

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sendi temporomandibular (TMJ) merupakan suatu sendi atau perlekatan yang menghubungkan antara tengkorak dan mandibula. TMJ juga merupakan sendi yang paling kompleks dan bertanggung jawab pada pergerakan membuka dan menutup rahang. TMJ adalah organ yang berperan penting dalam sistem stigmatognatik dan merupakan satu-satunya sendi di kepala (Anjani et al., 2020). Temporomandibular Disorder (TMD) merupakan kelompok kondisi patologis yang mempengaruhi sendi temporomandibular, otot-otot pengunyah dan struktur pendukung lainnya. Kelainan ini seringkali menyebabkan rasa sakit yang signifikan dan disfungsi yang dapat mempengaruhi kualitas hidup secara keseluruhan (Molinari et al., 2007).

Penelitian yang mempelajari tentang epidemiologi TMD telah banyak dilakukan baik pada populasi pasien dan nonpasien. Penelitian telah mengungkapkan bahwa sekitar 60% - 75% subjek akan menunjukkan satu tanda TMD dan sebanyak 35% menunjukkan gejala TMD. Tanda TMD muncul pada 50%-75% populasi pada suatu fase hidup tertentu, sedangkan sekitar 35% menunjukkan gejala ringan (Rintoko et al., 2022). Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Graue dkk., menyatakan bahwa anak perempuan lebih rentan untuk terkena TMD yang biasanya dimulai puncaknya pada usia 16 tahun. Persentase insidensi TMD berdasarkan jenis kelamin pada laki-laki sebesar 41% dan pasien perempuan sebesar 59% (Graue et al., 2016).

Penyebab gangguan temporomandibular disorder masih belum jelas diketahui, dan multifactorial (Rintoko et al., 2022). Variasi bentuk dan posisi kondil mandibula, skema oklusal serta status kehilangan gigi merupakan faktor-faktor yang dapat



mempengaruhi biomekanik rahang. Bentuk dan posisi kondil dapat mengakibatkan distribusi beban yang tidak merata pada oklusal, sedangkan skema oklusal yang tidak seimbang dapat mempengaruhi otot-otot pengunyah, yang pada akhirnya berpotensi menyebabkan TMD (Graue et al., 2016; Satrio et al., 2019). Kehilangan gigi,

khususnya yang tidak diatasi dengan rehabilitasi yang adekuat, dapat memperparah keadaan dengan menyebabkan perubahan posisi gigi-gigi lain, perubahan pada oklusi dan atrofi tulang alveolar yang selanjutnya mempengaruhi kondisi kondil (Satrio et al., 2019).

Kehilangan gigi merupakan masalah kesehatan rongga mulut yang melibatkan hilangnya satu gigi maupun lebih yang dapat berpengaruh terhadap kondisi kesehatan umum pasien. Wardhana et al (2015) menyatakan bahwa jumlah kehilangan gigi posterior pada lansia menjadi <3 gigi dan $=3$ gigi dalam satu lengkung rahang, kemudian didapatkan pada individu yang kehilangan $=3$ gigi mengalami kesulitan dalam berbicara dan mengunyah serta penurunan kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan rongga mulut. Selain itu, kehilangan gigi menyebabkan ketidakseimbangan oklusal yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya gangguan sendi temporomandibular (Octavia & Lubis, 2023).

Hubungan antara faktor oklusi dan gangguan sendi temporo mandibular sulit dipahami dan hingga saat ini masih merupakan hal yang diperdebatkan dalam bidang kedokteran gigi. Beberapa parameter oklusal seperti tipe skema oklusal, kontak pada sisi seimbang dan parameter oklusal lainnya sering kali dikategorikan sebagai penyebab terjadinya gangguan sendi temporomandibular, namun teori-teori yang mendukung hal tersebut masih terbatas dan masih kontroversial. (Sugiman et al., 2011)

Rintoko et al. (2022) menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kehilangan gigi dengan *temporomandibular disorder*. Selain itu, penelitian Anjani et al. (2020) menemukan bahwa selain kelainan pada bentuk kepala kondilus, TMD juga dapat melibatkan kelainan posisi kondilus. Sugiaman et al. (2011) menyatakan juga bahwa terdapat hubungan antara skema oklusi tipe *balanced occlusion* dengan terjadinya gangguan sendi temporomandibular, namun tipe yang lainnya tidak.



AS terutama di poli prostodonsia jumlah kunjungan pasien ri sendi dan suspect TMD dari tahun ke tahun mengalami tahun 2021 berjumlah 13 orang dan tahun 2022 meningkat sedangkan tahun 2023 berjumlah 40 orang. Penelitian tentang adanya TMD belum pernah dilakukan terutama yang berfokus ra variasi bentuk dan posisi kondil, skema oklusal dan status

kehilangan gigi terhadap prevalensi dan tingkat keparahan kelainan temporomandibular juga belum pernah dilakukan sehingga studi ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana faktor-faktor tersebut saling berinteraksi dan berkontribusi terhadap pengembangan TMD, dengan harapan bahwa hasil penelitian ini dapat menginformasikan strategi pencegahan dan intervensi yang lebih efektif pada penanganan pasien dengan TMD.

1.2 Teori

1.2.1 Sendi Rahang Temporomandibular Joint (TMJ)

Temporomandibular joint (TMJ) adalah sendi engsel yang menghubungkan tulang rahang atas dengan rahang bawah antara tulang temporalis dengan kepala kondilus mandibularis. TMJ merupakan sendi yang paling kompleks karena dapat bergerak ke segala arah dalam pergerakan fisiologis mandibula, yakni membuka dan menutup seperti sebuah engsel, bergeser ke depan dan ke belakang dari sisi yang satu ke sisi lainnya serta memiliki peranan penting dalam proses pengunyahan, penelanan dan pengucapan (Ginting & Napitupulu, 2019).

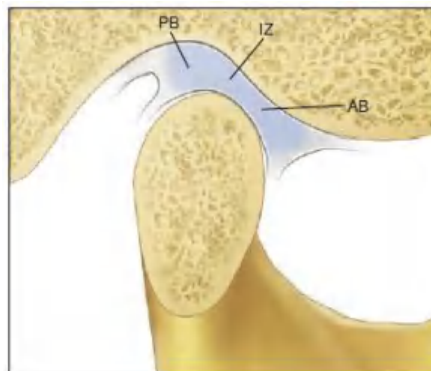
1. Anatomi

TMJ adalah sendi *ginglymoarthrdial*, sebuah istilah yang berasal dari gonglymus, yang berarti sendi engsel, yang memungkinkan gerakan hanya ke belakang dan ke depan dalam satu bidang dan artrodia, yang berarti sendi yang memungkinkan gerakan meluncur dari permukaan. TMJ dibentuk oleh fossa glenoidalis yang merupakan bagian dari tulang temporalis dan kondil yang merupakan bagian dari mandibula (Gambar 1.1) (Shaffer et al., 2014;Molinari et al., 2007). Karakteristik dari sendi sinovial ada pada sendi ini termasuk diskus, tulang, kapsul fibrisa, cairan sinovial, membran dan ligamen. Namun, fitur yang membedakan dan membuat sendi ini unik adalah permukaan artikularnya ditutupi oleh tulang rawan fibrosa, bukan tulang rawan hialin (Chapman et al, 2019)





Gambar 1.1 Anatomi sendi temporomandibular (Fernandes et al., 2016)



Gambar 1.2. Diskus artikularis, fossa dan kondil dalam pandangan lateral. Posisi kondil berada pada bagian diskus yang paling tipis, yaitu intermediate zone (IZ) pada kondisi normal. Anterior border (AB) lebih tebal dari IZ, dan posterior border (PB) lebih tebal dari AB. (Satrio et al., 2019)

Diskus artikularis tersusun dari jaringan ikat fibrous, sebagian besar tidak darah atau pembuluh saraf akan tetapi pada bagian ujung Diskus ini berbentuk bikonkaf membagi ruang sendi menjadi ng sendi bagian atas (*discotemporal*) dan ruang sendi bagian ular). Pada potongan sagital diskus dapat dibagi menjadi tiga balannya yaitu *anterior border (AB)* *intermediate zone (IZ)* dan



posterior border (PB) (Gambar 1.2). TMJ kanan dan kiri membentuk artikulasi bikondilaris dan variasi ellipsoid dari sendi sinovial yang mirip dengan sendi lutut (Fernandes et al., 2016). Membran sinovial berada di sisi dalam kapsul dan diskus kecuali pada permukaan artikularis, membran ini memproduksi cairan sinovial yang mengisi ruang sendi (P. R. B. Fernandes et al., 2003).

