

Relationship between mandibular asymmetry and body posture: a literature review

Hubungan antara asimetri mandibula dan postur tubuh: sebuah kajian pustaka

¹Ardiansyah S. Pawinru, ²Nasyrah Hidayati, ²Ita Purnama Alwi

¹Departement of Orthodontic

²Orthodontics Specialist Study Program

Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

Makassar, Indonesia

Corresponding author: Ita Purnama Alwi, Email: itapurnamaalwi@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this study was to know issue of the relationship between mandibular asymmetry and body posture. The literatures of mandibular asymmetry and body posture published in the last 10 years (2012-2022) which were collected from the electronic databases PubMed and Google Scholar. The data obtained was analyzed using observational, prospective, retrospective, case reports, systematic reviews and meta-analyses, showed that there is a relationship between the mandibular and C2-3 with the relation of the suprahyoid, hyoid bone, infrahyoid and sternocleidomastoid muscles connecting to spine. So, the changes in mandibular position will also change the body posture, and body posture will also affect the position of the mandibular with spinal deformities which results in distortion of the vertebral column and asymmetrical face, shoulders, and waist. It was concluded that all studies cited in this literature review reported that mandibular asymmetry and body posture have a reciprocal relationship.

Keywords: mandibular asymmetry, body posture

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asimetri mandibula dan postur tubuh; melalui kajian pustaka yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir (2012-2022), yang dikumpulkan dari database elektronik PubMed dan Google Scholar. Data dianalisis dengan observasional, prospektif, retrospektif, laporan kasus, tinjauan sistematis dan meta-analisis, menunjukkan bahwa ada hubungan antara mandibula dan C2-3 dengan hubungan otot suprahyoid, tulang hyoid, infrahyoid dan sternokleidomastoid yang terhubung ke tulang belakang. Jadi, perubahan posisi mandibula juga akan mengubah postur tubuh, dan postur tubuh juga akan mempengaruhi posisi mandibula dengan kelainan bentuk tulang belakang yang mengakibatkan distorsi pada tulang belakang dan asimetris wajah, bahu, dan pinggang. Disimpulkan bahwa semua penelitian yang dikutip dalam tinjauan pustaka ini melaporkan bahwa asimetri mandibula dan postur tubuh memiliki hubungan timbal balik.

Kata kunci: asimetri mandibula, postur tubuh

PENDAHULUAN

Tampilan wajah yang asimetris dapat menjadi penyebab seseorang merasa kurang percaya diri dan mencari perawatan ortodonti. Daya tarik dan ekspresi wajah sangat ditentukan dengan kesimetrisannya, sedangkan dikatakan asimetri apabila secara klinis ada perbedaan yang signifikan antara sisi kiri dan kanan wajah. Berdasarkan penelitian sebelumnya, asimetri wajah yang paling tinggi prevalensinya, yaitu asimetri mandibula 74%; seperti telah diketahui bahwa asimetri mandibula merupakan bentuk asimetri skeletal sebagai salah satu faktor risiko TMD.^{1,2}

Hal tersebut didukung oleh peneliti yang melaporkan bahwa ada gangguan pada sistem stomatognatik, TMD dan maloklusi memiliki hubungan timbal balik dengan terjadinya asimetri postur tubuh. Asimetri postur tubuh merupakan *fenotip* yang nyata dan memiliki dampak jangka panjang terhadap gangguan fungsi dan estetika. Manusia mewakili posisi tubuh dan hubungan antar segmen untuk menjaga keseimbangan tubuh baik secara statis maupun dinamis dalam hal ini salah satu segmen yang dapat dipengaruhi yaitu mandibula.³

Beberapa penelitian melaporkan bahwa apabila ada gangguan pada sistem stomatognati ditemukan saling berkaitan dengan kelainan postur tubuh, tetapi hal ini

masih menjadi kontroversi karena ada penelitian yang melaporkan bahwa tidak ada hubungan diantara keduanya, sehingga perlu dikaji lebih lanjut dengan mengaitkan benang merah secara ilmiah bagi para klinisi dalam merawat pasien secara komprehensif dan multidisiplin antara ortodontis, bedah mulut, bedah ortopedik, dan *physiatrists*.⁹ Pada artikel ini dikaji lebih dalam beberapa hasil penelitian dan menghubungkannya dengan teori yang didapat dari beberapa pustaka.

TINJAUAN PUSTAKA

Asimetri wajah

Asimetri terdiri dari 3 jenis, antara lain *fluctuating asymmetry*, *directional asymmetry*, dan *antisymmetry*. *Fluctuating asymmetry* memiliki karakteristik berupa deviasi yang tak teratur beskala ringan dari simetri bilateral yang sempurna. *Directional asymmetry* merupakan bentuk asimetri morfologi yang secara konsisten lebih condong ke suatu sisi tubuh. *Antisymmetry* merupakan bentuk asimetri yang terjadi pada tiap individual, tetapi sisi yang terlibat bervariasi pada tiap individual.¹²

