawah.
- c. *Crossbite posterior*.
- d. Proklinasi gigi seri rahang atas, jarak dan peningkatan overjet.
- e. Segmen bukal klas II.<sup>24</sup>

#### 5) Diet

Telah dihipotesiskan bahwa perubahan pola makan dalam masyarakat modern, dengan peningkatan konsumsi makanan yang lembut dan kaya energi, telah mengakibatkan berkurangnya kerusakan interproksimal antara gigi. Penelitian tentang populasi penduduk asli dan usia telah menunjukkan kurangnya gesekan sebagai kemungkinan penyebab maloklusi (Gambar. 2.8).<sup>24</sup>



**Gambar 2.8** Klas I menunjukkan keausan interproksimal oklusal yang berhubungan dengan diet.  
(Sumber : Cobourne MT, Dibiase AT. Handbook of orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Mosby Elsevier; 2016: 14)

### 2.2.2.3 Patologi

Berkontribusi langsung pada maloklusi, menyebabkan ketidaksesuaian tulang atau lebih banyak efek lokal pada gigi, yaitu.<sup>24</sup>

#### 1) Fraktur rahang masa kecil

Kondilus adalah lokasi fraktur yang paling umum pada mandibula selama masa kanak-kanak dan banyak yang tidak terdiagnosis. Jangka panjang dari trauma awal pada kondilus mandibula dapat berupa asimetri. (Gambar. 2.9).<sup>24</sup>



**Gambar 2.9** Asimetri wajah pada orang dewasa setelah fraktur kondilus saat masih anak-anak.  
(Sumber : Cobourne MT, Dibiase AT. Handbook of orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Mosby Elsevier; 2016: 15)

2) Hormon pertumbuhan yang berlebihan

Kelebihan hormon pertumbuhan dari tumor hipofisis anterior menyebabkan gigantisme pada anak-anak dan akromegali pada orang dewasa (Gambar 2.10).<sup>24</sup>



**Gambar 2.10** Radiografi tengkorak lateral pasien dengan riwayat artritis reumatoid remaja.

(Sumber : Cobourne MT, Dibiase AT. Handbook of orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Mosby Elsevier; 2016: 15)

3) Penyakit periodontal

Hilangnya tulang alveolar terjadi karena penyakit periodontal, gigi menjadi rentan terhadap pengaruh jaringan lunak yang mengelilinginya. Setiap perubahan keseimbangan ini, sering terjadi seiring bertambahnya usia, menyebabkan pergerakan gigi. (Gambar. 2.11).<sup>24</sup>



**Gambar 2.11** Gigi bergeser dan proklinasi karena kehilangan tulang periodontal.

(Sumber : Cobourne MT, Dibiase AT. Handbook of orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Mosby Elsevier; 2016: 15)

#### 4) Trauma dentoalveolar

Trauma pada gigi seri rahang atas sulung dapat menyebabkan gigi bergeser ke dalam benih gigi pengganti permanen yang sedang berkembang. Kehilangan gigi seri permanen karena trauma dapat menyebabkan hilangnya ruang dan pergeseran garis tengah gigi (Gambar. 2.12).<sup>24</sup>



**Gambar 2.12** Trauma dengan hilangnya ruang berikutnya dan pergeseran garis tengah gigi.

(Sumber : Cobourne MT, Dibiase AT. Handbook of orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Mosby Elsevier; 2016: 17)