Sendi rahang dikontrol antara lain oleh otot-otot agar dapat berfungsi dengan baik. Otot-otot tersebut, yaitu (1) Otot masseter yang berbentuk rectangular yang berasal dari lengkung zigomatikus dan meluas ke bawah pada sisi lateral batas bawah ramus mendibula. Saat otot masseter berkontaksi, mandibula akan bergerak naik dan membawa gigi rahang bawah berkontak dengan gigi rahang atas. (2) Otot temporalis yang lebar dan berbentuk seperti kipas. Otot ini berasal dari fossa temporal dan permukaan lateral dari tengkorak. Serabutnya kemudian menyatu ke arah bawah di antara lengkung zigomatikus dan permukaan lateral yang membentuk tendon yang berinsersi di prosesus koronoid dan tepi anterior dari ramus bagian atas. Otot ini berfungsi untuk mengangkat mandibula. (3) Otot Pterygoid medialis yang berasal dari fossa pterygoid dan meluas ke arah bawah belakang luar dan berinsersi pada permukaan medial sudut mandibula. Fungsi otot ini adalah mengangkat mandibula dan membawa gigi berkontak. (4) Pterygoid lateralis yang terdiri dari dua bagian yaitu superior dan inferior. Bagian inferior berasal dari permukaan luar plat pterygoid lateral dan meluas ke belakang ke atas dan keluar dan berinsersi pada leher kondil. Ketika otot ini berkontraksi secara simultan di kiri dan kanan rahang, kondil akan terdorong ke bawah dan ke depan dari eminensia artikularis dan mandibula protusi. Kontraksi unilateral menimbulkan gerakan mediotrusif pada kondil dan menyebabkan pergerakan lateral mandibula ke arah yang berlawanan. Bagian superior lebih kecil dari inferior dan berasal dari permukaan infratemporal sayap sphenoid meluas hampir horizontal ke belakang dan keluar untuk berinsersi pada kapsul artikularis, diskus dan leher kondil. Ketika bagian inferior aktif pada saat membuka rahang bagian superior ini tidak aktif dan



pada saat menyatu dengan otot-otot elevator. Otot ini aktif menutup misalnya saat mengunyah dan *clenching*. (5) Otot buccinator menjadi dua bagian yaitu bagian posterior yang berasal dari bagian belakangnya ke arah depan, bawah dan di dalam intermediet tendon digastric dan tulang hyoid. Bagian anterior berasal dari fossa pada permukaan medial mandibula dan serabutnya meluas ke bawah dan ke belakang

dan berinsersi pada intermediet tendon. Jika otot digastrikus berkontraksi secara bilateral, mandibula akan mengalami depresi dan terdorong ke belakang, bila mandibula stabil, otot ini akan bersama-sama otot suprahoid dan infrahoid akan mengangkat tulang hoid dalam proses (Tanaka et al., 2001).

TMJ disarafi oleh saraf yang sama yang memberikan persyarafan motorik dan sensorik ke otot-otot yang mengendalikannya (saraf trigeminal). Cabang-cabang dari saraf mandibula (V3) memberikan persyarafan aferen. Sebagian persyarafan disediakan oleh saraf aurikulotemporal saat meninggalkan mandibula saraf di belakang sendi dan naik ke lateral dan superior untuk membungkus daerah posterior sendi. Tambahan persyarafan disediakan oleh saraf temporal dan saraf masseter. Sendi temporomandibular disuplai dengan baik oleh berbagai pembuluh darah yang mengelilinginya. Pembuluh darah yang dominan adalah arteri temporal superfisial dari posterior, arteri meningeal tengah dari anterior, dan arteri maksilaris internal dari inferior. Arteri penting lainnya adalah aurikularis dalam, timpani anterior, dan arteri faringeal. Kondilus menerima suplai vaskularnya melalui ruang sumsum oleh arteri alveolar inferior dan juga menerima suplay pembuluh darah melalui “pembuluh pengumpan” yang masuk ke kepala kondilus baik di anterior maupun posterior dari pembuluh darah yang lebih besar (Tanaka et al., 2001).

2. Biomekanika

Otot rahang bekerja secara tiga dimensi yang kompleks selama gerakan rahang. Ada tiga otot penutup rahang (masseter, temporalis dan pterigoid medial) dan dua otot pembuka rahang (pterigoid lateral dan digastrik). Unit fungsional dasar dari otot adalah unit motorik. Arsitektur internal dari otot rahang sangat kompleks. Di dalam masing-masing otot rahang, sistem saraf pusat (SSP) tampaknya mampu mengaktifkan kompartemen terpisah dengan spesifik arah serat otot. Ini berarti bahwa setiap otot rahang mampu menghasilkan berbagai vektor gaya (besar dan arah) yang diperlukan untuk gerakan rahang tertentu. Dalam menghasilkan

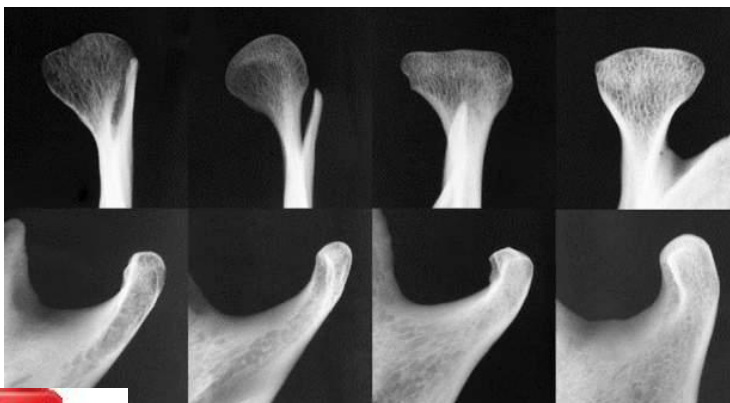


yang diinginkan, SSP mengaktifkan unit motorik pada otot yang kontraktile dari otot adalah unit motorik. Setiap unit motorik terdiri dari motoneuron dan semua serat otot (sekitar 600 hingga 1000) motoneuron tersebut. Motoneuron otot rahang sebagian besar berasal dari saraf trigeminal di batang otak (Tanaka et al., 2001).

Gerakan rahang diklasifikasikan menjadi sukarela, refleks dan berirama. Banyak bagian dari SSP berpartisipasi dalam pembentukan gerakan rahang. *Face motor cortex* adalah jalur output akhir dari korteks serebral untuk gerakan sukarela, seperti membuka, menutup, protrusif dan gerakan lateral rahang. Refleks menunjukkan jalur yang membantu dalam penyempurnaan suatu gerakan dan dapat digunakan oleh pusat motorik yang lebih tinggi untuk menghasilkan gerakan yang lebih kompleks. Pengunyahan atau mengunyah adalah gerakan berirama yang dikendalikan oleh generator pola pusat di batang otak. Generator pola pusat dapat dimodifikasi oleh informasi sensorik dari bolus makanan dan dengan perintah sukarela dari pusat yang lebih tinggi (Alomar et al., 2007).

1.2.2 Kondilus Mandibula

Kondilus mandibula sangat bervariasi baik dalam ukuran dan bentuk (Hegde et al., 2013). Ada juga yang mengklasifikasikan kondilus rahang bawah manusia menjadi lima tipe, yaitu pipih (flattened), pointed, bersudut (angled), bulat (round), dan crooked finger (Anisuzzaman et al., 2019; Al-Saedi et al., 2020).



Kondilus mandibular menunjukkan varietas yang luas dalam bentuk, yaitu (a) pipih, (b) bulat, (c) datar (datar), (d) besar. Baris atas tampak pada koronal dan tampilan lateral pada bagian bawah (olivera et al., 2009)

Pemahaman menyeluruh tentang anatomi dan morfologi TMJ sangat penting agar dapat membedakan kondilus dalam varian normal dan abnormal (Iswani et al., 2022). Variasi bentuk kepala kondilus normal terjadi akibat faktor usia, jenis kelamin, tipe wajah, daya oklusal dan tipe maloklusi. Kondilus mandibular mengalami perkembangan sejak awal kehidupan dan mengalami modifikasi sepanjang kehidupan sebagai bentuk adaptasi dengan daya fungsional. Bentuk kepala kondilus juga memiliki bentuk patologis yaitu osteophyte, sclerosis, flattening dan erosi dilihat dari arah koronal. Bentuk processus condylaris ini dikategorikan menjadi 6 tipe, yaitu normal, osteofit, flattening, erosi, kista subkortikal dan sclerosis (Anjani et al., 2020).