Asimetri wajah umumnya dibedakan menjadi asimetri dental, skeletal, muskular dan fungsional.¹⁰ Cheong dan Lo mengklasifikasikan etiologi asimetri wajah menjadi tiga kategori utama, yaitu 1) bawaan (kongenital)

yang terjadi pada masa prenatal; 2) diperoleh akibat cedera atau penyakit (*acquired*); dan faktor perkembangan yang timbul selama tumbuh kembang dan etiologi yang tidak diketahui. Faktor bawaan dapat ditemukan pada kasus seperti celah bibir, *microsomia hemifacial*, *neurofibromatosis*, perubahan anatomi pada dasar tengkorak, *torticollis*, *unilateral coronal craniosynostosis* dan *plagiocephaly*. Selain faktor bawaan, trauma dan penyakit tertentu dapat menyebabkan asimetri wajah. Trauma tersebut terdiri dari fraktur, peradangan dan infeksi sendi temporomandibula (STM), patologi wajah, tumor, hiperplasia atau hipoplasia kondilus dan ankiolosis STM.

Berbagai penelitian telah dilakukan dan terdapat beberapa pustaka yang melaporkan bahwa kebiasaan mengunyah pada satu sisi, tekanan yang konstan pada wajah satu sisi saat tidur, *oral bad habit* atau *crossbite unilateral* dapat menjadi penyebab asimetri wajah.² Diagnosis asimetri wajah diawali dengan keluhan pasien dan riwayat medisnya. Riwayat kelainan wajah dan gigi geligi harus dapat mengidentifikasi apakah kondisinya progresif atau statis. Asimetri wajah memerlukan pemeriksaan yang tepat pada struktur dentofasial untuk diagnosis yang tepat. Pasien yang mengalami asimetri wajah pada umumnya dievaluasi menggunakan penilaian klinis dan radiografi. Selain radiografi panoramik untuk penilaian dari frontal, maka penggunaan radiografi tiga dimensi dengan *cone-beam computed tomography* (CBCT) sebagai *gold standard*. Selanjutnya, alat bantu diagnostik yang mencakup model studi, *face bow transfer*, fotografi dan berbagai teknik radiografi selain penilaian klinis untuk mengetahui etiologi asimetri wajah secara lebih akurat.^{1,15}

Pemeriksaan klinis terutama analisis ekstraoral adalah dasar dalam diagnosis asimetri. Pemeriksaan ekstraoral meliputi analisis proporsi wajah atau tingkat ketidakseimbangan antara sepertiga wajah. Analisis proporsi wajah memungkinkan evaluasi keharmonisan antara sepertiga wajah, yang harus memiliki rasio 1: 1.¹⁶

Penilaian klinis ekstraoral juga melibatkan inspeksi visual morfologi wajah, palpasi struktur dan kontur wajah untuk mengidentifikasi kelainan pada jaringan lunak dan keras; pemeriksaan simetri antara sudut gonial bilateral dan kontur mandibula, deviasi mandibula, kemiringan batas inferior dagu dan evaluasi STM.¹ Pemeriksaan intraoral yaitu evaluasi dental dilakukan pa-

da relasi sentrik. Evaluasi ini mencakup analisis garis tengah gigi, hubungannya dengan garis tengah wajah, keberadaan *crossbite* atau kemiringan bidang oklusal.¹⁷ Menurut penelitian Servet dan Proffit, dari 1460 pasien yang dirawat di klinik dentofasial *University of North Carolina* terdapat 34% (n=496) pasien yang mengalami asimetri wajah secara klinis; 5% (n=23) asimetri terdapat pada 1/3 wajah atas, 36% (n=178) pada 1/3 wajah tengah (terutama pada hidung), dan 74% (n=365) pada 1/3 wajah bawah yang menunjukkan frekuensi dan asimetri yang lebih tinggi daripada 1/3 wajah atas dan 1/3 wajah tengah. Penelitian Lundstorm menyatakan bahwa asimetri juga dapat disebabkan oleh faktor genetik dan nongenetik, atau kombinasi dari keduanya.¹⁸

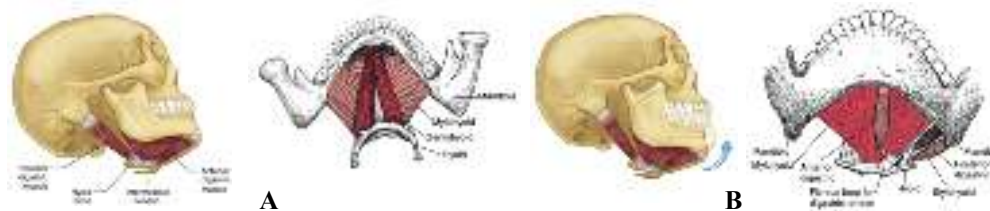
Asimetri mandibula

Asimetri pada mandibula kemungkinan besar disebabkan oleh respon adaptif mandibula karena deviasi saat mandibula berfungsi, sehingga terjadi modeling pada fossa glenoid dan kondilus, serta remodeling dan modeling tulang mandibula. Perubahan-perubahan yang terjadi pada struktur mandibula dapat menyebabkan perbedaan dimensi atau bentuk antara kedua sisi mandibula, sehingga menyebabkan asimetri mandibula.²