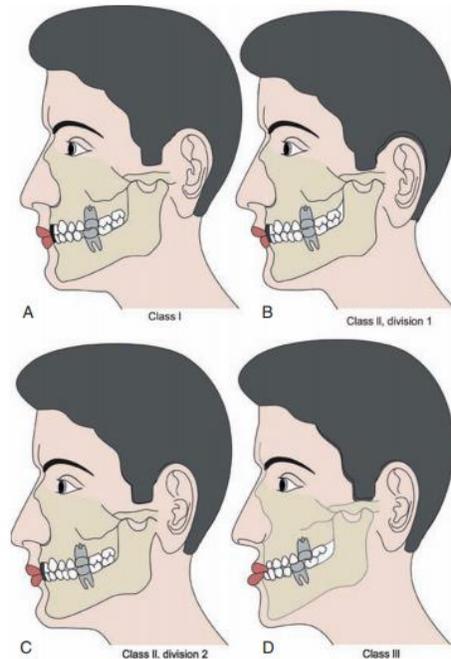
#### 5) Kehilangan awal gigi sulung

Kehilangan gigi sulung karena karies masih tetap menjadi faktor etiologi utama dalam perkembangan maloklusi lokal. Kehilangan gigi sulung secara dini dapat menyebabkan hilangnya ruang, peningkatan kepadatan, dan pergeseran garis tengah gigi.<sup>24</sup>

### 2.2.3 Metode klasifikasi maloklusi angle<sup>25</sup>

Klasifikasi yang paling banyak digunakan diperkenalkan oleh Edward H Angle pada tahun 1899. Dasar klasifikasi Angle adalah hipotesisnya bahwa molar pertama adalah 'kunci oklusi'. Maloklusi

Angle dibagi menjadi tiga klas besar (Gambar 2.13): Klas I (neutroklusi), Klas II (distoklusi), dan Klas III (mesioklusi).



**Gambar 2.13** Klasifikasi Maloklusi Angle. (A) Klas I: hubungan molar satu mesiodistal normal; penyimpangan gigi di tempat lain. (B) Klas II, divisi 1: tonjol mesiobukal cusp molar pertama atas lebih ke mesial bukal groove molar satu bawah. Retrusi mandibula biasanya tercermin pada profil pasien. (C) Klas II, divisi 2: tonjol mesiobukal cusp molar pertama atas lebih ke mesial bukal groove molar satu bawah. Overbite yang dalam sering terlihat pada profil pasien. (D) Maloklusi klas III: molar satu atas lebih ke distal dari molar satu bawah. Prognatisme mandibula biasanya tercermin dalam profil pasien.

(Sumber: Premkumar S. Textbook of Orthodontics. India: Elsevier; 2015: 151)

### 2.2.3.1 Maloklusi klas I

Sebuah sampel besar dari populasi menunjukkan bahwa mayoritas maloklusi adalah maloklusi Klas I Angle.

#### **Hubungan molar :**

- a) Pertimbangan terpenting disini adalah bahwa hubungan anteroposterior molar rahang atas dan rahang bawah sudah benar, dengan puncak mesiobukal molar satu rahang atas yang tersumbat di alur mesiobukal molar pertama rahang bawah (Gambar. 2.14).



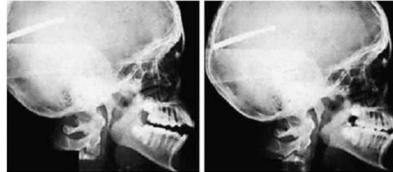
**Gambar 2.14** Maloklusi klas I. Hubungan mesiodistal molar satu atas dan bawah satu sama lain benar. Ada ketidakaturan gigi individu dan masalah panjang lengkung.

(Sumber: Premkumar S. Textbook of Orthodontics. India: Elsevier; 2015: 152)

- b) Lengkungan gigi rahang bawah, seperti yang diwakili oleh molar satu rahang bawah, memiliki hubungan anteroposterior yang normal dengan lengkung gigi rahang atas. Dengan kesimpulan, basis tulang rahang atas dan bawah pendukung berada dalam hubungan normal.

### **Masalah inter-arch :**

Maloklusi pada dasarnya adalah displasia gigi (Gambar 2.15). Crowding, rotasi, malposisi gigi individu, gigi tanggal dan perbedaan ukuran gigi termasuk dalam klasifikasi ini. Masalah interarch, seperti *deep bite* atau *open bite*, *overjet* dan *crossbite* yang meningkat, mungkin ada.