Bentuk dan posisi kondilus merupakan suatu parameter analisis yang dapat dilakukan melalui radiografi panoramik. Gambaran kondilus mandibula sangat bervariasi di antara kelompok umur dan individu yang berbeda. Perubahan morfologi dapat terjadi atas dasar variabilitas perkembangan sederhana sebagai *remodeling* kondilus untuk mengakomodasi perkembangan seperti maloklusi, trauma dan kelainan perkembangan lainnya dan penyakit. Para pengamat menilai apakah lesi tulang radiografi ada atau tidak ada di kepala kondilus dan eminensia artkularis TMJ. Jenis lesi tulang yang dievaluasi: (1) flattening: kontur datar menyimpang dari bentuk biasanya (cembung), (2) erosi: area garis luar kortikal terputus-putus atau tidak teratur dengan kepadatan menurun, (3) osteophyte: pertumbuhan atau proyeksi di tepi sendi dan (4) sclerosis: pengerasan abnormal pada jaringan kepala kondilus (Im et al., 2018). Perubahan yang terjadi pada kepala kondilus merupakan indikasi adanya gangguan pada TMJ karena terjadi perubahan tulang kondilus. Perubahan tersebut dapat terjadi karena adanya variasi perkembangan, remodelling, adanya penyakit, trauma, gangguan endokrin dan terapi radiasi (Koyama et al., 2007). Keadaan TMJ yang normal yakni posisi kondilus mandibularis berada pada sentral fossa mandibularis dan menunjukkan oklusi sentrik yang memengaruhi fungsi fisiologis dari TMJ (Ginting & Napitupulu,



Pergerakan mandibula melalui TMJ meliputi: (a) menarik ke atas/menutup mulut oleh maseter, m.pterigoideus medialis dan m.temporalis, (b) menekan ke bawah/membuka mulut oleh gaya berat, m.milohioideus, m.digastrikus venter anterior, dan m.pterigoideus lateralis, (c) protusi/proyeksi ke anterior oleh m.pterigoideus lateralis, dan (d) retraksi/gerakan ke posterior oleh m.temporalis. Saat proses membuka mulut, diskus artikularis dan kondil bersama-sama meluncur ke bawah sepanjang eminensia artikularis dan diskus artikularis berputar pada kepala kondil ke arah posterior. Kemudian pada saat mulut terbuka lebar, serabut elastis yang disebut laminaretrodiskal superior akan menahan gerak meluncur ke arah posterior. Pada proses menutup mulut, otot maseter akan berkontraksi dan kontraksi ini akan meluncurkan kondilus ke posterior (Suhartini, 2011).

Jenis dislokasi dibedakan berdasarkan letak kondilus relatif terhadap fossa artikularis tulang temporal, yang pertama yaitu dislokasi anterior, pada dislokasi ini terjadi perubahan posisi kondilus menjadi anterior terhadap fossa artikularis tulang temporal. Dislokasi jenis ini dapat terjadi unilateral atau bilateral. Dislokasi anterior dapat dibedakan juga untuk menjadi akut, kronis atau kronis rekuren. Dislokasi anterior yang akut dapat terjadi akibat trauma, biasanya disebabkan oleh pembukaan mulut yang berlebihan seperti menguap, anastesi umum, ekstraksi gigi, muntah atau kejang. Dislokasi kronis terjadi akibat dislokasi TMJ yang tidak ditangani sehingga kondilus tetap berada dalam posisinya yang salah dalam waktu lama, sedangkan untuk dislokasi kronis rekuren disebabkan oleh mekanisme yang sama pada pasien akut dengan faktor resiko seperti fossa mandibularis yang dangkal, kehilangan kapsul sendi akibat riwayat dislokasi sebelumnya. Jenis dislokasi yang kedua yaitu dislokasi posterior yang biasanya terjadi akibat trauma fisik langsung pada dagu dan kondilus tertekan ke posterior. Jenis dislokasi yang ketiga yaitu dislokasi superior dimana pada dislokasi ini terjadi akibat trauma fisik langsung pada mulut yang sedang berada dalam posisi



mandibula pada posisi ini menjadi predisposisi pergeseran kondilus dapat mengakibatkan kelumpuhan nervus fasialis, gangguan dislokasi yang terakhir adalah dislokasi lateral yang sering terjadi akibat fraktur mandibula dimana kondilus bergeser ke arah lateral. Jenis dislokasi ini sering dapat dipalpasi pada permukaan temporal kepala. Jenis dislokasi yang ditemukan adalah dislokasi ke anterior (Ning et al., 2016).

Potensi penyebab perubahan posisi kondilus pada fossa meliputi perpindahan diskus (DD), hipertrofi diskus, perbedaan antara oklusi sentri (CO) dan hubungan sentris (CR) pada tingkat sendi dan morfologi tulang yang berubah dari kondilus karena penyakit sendi degeneratif (DJD), trauma rahang (Ikeda & Kawamura, 2013).

1.2.3 Skema Oklusi

Oklusi merupakan hubungan statis antara gigi atas dan gigi bawah selama interkusipasi. Oklusi mempunyai dua aspek yaitu statis dan dinamis. Statis mengarah pada bentuk, susunan dan artikulasi gigi geligi dan diantara lengkung gigi, dan hubungan antara gigi geligi dan jaringan penyangga. Sedangkan dinamis mengarah pada fungsi stomatognatik yang terdiri dari gigi geligi, jaringan penyangga, sendi temporomanibular, sistem neoromuskular dan nutrisi. Terdapat juga istilah oklusi normal dan oklusi ideal. Menurut kamus kedokteran gigi oklusi ideal adalah keadaan beroklusi semua gigi kecuali insisivus sentral bawah dan molar ketiga atas, beroklusinya dengan dua gigi dilengkung antagonisnya dan didasarkan pada bentuk gigi yang tidak mengalami keausan. Oklusi normal merupakan oklusi yang memenuhi persyaratan fungsi dan estetik. Untuk memenuhi persyaratan tersebut diperlukan susunan gigi didalam lengkung rahang teratur dengan baik dan keseimbangan fungsional hingga estetik baik. Kelas I pada klasifikasi Angel merupakan oklusi normal dengan melihat hubungan antara molar pertama (Dowson, 2007)

Faktor yang paling sering dihubungkan dengan terjadinya gangguan sendi temporomanibular adalah oklusi yang tidak baik dan stres emosional. Hubungan antara, faktor oklusi dan gangguan sendi, temporomandibular sulit dipahami dan hingga saat ini masih merupakan hal yang diperdebatkan dalam bidang kedokteran gigi. Beberapa parameter oklusal seperti tipe oklusi, tipe skema oklusi, kontak pada



dan parameter oklusal lainnya sering kali dikatakan sebagai gangguan sendi temporomandibular (Sugiaman et al., 2011).

Sejak tahun 1960-ke-20, para peneliti meyakini bahwa balanced occlusion merupakan oklusi yang paling ideal dalam pembuatan gigi tiruan, karena selain itu merupakan oklusi yang terbaik bagi gigi tiruan penuh juga diharapkan dapat memberikan tekanan secara merata ke seluruh gigi asli yang masih ada. Akan

tetapi berdasarkan hasil penelitian Schuyler yang didukung oleh peneliti-peneliti lainnya, konsep *balanced occlusion* mulai digantikan dengan *canine guidance* dan *grup function* (Thornton, 1990).

Canine protected occlusion seringkali dikatakan sebagai skema yang ideal karena permukaan akar gigi kaninus yang luas dan panjang, serta posisinya yang strategis jauh dari fulkrum dapat melindungi gigi posterior dari beban lateral. Akan tetapi tidak ada bukti-bukti biologis, klinis, dan histologis mengenai mekanisme proteksi gigi kaninus. Beberapa penelitian lainnya menyarankan group function oklusi karena selain merupakan oklusi yang paling banyak dimiliki individu terutama orang dewasa, tipe oklusi ini juga memberikan stimulasi yang baik pada periodonsium, sehingga periodonsium pada kelompok ini lebih kuat meskipun terdapat resesi gingiva yang luas. (Thornton, 1990).