Asimetri fungsional mandibula umumnya terjadi apabila ada defleksi mandibula ke arah lateral atau anteroposterior yang disebabkan karena gangguan oklusal sehingga tidak terjadi relasi interkuspal yang baik saat posisi sentrik. Asimetri mandibula ini dapat disebabkan oleh lengkung maksila yang kecil atau malposisi gigi. Kerusakan pada STM seperti posisi diskus artikularis yang terlalu ke anterior dapat menyebabkan deviasi midline saat membuka mulut.^{5,10,13}

Asimetri pada jaringan lunak mandibula dapat terjadi karena beberapa kondisi penyakit seperti hemifasial mikrosomia dan *cerebral palsy*. Otot yang abnormal seperti hipertrofi otot masseter dapat menyebabkan tampilan wajah yang asimetri. Abnormalitas pada otot wajah juga dapat berkontribusi terhadap asimetri dental dan skeletal karena tekanan atau tarikan abnormal dari otot tersebut. Penyakit lain seperti dermatomiositis atau kanker tertentu juga dapat menyebabkan disproporsi wajah dan diskrepansi *midline* wajah.^{5,10}

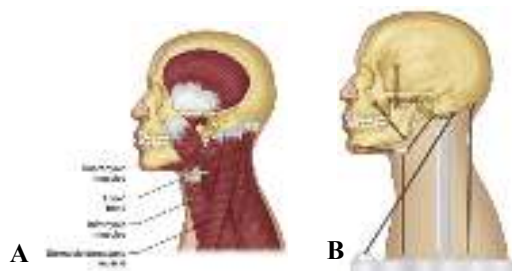
Asimetri mandibula menjadi salah satu dari karakteristik maloklusi, karena mandibula adalah struktur paling sering dikaitkan dengan asimetri kraniofasial. Asi-



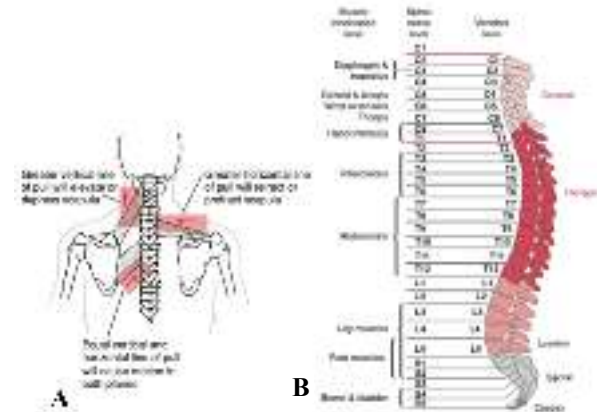
Gambar 1 Otot digastrik: **A** posterior, superior mandibula; **B** anterior, inferior mandibula⁴²

metri mandibula melibatkan perubahan ukuran, volume atau posisi kondilus, ramus dan simfisis, serta berkaitan dengan keseimbangan ruas tulang leher, punggung, pinggul, dan kaki.^{1,19}

Digastrik merupakan otot yang menarik mandibula ke atas bersama *hyoid bone*. Secara umum otot-otot ini saling berkaitan dengan mandibula ke *hyoid bone* yang disebut *suprahyoid* dan bersambung ke klavikula dan sternum yang disebut *infrahyoid*. *Suprahyoid* dan *infrahyoid* bekerja satu koordinasi pada fungsi mandibula. Otot kepala dan leher saling berkoordinasi menjaga posisi dan fungsi mandibula agar seimbang (Gbr.1).^{4,22}



Gambar 2 Pergerakan kepala dan leher saling berkoordinasi dengan otot: **A** anatomi otot-otot yang berperan pada kepala dan leher; **B** otot diilustrasikan seperti *elastic band*.⁴²



Gambar 3 **A** Sudut tarikan otot, **B** posisi nervus spinal berkaitan dengan *vertebral column*.²²

Otot-otot (Gbr.2) diumpamakan seperti *elastic band*, yaitu tegangan otot diharuskan berkontribusi dalam menjaga keseimbangan posisi kepala. Jika tarikan salah satu *elastic band* terlalu kuat ataupun sebaliknya, maka akan mengubah posisi kepala dan otot lainnya menjadi tidak seimbang.²²

Postur tubuh

Postur merupakan cara bagaimana tubuh seseorang diposisikan sambil berdiri, duduk atau berbaring dengan normal.²² Postur tubuh merupakan perpaduan tinggi badan, berat badan, serta berbagai ukuran antropometrik lainnya yang ada pada diri seseorang. Salah satu yang membentuk postur tubuh adalah susunan tulang belakang yang sangat berperan penting untuk pembentukan postur tubuh. Tulang belakang yang normal akan mem-

bentuk postur tubuh yang normal, begitu pula sebaliknya. Namun, kenyataannya terdapat gangguan pada tulang belakang yang membuat perubahan pada postur tubuh.²²

Postur memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari; dengan mempertahankan postur yang baik, stres terdistribusi dengan baik ke otot dan ligamen yang terkait membuatnya bekerja secara efisien (Gbr.3).²⁰

Postur melibatkan aktivasi otot yang dikendalikan oleh sistem saraf pusat yang mengarah ke penyesuaian postur. Penyesuaian postur adalah hasil dari sistem mekanisme yang kompleks, yang dikendalikan oleh input multisensor (visual, vestibular, dan somatosensori) yang terintegrasi dalam SSP. Postur tubuh yang baik menjamin kepercayaan diri, pernapasan efisien, sirkulasi yang lebih baik dan efisiensi kinerja secara keseluruhan.²⁰