**Gambar 2.15** Sefalograf maloklusi Klas I menunjukkan hubungan maxillomandibular normal  
(Sumber: Premkumar S. Textbook of Orthodontics. India: Elsevier; 2015: 152)

### **Tonjolan bimaxillary**

Dalam beberapa kasus hubungan mesiodistal molar pertama atas dan bawah mungkin normal dan interdigitasi segmen bukal benar, tanpa malposisi gigi yang jelas, tetapi seluruh gigi maju sehubungan dengan profil wajah. Ahli ortodontik menyebutnya tonjolan bimaxillary (Gambar 2.16).



**Gambar 2.16** Foto lateral dan frontal pasien dengan tonjolan bimaxillary Klas I.

(Sumber: Premkumar S. Textbook of Orthodontics. India: Elsevier; 2015: 154)

### **Fungsi otot abnormal:**

Maloklusi dapat terjadi dengan adanya fungsi otot perioral yang abnormal, dengan gigi anterior molar pertama benar-benar tidak bersentuhan. Ini disebut 'gigitan terbuka' (Gambar 2.17).



**Gambar 2.17** Masalah *open bite* anterior, disertai penyempitan lengkung rahang atas dan gigitan silang.

(Sumber: Premkumar S. Textbook of Orthodontics. India: Elsevier; 2015: 147)

### **2.2.3.2 Maloklusi klas II**

Pada kelompok maloklusi ini, lengkung gigi bawah berada di distal atau posterior lengkung gigi atas dan juga mencerminkan hubungan molar permanen pertamanya. Interdigitasi dari gigi yang tersisa mencerminkan hubungan posterior ini dimana gigi mandibula berada di distal dari gigi atas. Ada dua divisi untuk maloklusi Klas II.

## **Divisi 1 maloklusi**

Di Klas II, maloklusi divisi 1 (Gambar 2.18), hubungan molar seperti dijelaskan di atas (distoklusi). Seringkali, segmen anterior bawah menunjukkan gigi seri yang *supraversi* atau berlebih.



**Gambar 2.18** Sefalograf lateral dalam posisi istirahat dan oklusi postural menunjukkan interoklusal yang berlebihan, *overbite* yang berlebihan, dan *overjet* pada maloklusi Klas II divisi 1.

(Sumber: Premkumar S. Textbook of Orthodontics. India: Elsevier; 2015: 156)

### **a) Fungsi otot tidak normal**

Maloklusi Klas II divisi 1 dikaitkan dengan otot yang berfungsi sebagai penyeimbang dan menstabilkan, dapat menjadi gaya deformasi. Dengan peningkatan *overjet* (Gambar 2.19).



**Gambar 2.19** Postur bibir khas yang terkait dengan maloklusi Klas II divisi 1 yang parah.

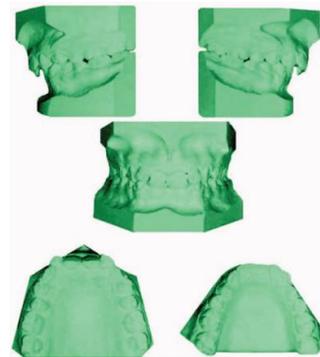
(Sumber: Premkumar S. Textbook of Orthodontics. India: Elsevier; 2015: 156)

## b) Masalah intra dan interach

Maloklusi divisi 1 dikaitkan dengan masalah intra-arch, seperti masalah rotasi, jarak, dan interarch. Dalam beberapa kasus, jarak interoklusal, *overbite* dan *overjet* menjadi lebih besar.

## Divisi 2 maloklusi

Morfologi Klas II divisi 2 menciptakan gambaran mental dari hubungan gigi dan wajah, berbeda dengan Klas II divisi 1 (Gambar 2.20).



**Gambar 2.20** Maloklusi Klas II divisi 2. Bentuk paling khas, gigi seri sentral rahang atas cenderung terlalu condong ke arah lingual.

(Sumber: Premkumar S. Textbook of Orthodontics. India: Elsevier; 2015: 158)

Lengkungan rahang bawah sendiri mungkin tidak menunjukkan ketidakaturan individu tetapi biasanya memiliki kurva Spee yang berlebihan, dan segmen anterior bawah lebih sering tidak teratur, dengan superversi dari gigi seri rahang bawah.