Oklusi sangat penting karena merupakan dasar dari fungsi mastikasi. Oklusi yang baik harus memungkinkan mandibula bertraslasi tanpa hambatan oklusal saat gerakan fungsional terutama pada sekmen posterior, sehingga distribusi beban aksial lebih merata dan dapat menghindari jatuhnya beban berlebih pada sendi temporomandibular (Sugiman, 2011).

Etiologi sendi temporomandibular, yaitu multi faktorial, salah satu etiologinya adalah oklusi yang tidak baik. Namun demikian, hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Adilah Novarani dkk. menyatakan bahwa kehilangan gigi posterior tidak memiliki hubungan dengan ada atau tidak kliking sendi temporomandibular. Hal ini disebabkan oklusi bukan penyebab dominan gangguan sendi temporomandibular. Hilangnya hubungan oklusi yang disebabkan oleh pengurangan atau penambahan oklusal merupakan masalah dasar yang menyebabkan ketidakseimbangan oklusi. Ketidakseimbangan oklusi menyebabkan adanya ketegangan otot, nyeri, serta kerusakan ringan pada sendi temporomandibular (Agtini, 2010).



1.2.4 Kehilangan Gigi

Kehilangan gigi merupakan penyebab terbanyak menurunnya fungsi pengunyahan. Kehilangan gigi juga dapat mempengaruhi rongga mulut dan kesehatan umum sehingga akan mempengaruhi kualitas hidup seseorang secara keseluruhan. Kehilangan gigi dapat disebabkan oleh berbagai hal, penyebab terbanyak kehilangan gigi adalah akibat buruknya status kesehatan rongga mulut, terutama karies dan penyakit periodontal. Terjadinya kehilangan gigi dapat mempengaruhi struktur orofasial, seperti jaringan tulang, persarafan, otot-otot dan berkurangnya fungsi orofasial. Selain itu juga, mukosa rongga mulut akan mengalami perubahan pada struktur, fungsi, dan juga elastisitas jaringan mukosa rongga mulut. Kehilangan gigi dapat terjadi karena adanya interaksi faktor kompleks seperti karies, penyakit periodontal, dan trauma, serta kasus yang paling sering terjadi diakibatkan karena adanya karies (Wahyuni et al., 2021).

Kehilangan gigi disebut juga edentulous. Kehilangan gigi dapat didefinisikan sebagai hilangnya beberapa atau semua gigi pada lengkung rahang. Hilangnya gigi akan menyebabkan penurunan tulang alveolar, migrasi gigi tetangga serta dapat mempengaruhi jaringan pendukung dalam menerima retorasi prostetik yang adekuat. Kehilangan gigi yang dibiarkan terlalu lama akan menyebabkan migrasi patologis gigi geligi yang tersisa, penurunan tulang alveolar pada daerah yang edentulous, penurunan fungsi pengunyahan hingga gangguan berbicara dan juga dapat berpengaruh terhadap sendi temporomandibular. Kehilangan gigi yang tidak segera digantikan dengan gigi tiruan, dapat menyebabkan terjadinya perubahan pola oklusi karena terputusnya integritas atau kesinambungan susunan gigi. Pergeseran atau perubahan inklinasi serta posisi gigi, disertai ekstrusi karena hilangnya posisi gigi dalam arah berlawanan akan menyebabkan pola oklusi berubah, dan selanjutnya dapat menyebabkan terjadinya hambatan pada proses pergerakan rahang. (Octavia & Lubis, 2023).



ini dapat membuat seseorang memilih untuk menghindari gigi yang hilang tersebut sehingga cenderung menggunakan gigi normal. Hal dikarenakan pada area gigi yang hilang makanan tidak dapat terselip dan makanan tidak dapat dikunyah secara normal. Jika proses ini berlangsung terus menerus selama bertahun-tahun maka dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada sendi TMD. Proses ini dikaitkan

1. Etiologi

Faktor etiologi yang berhubungan dengan TMD antara lain adalah kondisioklusal, trauma, stres emosional, masukan rasa sakit yang dalam dan aktivitas parafungsional (Fernandes et al., 2016).

1. Kondisi Oklusal

Perubahan pada oklusi mungkin memiliki pengaruh pada pergerakan rahang dan TMJ dan fungsi otot rahang. Dengan demikian kesalahan merestorasi gigi mengakibatkan gangguan pada jalur normal dari siklus mengunyah dapat menyebabkan perbedaan tingkat penyaluran aferen orofasial (misalnya, aferen periodontal). Informasi ini akan diumpangkan kembali ke SSP dan dapat menyebabkan perubahan pada pola pusat generator yang mengendalikan pengunyahan. Informasi tersebut juga dapat mengubah aktivitas di tingkat yang lebih tinggi dari SSP: misalnya, korteks motorik wajah. Perubahan-perubahan ini dalam aktivitas saraf akan mengubah aktivitas tertentu unit motorik tertentu, khususnya subkompartemen otot, sehingga terjadi modifikasi pada siklus mengunyah untuk mengakomodasi perubahan dalam oklusi. Siklus mengunyah yang baru dapat menghindari gangguan ini kecuali jika gangguan tersebut terlalu besar dan di luar kapasitas adaptasi SSP dan otot (Sójka et al., 2019).

2. Trauma

Trauma pada struktur wajah dapat menyebabkan gangguan fungsional dalam sistem pengunyahan. Penyebab trauma yang terbanyak adalah karena kecelakaan lalu lintas (Liu & Steinkeler, 2013; Thornton, 1990). Trauma tampaknya memiliki dampak yang lebih besar pada intrakapsular daripada gangguan otot. Trauma dapat dibagi menjadi dua jenis umum: makrotrauma dan mikrotrauma. Makrotrauma dianggap sebagai kekuatan mendadak yang dapat mengakibatkan perubahan struktural, seperti benturan langsung ke wajah maupun yang bersifat iatrogenik seperti



basi, prosedur pencabutan molar ke tiga dan prosedur dental an waktu yang panjang yang mengharuskan pasien membuka seperti prosedur edodontik. Mikrotrauma mengacu pada il apa pun yang berulang kali diterapkan pada struktur dalam u yang lama. Aktivitas seperti bruxism atau mengepalkan

tangan dapat menghasilkan mikrotrauma pada jaringan yang sedang dibebani (yaitu gigi, sendi, atau otot) (Rangarajan et al., 2015).

3. Stress Emosional

Faktor umum yang dapat mempengaruhi fungsi pengunyahan adalah peningkatan tingkat stres emosional yang dialami oleh pasien (Agtini, 2010). Pusat emosi otak memiliki pengaruh pada fungsi otot. Hipotalamus, sistem retikuler dan khususnya sistem limbik terutama bertanggung jawab atas keadaan emosional individu. Pusat-pusat ini mempengaruhi aktivitas otot dalam banyak hal, salah satunya melalui jalur eferen gamma. Stres mempengaruhi tubuh dengan mengaktifkan sumbu hipotalamus-hipofisis-adrenal (sumbu HPA), yang pada gilirannya mempersiapkan tubuh untuk merespons (sistem saraf otonom). Sumbu HPA, melalui jalur saraf yang kompleks, meningkatkan aktivitas eferen gamma, yang menyebabkan serat intrafusul gelendong otot berkontraksi. Hal ini membuat gelendong menjadi peka sehingga peregangan otot sedikit saja akan menyebabkan kontraksi refleks. Efek keseluruhannya adalah peningkatan tonisitas otot.

Mekanisme pelepasan stres ada dua jenis yaitu; Pertama, pelepasan eksternal melalui aktivitas seperti berteriak, mengumpat, memukul atau melempar benda. Meskipun kegiatan ini umum dan hampir merupakan respons alami terhadap stres, namun hal ini tidak diterima dengan baik di masyarakat kita. Cara pelepasan stres eksternal lainnya adalah latihan fisik atau olahraga. Hal ini adalah cara yang sehat untuk mengatasi stres. Kedua adalah pelepasan stres dengan mekanisme internal, di mana orang tersebut melepaskan stres dengan mengembangkan gangguan psikofisiologis seperti sindrom iritasi usus besar, hipertensi, gangguan aritmia jantung tertentu, asma, atau peningkatan tonisitas otot-otot kepala dan leher. Jenis ini merupakan mekanisme pelepasan stres yang paling umum. Penting untuk diingat bahwa persepsi stresor, baik jenis dan

, sangat bervariasi dari satu orang ke orang lain. Apa yang
s bagi satu orang sangat mungkin tidak menimbulkan stres
in. Oleh karena itu, sulit untuk menilai intensitas suatu stresor
pasien tertentu.