Gambar 4 Kelainan tulang belakang; **A** kifosis, **B** lordosis, **C** scoliosis.²¹

Beberapa kelainan pada tulang belakang yang sering ditemui adalah kifosis, lordosis, dan skoliosis (Gbr.4).²¹

Lordosis adalah kecekunglengkungan vertebra lumbal dan servikal ke arah depan ketika dilihat dari samping akibat penekanan ke arah dalam kurvatura servikal lumbal melebihi batas fisiologis. Lordosis kongenital biasanya bersifat progresif, karena memberikan pengaruh pada spina torakal, jarak spina-sternum (penurunan kapasitas paru), gagal napas, dan bahkan kematian dini. Pada saat deformitas ini terjadi pada lumbal, maka secara progresif akan terjadi hiperlordosis pada lumbal.²²

Kifosis adalah suatu kelainan bentuk pada tulang belakang yang bisa terjadi akibat trauma, gangguan perkembangan atau penyakit degeneratif. Kifosis pada masa remaja juga disebut penyakit *Scheuermann*. Kifosis kongenital merupakan kondisi kelainan angulasi konveks yang bertambah secara tidak normal pada kurvatura tulang torakal. Kondisi kifosis kongenital memang kondisi yang jarang terjadi, tetapi bila tidak diintervensi akan meningkatkan risiko paraplegi.²²

Skoliosis adalah suatu kelainan bentuk pada tulang belakang yaitu terjadi pembengkokan tulang belakang ke arah samping kiri atau kanan. Klasifikasi skoliosis berdasarkan lokasi pada *spinal curve* terdiri atas *thoracic*, *thoracolumbar*, dan *lumbar*. Kelainan skoliosis ini sekilas terlihat sangat sederhana. Namun apabila diamati lebih jauh sesungguhnya terjadi perubahan yang luar biasa pada tulang belakang akibat perubahan bentuk tulang belakang secara 3-dimensi, yakni perubahan struk-

tur penyokong tulang belakang seperti jaringan lunak dan struktur sekitarnya. Kongenital skoliosis merupakan suatu kondisi perubahan kurvatura spina ke arah lateral disebabkan oleh anomali dari perkembangan tulang belakang.²¹ Kongenital skoliosis adalah suatu kondisi perubahan kurvatura spina ke arah lateral yang disebabkan oleh anomali dari perkembangan tulang belakang.^{22,23}

Asimetri postur tubuh

Asimetri postur tubuh identik dengan kemiringan tulang belakang akibat kelainan bentuk tulang belakang yang paling umum dihubungkan dengan kelainan kranio-fasial. Pasien dengan struktur skeletal yang belum matang dengan *Cobb angle* lebih besar dari 25-30° berisiko untuk perkembangan asimetri postur lebih lanjut. Rotasi aksial dari batang tulang belakang pada uji Adams bisa dikuantifikasi dengan skoliometer; rotasi kurang dari 7° memiliki 95% probabilitas untuk memiliki kurva yang kurang dari 30° pada radiografi (Gbr.5 dan Gbr.6).

Bunnell mengkategorikan ukuran skoliometer dalam tiga kelompok, yaitu 0-3° menunjukkan rotasi batang tulang belakang berada dalam batas normal, 4-6° menunjukkan rotasi pada tahap menengah yaitu mengindikasikan asimetri postur tubuh, dan $\geq 7^\circ$ sangat memungkinkan bahwa seseorang menderita skoliosis.²⁶ Dikatakan skoliosis jika terjadi deviasi lateral tulang belakang yaitu 10° atau lebih dengan rotasi vertebral.^{24,25}

METODE

Metode studi kajian pustaka dengan mengumpulkan data yang berhubungan dengan topik dari artikel yang



Gambar 5 Radiografi dan foto klinis spinal pasien skoliosis: A thoracic, B thoracolumbar, C lumbar.²⁶



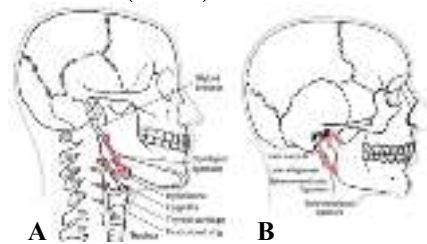
Gambar 6 Pasien dengan asimetri mandibula dan asimetri postur tubuh atau scoliosis.¹⁹

berisi penelitian, *literature review*, *systematic review*, dan meta-analisis kriteria inklusi diterbitkan 10 tahun terakhir, yaitu 2012-2022, kecuali untuk pustaka yang berasal dari buku teks. Pencarian pustaka dari jurnal online berbentuk PDF seperti *pubmed*, *google scholar*, *science direct*, *elsevier*, *ajodo.org* yang relevan dengan kata kunci asimetri mandibula dan kelainan postur tubuh.