**a) Fungsi otot**

Berbeda dengan Klas II divisi 1, fungsi otot perioral biasanya dalam batas normal seperti pada maloklusi Klas I. Karena 'gigitan tertutup' dan pembersihan interoklusal yang berlebihan, masalah fungsional tertentu yang melibatkan temporalis, masseter dan aktivitas otot pterigoid lateral sering terjadi. Keadaan ini menekankan saling ketergantungan faktor vertikal dan horizontal dalam pembentukan oklusi kebiasaan.

**2.2.3.3 Maloklusi klas III**

**Hubungan molar:**

- a) Gigi molar pertama rahang bawah yang mengalami oklusi lebih ke arah mesial dalam hubungannya dengan molar satu rahang atas. Interdigitasi gigi yang tersisa biasanya mencerminkan malrelasi anteroposterior ini (Gambar 2.21).



**Gambar 2.21** Sefalograf lateral maloklusi Klas III pada posisi istirahat postural dan oklusi.  
(Sumber: Premkumar S. Textbook of Orthodontics. India: Elsevier; 2015: 161)

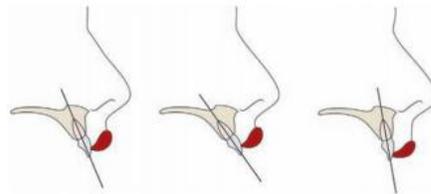
- b) Hubungan molar bisa unilateral atau bilateral

**Masalah intra-arch:**

- a) Seringnya kelainan gigi individu
- b) Panjang lengkung rahang sering kali kurang
- c) Pada sebagian besar maloklusi Klas III, gigi seri bawah cenderung berlebihan ke aspek lingual, meskipun terjadi gigitan silang.

**Masalah inter-arch:**

- a) Gigi seri rahang bawah sering mengalami gigitan silang total.
- b) Gigi seri rahang atas biasanya lebih condong ke lingual dibandingkan maloklusi Klas I atau Klas II divisi 1 (Gambar. 2.22).



**Gambar 2.22** Inklinasi gigi seri rahang atas tipikal untuk maloklusi Klas I, Klas II divisi 1 dan Klas III. (Sumber: Premkumar S. Textbook of Orthodontics. India: Elsevier; 2015: 162)

**2.2.4 Epidemiologi maloklusi**

Epidemiologi maloklusi memerlukan suatu penilaian kuantitatif dan objektif yang memberi batas adanya penyimpangan dari oklusi normal dan dapat memisahkan maloklusi menurut tingkat keparahan dan kebutuhan perawatan ortodontik. Alasan dibutuhkannya perawatan ortodontik seringkali lebih didasarkan pertimbangan estetik daripada

fungsiional karena penyimpangan estetik gigi geligi dapat berpengaruh pada psikologis di masyarakat, dengan menggunakan *Dental Aesthetic Index* (DAI) untuk mengukur estetik gigi, indeks ini memenuhi kriteria Prahl – Anderson karena memakai ukuran yang objektif untuk menilai kelainan susunan gigi geligi yang menyimpang dari normal masyarakat yang berpotensi menimbulkan hambatan psikososial.<sup>26</sup>

### **2.2.5 Dampak maloklusi**

Menurut *World Health Organization* (WHO) maloklusi adalah cacat atau gangguan fungsiional yang dapat menjadi hambatan bagi kesehatan fisik maupun emosional dari pasien yang memerlukan perawatan.

Kelainan maloklusi dapat menyebabkan terjadinya masalah untuk pasien yaitu :

- a. Diskriminasi sosial karena masalah penampilan dan estetik wajah atau dentofasial.
- b. Masalah dengan fungsi oral, termasuk adanya masalah dalam pergerakan rahang (inkoordinasi otot atau rasa nyeri), *Temporomandibular Joint Dysfunction* (TMD), masalah mastikasi, penelanan, dan berbicara.
- c. Terjadi resiko lebih tinggi terhadap trauma, penyakit periodontal, dan karies.<sup>27</sup>