Meningkatnya tingkat stres emosional yang dialami oleh pasien tidak hanya meningkatkan tonisitas otot kepala dan leher, tetapi juga dapat meningkatkan aktivitas otot yang tidak berfungsi seperti bruxism atau mengatupkan gigi (Kuhn & Turp, 2018).

4. Aktivitas parafungsional

Aktivitas otot pengunyahan dapat dibagi menjadi dua dasar: fungsional, yang meliputi mengunyah, berbicara, dan menelan, dan parafungsional yang meliputi mengepalkan atau menggemeretakkan gigi (disebut sebagai bruxism) serta berbagai kebiasaan mulut. Istilah otot hiperaktif juga telah digunakan untuk menggambarkan peningkatan aktivitas otot yang meningkat di atas normal yang diperlukan untuk melakukan fungsi. Otot hiperaktif dengan demikian tidak hanya mencakup aktivitas parafungsional clenching, bruxing, dan kebiasaan oral lainnya tetapi juga secara umum peningkatan tingkat tonus otot. Beberapa hiperaktivitas otot bahkan mungkin tidak melibatkan kontak gigi atau gerakan rahang tetapi hanya merupakan peningkatan kontraksi tonik statis otot (Fernandes et al., 2016).

2. Gangguan Otot

Gangguan otot ditandai dengan nyeri, ada berbagai macam nyeri pada gangguan otot ini antara lain: (1). Mialgia lokal yang merupakan nyeri primer, non-inflamasi (Boggero et al., 2014); (2). Miospasme adalah kontraksi otot tonik yang diinduksi oleh sistem saraf pusat. Gangguan ini mudah dikenali karena otot yang mengalami kejang akan berkontraksi sepenuhnya, perubahan posisi rahang utama terjadi sesuai dengan otot atau otot yang mengalami kejang. Perubahan posisi ini menciptakan maloklusi akut tertentu (Mude et al., 2017); (3). Nyeri miofasial adalah kondisi nyeri miogenik regional yang ditandai oleh jaringan otot yang keras dan hipersensitif yang dikenal sebagai titik pemicu miofasial (trigger point) (Boggero et al., 2014); (4). Persistent orofacial muscle pain yang dikenal juga dengan centrally



adalah gangguan nyeri otot yang kronis dan terus menerus sebagian besar berasal dari efek SSP yang dirasakan secara t. Kondisi ini juga disebut sebagai nyeri otot orofasial persisten l., 2017). Tonic episode otot mastikasi mempunyai korelasi i (Mude et al., 2017).

3. Gangguan Sendi

Gangguan sendi pada penderita TMD terbagi menjadi gangguan kompleks kondil-diskus, inkompatibilitas struktural permukaan artikularis, dan inflamasi sendi. Gangguan inflamasi timbul dari respons lokal dari jaringan yang berhubungan dengan struktur TMJ. Sering kali merupakan akibat dari gangguan gangguan diskus kronis atau progresif. Dua gejala utama dari masalah TMJ fungsional adalah nyeri dan disfungsi. (Leader et al., 2003).

a. Nyeri

Nyeri pada struktur sendi apa pun (termasuk TMJ) disebut artralgia. Rasa sakit seperti itu harus berasal dari permukaan artikular ketika sendi dibebani oleh otot. Oleh karena itu, artralgia dapat berasal hanya dari nosiseptor yang terletak di jaringan lunak yang mengelilingi sendi. Tiga jaringan periartikular mengandung nosiseptor tersebut: diskus ligamen diskal, ligamen kapsuler, dan jaringan retrodiskal. Ketika ligamen-ligamen ini memanjang atau jaringan retrodiskal tertekan, nosiseptor mengirimkan sinyal dan rasa sakit dirasakan. Orang tersebut tidak dapat membedakan di antara ketiga struktur tersebut, jadi apa saja nosiseptor yang terstimulasi di salah satu struktur ini memancarkan sinyal yang dianggap sebagai nyeri sendi. Stimulasi nosiseptor menciptakan aksi penghambatan pada otot yang menggerakkan rahang bawah. Oleh karena itu, ketika rasa sakit tiba-tiba dan tak terduga dirasakan, gerakan mandibula segera berhenti (refleks nosiseptif). Ketika rasa sakit kronis dirasakan, gerakan menjadi terbatas dan disengaja (*protective co-contraction*). (Widmalm et al., 1992).

b. Disfungsi

Disfungsi sering terjadi pada gangguan fungsional TMJ. Biasanya muncul sebagai gangguan pada kondilus-diskus normal, dengan produksi bunyi sendi. Bunyi sendi dapat berupa satu peristiwa dengan durasi pendek yang dikenal



Jika ini keras, ini dapat disebut sebagai letupan. Krepitasi banyak, kasar, seperti kerikil yang digambarkan sebagai kisi-kisi uara disebabkan oleh derajat perubahan intraartikular yang rdahan diskus dengan reduksi hingga perpindahan tanpa pada permukaan artikular. Bunyi klik resiprokal terjadi pada rdahan diskus dengan dan tanpa reduksi, serta pada sendi

dengan perubahan artrosis. Krepitasi hanya terjadi pada sendi dengan artrosis dan perforasi (Leader et al., 2003).

Waktu terjadinya peristiwa suara TMJ berkorelasi dengan waktu ketika kondilus mandibula bergerak keluar dari fossa glenoid, dan kekuatan pada rekaman suara ketika kondilus berada di luar fossa secara signifikan lebih besar dibandingkan dengan ketika kondilus berada di dalam fossa (Leader et al., 2003).

4. Diagnosa Gangguan Sendi

Pemeriksaan klinis dan penunjang yang cermat diperlukan untuk menegakkan diagnosa yang akurat. Temuan pemeriksaan fisik yang mendukung diagnosis TMD dapat mencakup gerakan mandibula yang tidak normal, penurunan rentang gerak, nyeri tekan pada otot pengunyahan, nyeri dengan pembebanan dinamis, tanda-tanda bruxism, dan leher atau bahu nyeri otot (Greene, 2011).

Pencitraan dapat membantu dalam diagnosis TMD ketika riwayat dan temuan pemeriksaan fisik tidak jelas (Hunter & Kalathingal, 2013). Pemeriksaan awal bisa berupa radiografi polos (transkranial) atau radiografi panoramik maupun Cone Beam Computed Tomography (CBCT), Magnetic Resonance Imaging (MRI) biasanya diperuntukkan bagi pasien dengan gejala yang menetap, pasien yang terapi konservatifnya tidak efektif, atau pada mereka yang dicurigai mengalami gangguan sendi internal (Bas et al., 2011). Ultrasonografi adalah teknik non-invasif, dinamis, dan berbiaya rendah untuk mendiagnosis gangguan internal TMJ ketika pencitraan resonansi magnetik tidak tersedia.

Dergin et al., (2012) mengungkapkan bahwa pemeriksaan CBCT lebih unggul dibandingkan pemeriksaan radiografi konvensional lainnya untuk penegakan diagnosa berbagai kondisi gangguan TMJ, namun terbatas pada morfologi tulang komponen sendi, integritas tulang kortikal dan kerusakan maupun pembentukan tulang subkortikal (jaringan keras). Sedangkan untuk mengevaluasi abnormalitas



pemeriksaan MRI merupakan sebuah keharusan, MRI adalah untuk evaluasi proses intra- artikular. Dengan resolusi kontras jaringan lunak, saat ini MRI merupakan standar emas untuk peneriksaan diskus. Protokol pencitraan MR standar terdiri dari urutan koronal proton density-weighted (PDWI) dalam posisi mulut tertutup. Gambar diperoleh secara tegak lurus atau sejajar dengan

sumbu panjang kondilus mandibula untuk mengoptimalkan visualisasi diskus dan struktur tulang (Ahmad et al., 2009).