PEMBAHASAN

Sistem stomatognatik juga memainkan peran penting dalam kontrol postural. Sistem stomatognatik adalah unit fungsi yang melibatkan beberapa struktur yaitu komponen skeletal maksila dan mandibula, lengkung gigi, jaringan lunak kelenjar ludah, pasokan saraf dan pembuluh darah, STM dan otot pengunyahan.¹⁸

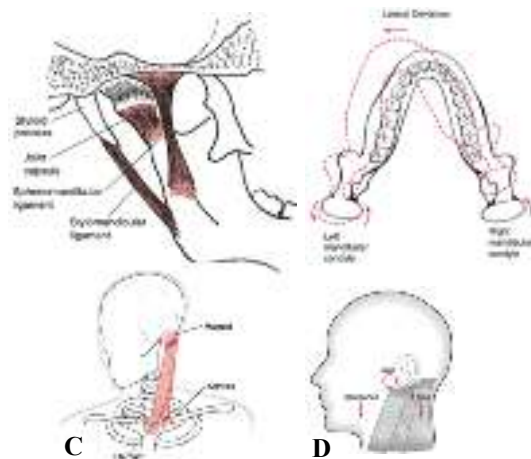
Asimetri mandibula dengan pergeseran lateral dapat mempengaruhi fungsi mulut dan tampilan tubuh. Individu dengan asimetri mandibula lateral sering mengalami gangguan STM karena oklusi asimetris.² Gangguan STM yang berkepanjangan dan lebih parah, asimetri mandibula dan ketidakseimbangan otot dapat terjadi, yang mempengaruhi koordinasi dan keseimbangan simetris tubuh (Gbr.7).^{33,38}



Gambar 7 A Hyoid bone, styloid process pada temporal bone B joint capsule dan ligamen pada TMJ.²²

Styloid process merupakan tempat melekatnya otot dan ligamen. Ada tiga otot dan dua ligamen yang melekat pada *styloid process*, yaitu ligamen stylohyoid yang meluas dari ujung *styloid process* ke bagian kornu yang lebih rendah dari tulang hyoid dan ligamen stylomandibular, meluas dari ujung *styloid process* ke sudut ramus mandibula. Ligamen ini berfungsi mengatur pergerakan mandibula, tulang hyoid, lidah dan faring. Sedangkan TMJ memiliki dua sendi yaitu *joint capsule*, *joint space*, empat ligamen, empat otot yang juga berperan dalam pergerakan mandibula (Gbr.8).²²

Jika dikaitkan dengan teori yang sudah ada, maka hal ini menunjukkan hubungan antara asimetri mandibula dengan postur tubuh, yaitu mandibula beserta relasi otot suprahoid, hyoid bone, infrahyoid dan sternocleidomastoid dengan kurvatura spinal dan vertebra C2-3 membuat posisi mandibula akan mengubah keadaan postur tubuh yang akan turut mempengaruhi posisi mandibula dengan adanya deformitas pada spinal yang menyebabkan distorsi pada susunan tulang vertebra dan asimetri pada wajah, bahu, dan pinggang.²²



Gambar 8A STM; *joint capsule* dan ligament **B** pergerakan mandibula selama terjadi deviasi **C** otot sternokleidomastoid yang berlekatan dengan tulang *sternum*, *clavicle*, dan *mastoid* **D** tekanan, resisten, dan sumbu otot sternokleidomastoid.²²

Gbr.8D menjelaskan bagaimana tekanan dan resisten dapat mengubah arah sumbu yang saling berhubungan dengan pergerakan kepala, leher dan mandibula yaitu perlekatan antara otot sternokleidomastoid dengan *sternum*, *clavicle* dan *mastoid bone* saling terkait dengan postur tubuh.²² Hal ini dihubungkan dengan penelitian mengenai perubahan postur tubuh dan disfungsi STM yang dilakukan pada 37 responden (13 pria, 24 perempuan) yang menyatakan bahwa gangguan pada sistem stomatognatik pada STM dan maloklusi memiliki hubungan yang timbal balik dengan perkembangan asimetri postur tubuh.²⁸

Jadi bisa dikatakan bahwa postur tubuh manusia mewakili posisi tubuh dan hubungan antar segmen tubuh untuk menjaga keseimbangan tubuh baik secara statis maupun dinamis.³ Pada penelitian epidemiologi subjek usia rerata 14 tahun 8 bulan mengenai gambaran kraniofasial pada 23 subjek dengan kifosis, 28 anak dengan skoliosis, dan 68 anak tanpa gangguan spinal menunjukkan tingginya abnormalitas struktur dentofasial pada kelompok kifosis dan proporsi gejala TMD dan deviasi fungsional yang tinggi pada kelompok skoliosis.²⁹

Adapun penelitian mengenai relasi antara postur tulang belakang arah sagital dengan morfologi kraniofasial pada 53 subjek (32 perempuan, 21 laki-laki; rerata usia $24,6 \pm 9,0$) dengan maloklusi skeletal klas II dan III menunjukkan korelasi yang signifikan ($p < 0,05$) antara posisi mandibula dengan postur tulang belakang dan dapat disimpulkan bahwa tulang mandibula memiliki efek terhadap keadaan postur tubuh dibandingkan dengan parameter kraniofasial lainnya.²⁰

Penelitian epidemiologi pada 605 subjek dengan rerata usia $8,5 \pm 2,3$ tahun dengan 55% perempuan dan selebihnya laki-laki menunjukkan hubungan klinis antara gangguan postur tubuh dengan gangguan oklusi.³⁰

Penelitian mengenai korelasi skoliosis dan simetri

tubuh dengan asimetri mandibula pada 35 subjek (19 laki-laki dan 16 perempuan) usia 18-30 tahun (rerata $23,5 \pm 4,8$) dengan asimetri mandibula dan 10 pasien normal sebagai kontrol juga menunjukkan hubungan korelasi antara derajat asimetri mandibula dengan derajat skoliosis dan asimetri postur tubuh.³¹ Sampai saat ini, telah ditemukan beberapa penelitian mengenai hubungan antara gangguan postur tubuh dengan asimetri pada kraniofasial. Beberapa penelitian melaporkan adanya asimetri mandibula dan asimetri postur tubuh memiliki hubungan yang timbal balik. Hong dkk juga melaporkan hubungan korelasi antara asimetri fasial, bahu yang tidak seimbang, dan *adolescent idiopathic scoliosis*.^{3,8,31}

Sakaguchi dkk melakukan penelitian mengenai pengaruh perubahan posisi mandibula terhadap postur tubuh yang dilakukan pada 45 subjek (24 pria dan 21 wanita) dengan usia 21-35 tahun (rerata 30,7 tahun). Hasilnya menunjukkan perubahan posisi mandibula juga akan mengubah keadaan postur subjek. Sebaliknya, mengubah postur tubuh akan turut memengaruhi posisi mandibula.³²

Zhou dkk juga melakukan penelitian mengenai korelasi skoliosis dan simetri postur tubuh dengan deviasi mandibula pada 35 subjek (19 laki-laki dan 16 perempuan) usia 18-30 tahun (rerata $23,5 \pm 4,8$ tahun) dengan asimetri mandibula dan 10 pasien normal sebagai kontrol. Hasil yang diperoleh juga menunjukkan hubungan korelasi antara derajat deviasi mandibula dengan derajat skoliosis.³¹

Bassat dkk juga melakukan penelitian di kota Yerusalem pada 79 pasien perempuan dan 17 laki-laki usia pubertal (rerata $13,9 \pm 3,5$ tahun) dengan skoliosis idiopatik menunjukkan karakteristik oklusi yang berbeda antara pasien dengan skoliosis dan tanpa skoliosis. Pasien dengan skoliosis menunjukkan risiko asimetri hubungan molar arah transversal yang lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa skoliosis. Keadaan ini kemudian menyebabkan regangan kranial akibat hipertrofi otot unilateral yang ditemukan kompresi pada C1 (atlas) dan C2 (aksis). Pembentukan Cobb skoliosis sudut atau idiopatik.^{33,34}

Lippold dkk melakukan penelitian mengenai hubungan morfologi kraniofasial dengan postur tulang belakang dalam arah sagital pada 53 subjek (32 perempuan, 21 laki-laki, rerata usia 24,6 tahun dengan maloklusi skeletal klas II dan III). Hasil penelitiannya melaporkan adanya hubungan korelasi yang signifikan antara posisi mandibula dengan postur tulang belakang. Olehnya disimpulkan bahwa tulang mandibula memiliki efek terhadap keadaan postur tubuh dibandingkan dengan parameter kraniofasial lainnya.³⁵

Asimetri postur tubuh diduga dapat meningkatkan risiko terjadi dan berkembangnya asimetri mandibula. Asimetri yang terjadi pada tubuh dapat menimbulkan

ketidakseimbangan tubuh secara keseluruhan. Deformitas pada spina dapat menyebabkan distorsi pada susunan tulang vertebra dan asimetri pada wajah, bahu, dan pinggang. Efek ini disebabkan tulang punggung terutama pada area servikal serta otot-otot di sekitarnya berperan penting dalam menjaga kestabilan posisi kepala serta mengatur segala pergerakan kepala.

Adanya perubahan morfologi pada sendi *atlanto-occipital* dan *atlanto-axial* atau pergerakan otot yang tidak seimbang dapat menyebabkan terjadi asimetri pada kondilus dan struktur sendi lainnya. Pendekatan secara multidisiplin perlu dipertimbangkan dalam merawat pasien dengan kelainan asimetri mandibula dan kelainan postur tubuh, misalnya skoliosis.³¹ Beberapa penelitian yang menyatakan kelainan postur tubuh yang berkaitan dengan nyeri muskuloskeletal paling banyak dilaporkan adalah pada bagian leher dan lumbal.³⁶

Hasil penelitian Piacino dkk., menunjukkan adanya perbedaan keterlibatan bagian tulang belakang mengikuti kelainan morfologi kraniofasial dan mengindikasikan evaluasi multidisiplin bagi perencanaan perawatan ortodonti yang tepat.³⁷