5. Gangguan sendi kompleks kondil-diskus (*Derangements of the Condyle-Disc Complex*).

Gangguan sendi kompleks kondil-diskus terbagi menjadi tiga, yaitu (1) disc displacement with reduction ,yaitu ketika perpindahan diskus dalam ruang intra artikular masih dapat dikembalikan ke posisi normal, (2) disc displacement with intermittent locking terjadi ketika perpindahan diskus ke posisi normal menyebabkan kondisi terkunci sesaat pada sendi rahang ketika gerakan menutup dan (3) disc displacement without reduction yang terjadi ketika diskus berada pada posisi anterior kondil dan ligamen telah memanjang sehingga menyebabkan diskus tidak dapat kembali ke posisi normal ketika rahang ditutup (Satrio et al., 2019; Sugiaman et al., 2011).

Serabut-serabut dari lateral superior pterigoid yang melekat pada leher kondilus menarik kondilus ke depan dan menguatkannya terhadap kemiringan posterior dari eminensia. Diskus mempertahankan posisinya pada kondilus selama gerakan karena morfologi dan tekanan interartikularnya. Morfologinya, yaitu batas anterior dan posterior yang lebih tebal. Ketika morfologi diskus berubah dan ligament diskus menjadi memanjang, memungkinkan diskus meluncur (translasi) melintasi permukaan artikular kondilus. Jenis gerakan ini tidak ada pada sendi yang sehat. Derajat pergerakan diskus ditentukan oleh perubahan yang telah terjadi pada morfologi diskus dan tingkat pemanjangan ligamen diskus. Ligamen tidak memiliki elastisitas dan oleh karena itu, sekali memanjang, ligamen tidak dapat kembali ke ukuran semula. Setelah ligamen memanjang, biomekanik sendi sering berubah (sering kali secara permanen) (Çamlıdağ et al., 2022).

Morfologi kondilus juga mempunyai andil terjadinya perpindahan diskus ke anterior. Morfologi normal kondilus bisa berbeda pada tiap individu, sebuah morfologi kondilus berdasarkan bentuknya, yaitu datar, bulat litian ini juga menyimpulkan kondil berbentuk bulat sering di normal dan perpindahan diskus dengan reduksi sedangkan dut umumnya ditemukan pada kondisi perpindahan diskus m, 2015).



1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian adalah:

1. Apakah ada pengaruh variasi bentuk kondil terhadap kelainan temporomandibular?
2. Apakah ada pengaruh posisi kondil terhadap kelainan sendi temporomandibular?
3. Apakah ada pengaruh skema oklusi terhadap kelainan sendi temporomandibular?
4. Apakah ada pengaruh status kehilangan gigi terhadap kelainan sendi temporomandibular?
5. Apakah ada hubungan antara bentuk dan posisi kondil, skema oklusi dan status kehilangan gigi dengan kelainan sendi temporomandibular?
6. Bagaimana bentuk dan posisi kondil, skema oklusi dan status kehilangan gigi yang paling dapat menyebabkan kelainan sendi temporomandibular

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh bentuk kondil terhadap kelainan sendi temporomandibular.
2. Menganalisis pengaruh posisi kondil terhadap kelainan sendi temporomandibular.
3. Menganalisis pengaruh skema oklusi terhadap kelainan sendi temporomandibular.
4. Menganalisis pengaruh status kehilangan gigi terhadap kelainan sendi temporomandibular.
5. Mengetahui hubungan antara bentuk dan posisi kondil, skema oklusi dan status kehilangan gigi dengan kelainan sendi temporomandibular.



tuk kondil, posisi kondil, skema oklusi dan status kehilangan gigi dapat menyebabkan kelainan temporomandibular

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat umum

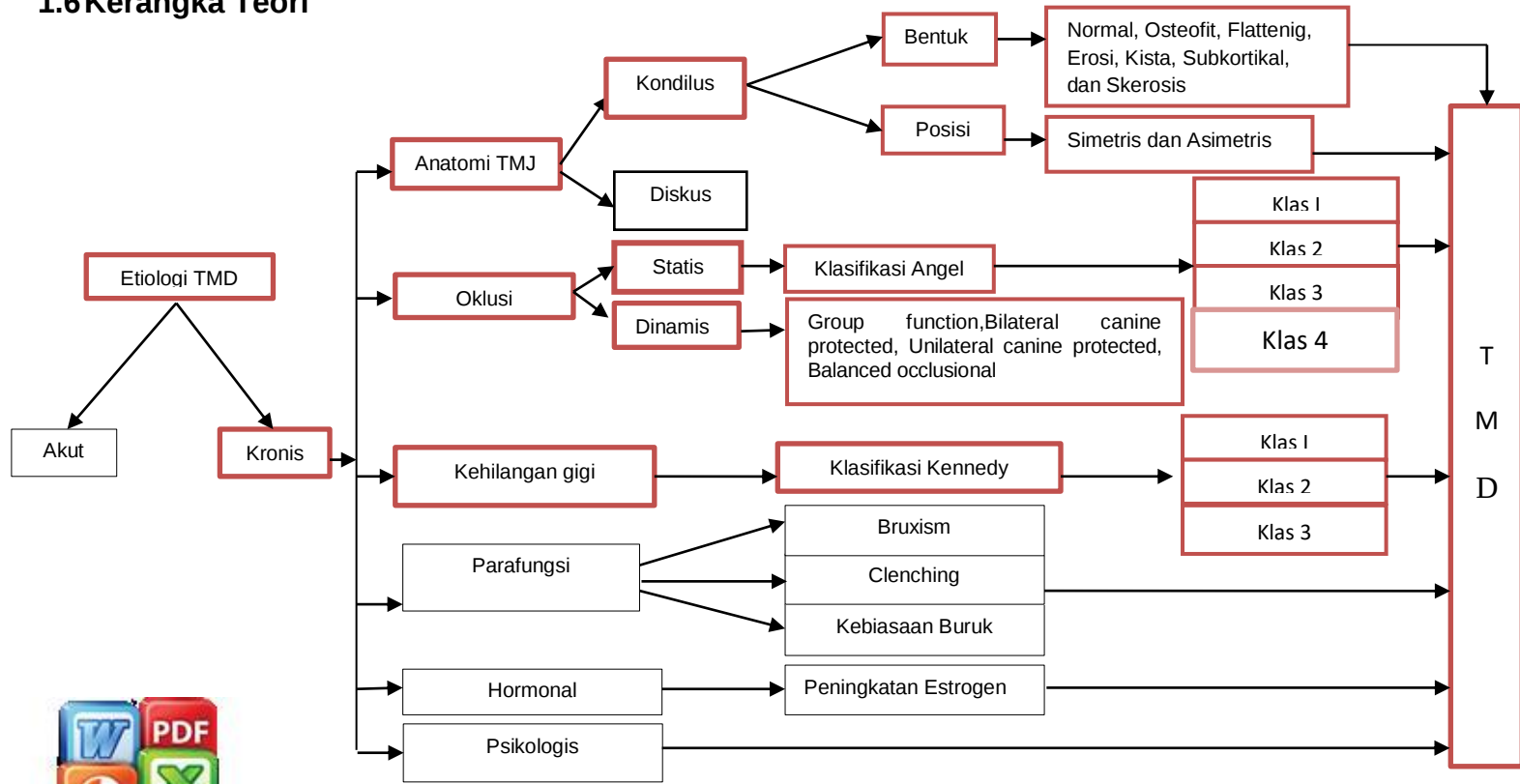
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang pentingnya perawatan Kesehatan gigi mulut agar terhindar dari gangguan pada sendi temporomandibular

1.5.2 Manfaat Khusus

1. Memperluas khasanah bidang prostodonsi tentang hubungan antara variasi bentuk dan posisi kondil, skema oklusi dan status kehilangan gigi dengan kelainan temporomandibular.
2. Sebagai dasar ilmu bagi dokter gigi untuk edukasi pasien tentang hubungan antara bentuk dan posisi kondil, skema oklusi dan status kehilangan gigi dengan kelainan temporomandibular.
3. Sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut tentang terapi pada kelainan temporomandibular disorder.