Walaupun hampir semua penelitian yang menyatakan ada hubungan namun penelitian Kim dkk., menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kelainan bentuk wajah dan skoliosis. Perbedaan hasil penelitian mungkin disebabkan perbedaan usia dari populasi penelitian yang dipengaruhi oleh perkembangan oklusi gigi geligi. Pada penelitian ini sampel yang terdiri dari perempuan dan lelaki usia $21,3 \pm 1,81$ tahun diteliti sedangkan pada penelitian yang dilakukan Kim dkk., hanya pada sampel perempuan dengan rerata usia 15,9 tahun tetapi dari hasil penelitian Kim didapatkan pertumbuhan mandibula berbeda pada laki-laki dan pe-

empuan pada setiap periode umur dengan adanya perbedaan percepatan pertumbuhan.⁹

Penderita asimetri mandibula sering memiliki morfologi vertebra serviks yang abnormal. Prevalensi tinggi temuan patologis ortopedi juga dilaporkan pada pasien yang membutuhkan perawatan ortodonti karena terjadinya asimetri mandibula, seperti hasil penelitian oleh Hirschfelder bahwa 83% dari 420 pasien yang diperiksa menunjukkan adanya hubungan antara deformitas rahang dengan permasalahan tulang belakang.³⁸

Diantara kelainan postur tubuh, skoliosis paling banyak ditemui berhubungan dengan terjadinya asimetri mandibula karena skoliosis adalah patologi ortopedi yang mendefinisikan penyimpangan tiga dimensi dari sumbu tulang belakang. Hal ini mungkin terkait secara tidak langsung dengan beberapa bentuk asimetri mandibular dalam dimensi transversal.²⁵ Skoliosis idiopatik adalah kondisi ortopedi yang ditandai dengan postur tubuh yang tidak memadai, progresif dan sering muncul pada masa kanak-kanak, umum terjadi pada anak-anak berusia sepuluh tahun atau lebih.⁷

Skoliosis yang memburuk dapat terjadi selama pertumbuhan. Penatalaksanaan skoliosis sering tertunda oleh kurangnya kesadaran di antara pasien dan orang tua. Prevalensi skoliosis idiopatik adalah 0,47-5,20% di seluruh dunia. Angka prevalensi skoliosis idiopatik di Surabaya, Indonesia, adalah 2,94%.⁴¹ Kemungkinan asimetri mandibula dan skoliosis terkait menawarkan perspektif baru bagi *orthodontist*, *oral surgeon*, *orthopedic surgeon*, dan *physiatrists* dalam menangani pasien secara komprehensif dan multidisiplin.¹⁹

Berdasarkan beberapa pustaka berupa artikel penelitian dan teori ilmiah disimpulkan hubungan yang relevan antara asimetri mandibula dan postur tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Srivastava D, Singh H, Mishra S, Sharma P, Kapoor P, Chandra L. Facial asymmetry revisited: Part I- diagnosis and treatment planning. *J Oral Biol Craniofac Res* 2018;8(1):7–14.
2. Thiesen G, Gribel BF, Freitas MPM. Facial asymmetry: A current review. *Dent Press J Orthod* 2015;20(6):110–25.
3. Salkar RG, Radke UM, Deshmukh SP, Radke PM. Relationship between temporomandibular joint disorders and body posture. *Int J Dent Health Sci* 2015; 2(6): 1523-30
4. Iturriaga V, Navarro P, Cantin M, Fuentes R. Prevalence of vertical condylar asymmetry of the temporomandibular joint in patients with signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Int J Morphol* 2012; 30(1):315- 21.
5. Maheswari S, Verma SK, Dhiman S. Diagnosis and management of facial asymmetries. *J Orthod Res* 2015;3:81-7.
6. Sugawara Y, Ishihara Y, Takano-Yamamoto T, Yamashiro T, Kamioka H. Orthodontic treatment of a patient with unilateral orofacial muscle dysfunction: the efficacy of myofunctional therapy on the treatment outcome. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2016;150:167-80.
7. Domagalska-Szopa M, Szopa A. Body posture asymmetry differences between children with mild scoliosis and children with unilateral cerebral palsy. *Biomed Res Int* 2013; 2013:462094.
8. Hresko T. Idiopathic scoliosis in adolescents. *N Engl J Med* 2013;368:834-41.
9. Kim TH, Kim JH, Kim YJ, Cho IS, Lim YK, Lee DY. The relation between idiopathic scoliosis and the frontal and lateral facial form. *Korean J Orthod* 2014;44(5):254–62.
10. Anison JJ, Rajasekar L, Ragavendra B. Understanding asymmetry - a review. *Biomed & Pharmacol J* 2015; 8:659-68.
11. Allgayer S, Mezzomo FS, Polido WD, Rosenbach G, Tavares CAE. Orthodontic-surgical treatment of skeletal facial asymmetry: Case report. *Dent Press J Orthod* 2012;16(6):100–10.
12. Graham JH. Fluctuating asymmetry and developmental instability, a guide to best practice. *a guide to best practice. Symmetry*

- 2021; 13: 9. <https://dx.doi.org/10.3390/sym13010009>
13. Agrawal M, Agrawal JA, Nanjannawar L, Fulari S, Kagi V. Dentofacial asymmetries: challenging diagnosis and treatment planning. *J Int oral Health* 2015;7(7):128–31.
 14. Purbiati M, Purwanegara MK, Kusdhany L, Himawan LS. Prediction of mandibulofacial asymmetry using risk factor index and model of dentocraniofacial morphological pattern. *J Int Dent Med Res* 2016; 9(3): 195–201.
 15. Baek C, Paeng JY, Lee JS, Hong J. Morphologic evaluation and classification of facial asymmetry using 3-dimensional computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(5):1161–9.
 16. Piancino MG, Dalmasso P, Borello F, Cinnella P, Crincoli V, Garagiola U, et al. Thoracic-lumbar-sacral spine sagittal alignment and cranio-mandibular morphology in adolescents. *J Electromyogr Kinesiol* 2019;48(April):169–75.
 17. Koppel DA. The Diagnosis and management of facial asymmetry. *J Oral Biol Craniofac Res* 2017;7(1):1.
 18. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics. 6th ed. Ottawa: Mosby Elsevier, 2019: 5-23.
 19. Strokon D. Alf Correction of facial and postural asymmetry. *Int J Orthod* 2015;39–44.
 20. Badhe PC, Kulkarni V. A review on posture assessment. *Int Org Sci Res-J Sports Phys Edu* 2018;5(5):8-15.
 21. Helmi ZN. Buku ajar gangguan muskuloskeletal. Jakarta: Salemba Medika; 2013.p.156-66.
 22. Lyppert LS. Clinical kinesiology and anatomy. Contemporary. Philadelphia: F.A.Davis Company; 2006.p.61-192
 23. Parera CA, Sengkey SL, Gessal J. Deteksi dini skoliosis menggunakan skoliometer pada siswa kelas VI SD di Kecamatan Mapanget Manado. *Jurnal e- Clinic (eCI)* 2016; 4 (1): 98-103.
 24. Hresko T. Idiopathic scoliosis in adolescents. *N Engl J Med* 2013;368:834-41
 25. Horne JP, Flannery R, Usman S. Adolescent idiopathic scoliosis: Diagnosis and management. *Am Fam Phys* 2014;89(3):193-8
 26. Oetomo KC, Ardani AW, Hamid T. The severity and direction prevalence rate of patients with a mandible deviation compared to Cobb's angle. *Dent J (Majalah Kedokteran Gigi)* 2021; 54(2): 74–7
 27. Sud A, Tsirikos AI. Current concepts and controversies on adolescent idiopathic scoliosis: part I. *Indian J Orthop* 2013; 47 (2):117-28.
 28. Neiva MB. Posture alterations related to temporomandibular joint dysfunction. *J Dent Oral Hyg* 2012; 4 (1): 1-5.
 29. Sandeep G, Sonia G. Pattern of dental malocclusion in orthodontic patients in Rwanda: a retrospective hospital based study. *Rwanda Med J* 2012; 69 (4): 13-5.
 30. Silvestrini-Biavati A, Migliorati M, Demarzianni E. Clinical association between teeth malocclusions, wrong posture and ocular convergence disorders: an epidemiological investigation on primary school children. *BMC Pediatr* 2013; 13:12-9
 31. Zhou S, Yan J, Da H. A correlational study of scoliosis and trunk balance in adult patients with mandibular deviation. *PloS ONE* 2013; 8(3):e59929.
 32. Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF. Examination of the relationship between mandibular position and body posture. *Cranio* 2007; 25(4):237-49.
 33. Arienti C, Buraschi R, Donzelli S, Zaina F, Pollet J, Negrini S. Trunk asymmetry is associated with dominance preference: results from a cross-sectional study of 1029 children. *Brazilian J Phys Ther* 2019; 23(4): 324–8.
 34. Pacella E, Dari M, Giovannoni D, Caterini L, Mezio M. The relationship between temporomandibular disorders and posture: a systematic review. *Webmed Cent Orthod* 2017; 8(11): WMC005374.
 35. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics. 6th ed. Ottawa: Mosby Elsevier; 2019.p.5-23.
 36. Ng A, Hayes M, Polster A. Musculoskeletal disorders and working posture among dental and oral health students. *Healthcare* 2016;4(1):13.
 37. Piancino MG, Dalmasso P, Borello F, Cinnella P, Crincoli V, Garagiola U, et al. Thoracic-lumbar-sacral spine sagittal alignment and cranio-mandibular morphology in adolescents. *J Electromyogr Kinesiol* 2019;48(April):169–75
 38. de la Madrid FV, Morales GF, Ondarza RR, Justus DR, García-López S. Influence of an occlusal imbalance in the deviation and alignment of the vertebral spine in rats: a controlled trial. *Rev Mex Ortod* 2016; 4(1): e23–9.
 39. Baldini A, Nota A, Cravino G, Cioffi C, Rinaldi A, Cozza P. Influence of vision and dental occlusion on body posture in pilots. *Aviat Sp Environ Med* 2013;84(8):823–7.
 40. Khan MT, Verma SK, Maheshwari S, Zahid SN, Chaudhary PK. Neuromuscular dentistry: Occlusal diseases and posture. *J Oral Biol Craniofac Res* 2013;3(3):146–50.
 41. Komang IS, Dwi SB, Susilowati A. Prevalence rate of adolescent idiopathic scoliosis: results of school-based screening in Surabaya, Indonesia. *Malaysian Orthop J* 2017; 11(3): 17–22.
 42. Okeson JP. Management of Temporomandibular disorders and occlusion. St. Louis: Elsevier Mosby; 2013