1.6 Kerangka Teori

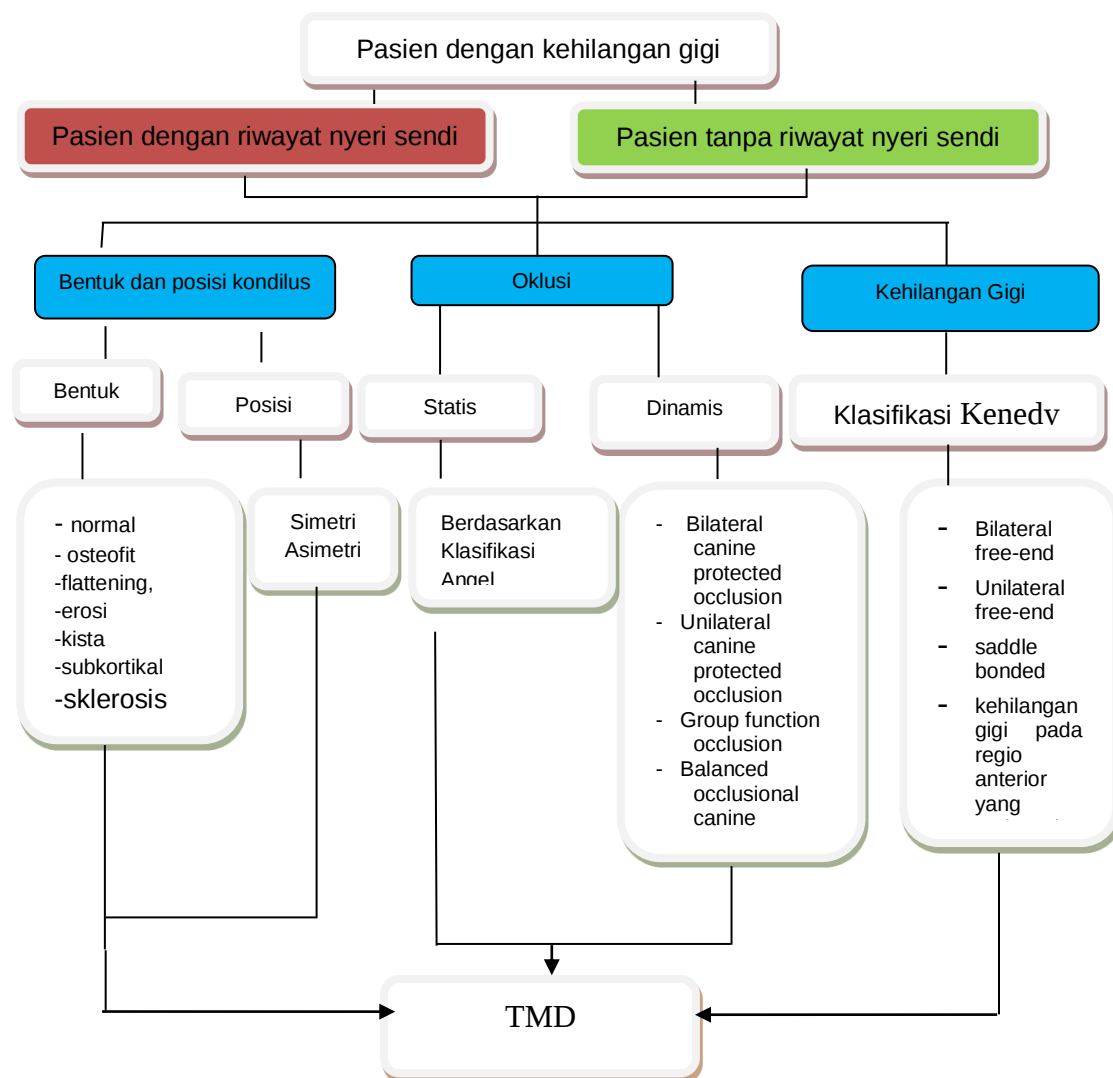


= Yang diteliti

Gambar 1.4 Kerangka Teori



1.7 Kerangka Konsep



Keterangan : = Variabel Independend

 = Variable Dependend

 = Variable kontrol

Gambar 1.5 Kerangka Konsep



1.8 Hipotesis

1. Ada pengaruh bentuk kondil terhadap kelainan sendi temporomandibular.
2. Ada pengaruh posisi kondil terhadap kelainan sendi temporomandibular.
3. Ada pengaruh skema oklusal terhadap kelainan sendi temporomandibular.
4. Ada pengaruh status kehilangan gigi terhadap kelainan sendi temporomandibular.
5. Ada hubungan antara bentuk kondil, posisi kondil, skema oklusal dan status kehilangan gigi dengan kelainan sendi temporomandibular.



BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain penelitian *cross sectional*

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSGM Unhas pada bulan September 2024 sampai dengan November 2024

2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang datang ke RSGM UNHAS dengan keluhan kehilangan gigi sebagian disertai sakit pada sendi tempromandibular dan tanpa sakit pada sendi tempromandibular dari bulan Juli 2023 sampai dengan Juli 2024. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien yang datang ke RSGM UNHAS dengan keluhan sakit pada sendi tempromandibular dari bulan dari bulan Juli 2023 sampai dengan Juli 2024 berdasarkan kriteria inklusi.

Kriteria Inklusi :

- a. Pasien memiliki kehilangan gigi selain gigi molar ketiga dengan riwayat nyeri sendi atau dengan diagnosa TMD
- b. Pasien memiliki kehilangan gigi selain gigi molar ketiga tanpa riwayat nyeri sendi atau tanpa diagnosa TMD
- c. Pasien berusia 20-60 tahun.

Kriteria Eksklusi :

- a. Pasien dengan edentulous totalis rahang atas dan rahang bawah.
- b. Pasien dengan gigi alami lengkap
- c. Pasien yang tidak bersedia mengikuti seluruh prosedur penelitian



Perhitungan jumlah sampel minimal menggunakan Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N (e)^2}$$

$$n = \frac{93}{1 + 93 (0,2)^2}$$

$$n = 19,70$$

n = Jumlah sampel
N = Jumlah Populasi

e = Presentasi kelonggaran ketelitian kesalahan (0,2 untuk populasi dalam jumlah kecil) maka diperoleh hasil jumlah sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 19,70 sampel yang akan dibulatkan menjadi 20 sampel

2.4 Variabel Penelitian

Variabel Independen : Bentuk dan posisi kondil, skema oklusi dan kehilangan gigi

Variabel Dependen : Pasien dengan kehilangan gigi sebagian yang memiliki riwayat nyeri sendi

Variabel Kontrol : Pasien dengan kehilangan gigi sebagian tanpa keluhan nyeri sendi

2.5 Definisi Operasional

No	Nama	Defenisi	Cara Pengukuran	Skala
1.	Bentuk kondilus mandibula	Bagian dari mandibula yang berada pada puncak vertikal ramus mandibula dan membangun sendi dengan tulang temporal melalui fossa glenoid.	Dilihat pada rontgen foto TMJ 1.Normal : memiliki bentuk yang bulat atau oval dan biasanya sedikit memanjang dari depan ke belakang. 2.Flattening:kontur datar menyimpang dari bentuk biasanya (cembung) 3. Erosi : area garis luar kortikal terputus-putus atau tidak teratur dengan kepadatan menurun 4. Osteophyte :	



			pertumbuhan atau proyeksi di tepi sendi 5. Sclerosis : pengerasan abnormal pada jaringan kepala kondilus.	
2.	Posisi kondilus mandibula	Posisi kondilus mandibular yang normal adalah posisi kondilus mandibula pada fosa glenoid saat gigi berada pada interkuspsi maksimum.	- Terletak di fossa mandibularis atau glenoid fossa. - Posisi yang tepat dari kondilus saat mulut tertutup adalah: berada sedikit di depan articular eminence, yang merupakan tonjolan tulang di bagian anterior dari fossa mandibularis dan rahang harus berada dalam posisi yang simetris, seimbang dan harmonis. - Diukur jarak antara puncak kondilus mandibular dengan articular eminence baik pada kondilar dekstra dan sinistra	
3.	Skema oklusi	Bentuk dan susunan kontak oklusal pada gigi geligi Oklusi statis merupakan suatu kontak antara gigi maksila dan mandibula yang terjadi ketika rahang tidak bergerak.	Dilihat kontak antara gigi rahang atas dan rahang bawah dalam oklusi sentrik. Oklusi statis berdasarkan klasifikasi Angel - Klas I: Tonjol mesiobukal gigi molar	



			pertama rahang atas terletak pada celah bagian bukal (buccal groove) gigi molar pertama rahang bawah - Klas II: Tonjol mesiobukal molar pertama rahang atas terletak pada ruangan di antara tonjol mesiobukal M1 dan tepi distal tonjol bukal gigi premolar rahang bawah - Klas III : Tonjol mesiobukal gigi molar pertama rahang atas beroklusi dengan bagian distal tonjol distal M1 dan tepi mesial tonjol mesial gigi molar kedua rahang bawah	
		Oklusi dinamis adalah kontak antara gigi pada saat mandi bula bergerak	- <i>Bilateral canine protected occlusion</i> adalah jika hanya terdapat kontak gigi kaninus saat gerak ke lateral masing – masing sisi kerja dan pada gigi insisif sentral pada gerak protusif sedangkan tidak terdapat kontak di oklusal gigi posterior selama gerak lateral dan protusif. - <i>Unilateral canine protected occlusion</i> adalah jika hanya <i>canine protected occlusion</i> hanya terdapat pada salah satu gerak lateral sedangkan gerak	



			lateral lainnya adalah <i>group function occlusion</i>. - <i>Group function occlusion</i>, jika selama gerak lateral terjadi kontak antara kaninus, premolar dan molar pada <i>working site</i> tanpa ada kontak di <i>balancing side</i>. Kontak yang hanya terjadi pada gigi kaninus dan premolar atau kontak yang hanya terjadi pada gigi molar juga dikategorikan dalam <i>group function</i>. - <i>Balanced occlusion</i>, jika selama gerak lateral terjadi kontak pada <i>working side</i> dan pada <i>balancing side</i>, baik kontak hanya beberapa gigi maupun seluruh gigi.	
4.	Kehilangan gigi	Kehilangan gigi adalah kondisi di mana satu atau lebih gigi hilang dari mulut, baik akibat kerusakan, penyakit, atau trauma.	Berdasarkan Klasifikasi Kennedy - Kelas I Kennedy yaitu bilateral free-end - Kelas II Kennedy yaitu unilateral free-end - Kelas III Kennedy yaitu saddle bonded - Kelas IV Kennedy yaitu kehilangan gigi pada regio anterior yang melewati garis median	



2.6 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Mesin foto TMJ
2. APD (hansun, masker, *heacap*, *gown*)
3. Diagnostik Set

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembaran Inform consent
2. *Articulating paper*

2.7 Prosedur Penelitian

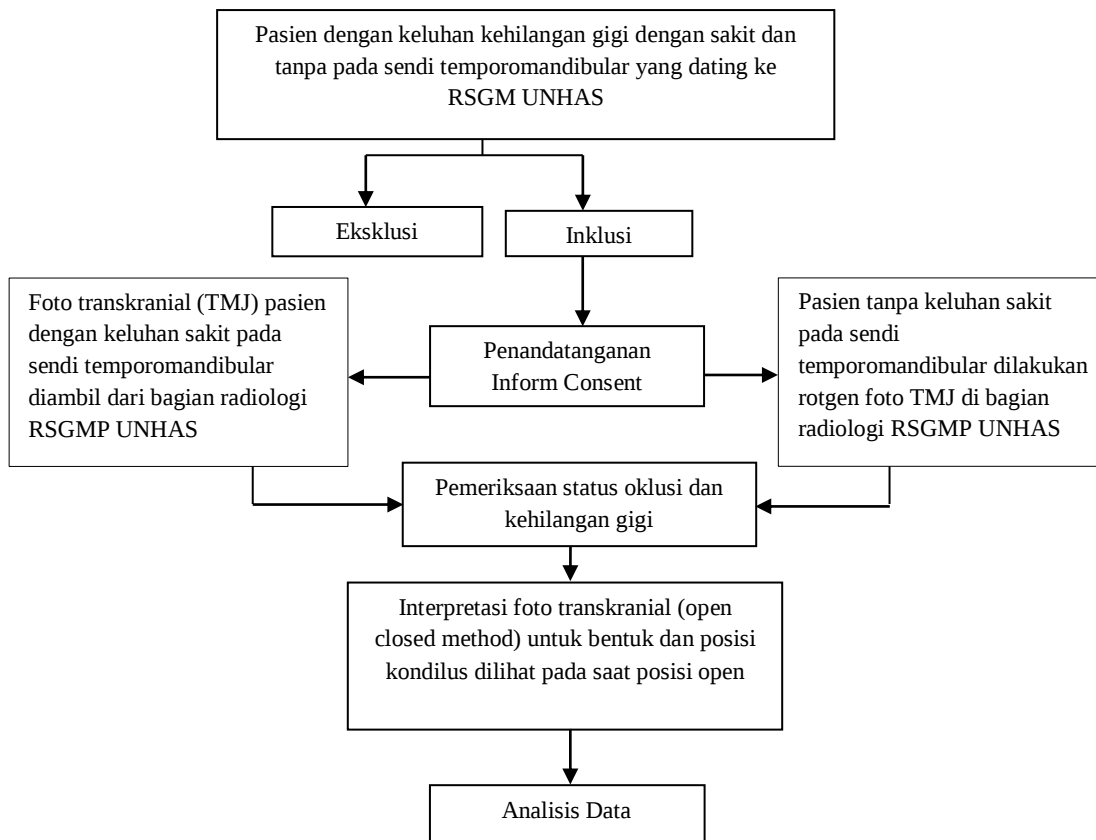
Data pasien yang datang ke RSGMP UNHAS dengan keluhan kehilangan gigi sebagian dengan riwayat nyeri sendi dan pasien dengan kehilangan gigi sebagian tanpa keluhan nyeri sendi dari bulan juli 2023 sampai dengan bulan juli 2024 diambil dari bagian rekam medis RSGM UNHAS dikelompokkan sesuai dengan kriteria eksklusi dan inklusi. Pasien yang masuk dalam kriteria inklusi dijelaskan maksud dan tujuan penelitian dan pasien diminta untuk menandatangani inform consent. Pasien kemudian diberikan kuisioner untuk diisi dengan pertanyaan yang mencakup identitas pasien seperti umur dan jenis kelamin. Pemeriksaan intra oral pasien dilakukan untuk melihat status oklusi pasien. Oklusi statis berdasarkan klasifikasi Angel dan oklusi dinamis berdasarkan skema oklusal dari pasien.

Pemeriksaan skema oklusi dilakukan dengan cara memasukan articulating paper dalam mulut pasien kemudian menginstruksikan dan melatih pasien melakukan gerakan protrusif dan lateral yang diharapkan. Gerakan berhenti ketika gigi posterior berkontak pada posisi tonjol ketemu tonjol selama gerakan lateral dan gigi anterior berkontak tepi ketemu tepi saat gerakan protrusif. Kemudian diperiksa gambaran titik atau bidang pada gigi posterior maupun anterior dan dicatat. Pemeriksaan kehilangan gigi pasien dilihat berdasarkan klasifikasi Kenedy pada rahang atas maupun rahang bawah.

Foto transkranial (Open Closed method) pasien dengan kehilangan gigi sebagian disertai keluhan nyeri sendi temporomandibular diambil dari bagian Radiologi RSGM UNHAS karena sudah pernah dilakukan rontgen foto. Pasien dengan keluhan kehilangan gigi sebagian tanpa nyeri sendi temporomandibular dilakukan pengambilan foto transkranial (Open Closed method). Interpretasi dari hasil rontgen dilakukan oleh bagian radiologi RSGM UNHAS. Interpretasi untuk melihat bentuk dan posisi kondil dilihat pada foto saat membuka mulut (open mount). Posisi kondil dilihat kesimetrisan antara kondil kiri dan kanan. Hasil interpretasi kemudian dianalisis berdasarkan bentuk dan posisi kondil pasien. Seluruh sampel radiograf yang terkumpul dilakukan pengukuran menggunakan software EzDent-i. Pengukuran dilakukan oleh peneliti bersama residen radiologi.



2.8 Alur Penelitian



Gambar 2.2 Alur Penelitian



2.9 Data

1. Jenis data

Jenis data yang digunakan adalah data primer dan sekunder

2. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan dengan program SPSS 25

3. Penyajian data

Penyajian data dalam bentuk tabel

4. Analisis data

Semua data hasil interpretasi rontgen foto dan data pemeriksaan skema oklusi serta status kehilangan gigi akan dicatat kemudian diolah menggunakan SPSS 25. Uji korelasi dengan uji Pearson Chi-square dilakukan untuk mengetahui pengaruh dan hubungan antara bentuk kondil, posisi kondil, skema oklusi dan status kehilangan gigi dengan TMD. Uji regresi logistik dilakukan untuk mengetahui variabel mana yang paling dapat menyebabkan TMD.

