

EXAMINATION TECHNIQUES FOR TEMPOROMANDIBULAR JOINT (TMJ) CLINICAL SUBLUXATION AT THE RADIOLOGY DEPARTMENT OF RSUD BANYUMAS

By

Siti Nurjanah Podomi¹, Amril Mukmin², Tris Budiyo³

^{1,2,3} Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email: ¹podomisinta@gmail.com, ²amrilmukminanis@unisayogya.ac.id,

³trisbudiyo2017@gmail.com

Article History:

Received: 03-11-2025

Revised: 01-12-2025

Accepted: 06-12-2025

Keywords:

Temporomandibular
Joint, SOP, AP Axial
Towne, Subluxation

Abstract: Background: Radiographic examination of the temporomandibular joint (TMJ) is an important procedure for assessing the structural condition of the joint, particularly in cases of subluxation. At the Radiology Department of RSUD (Regional General Hospital) Banyumas, this procedure is generally performed using the axiolateral projection with the Schuller method in accordance with the standard operating procedure (SOP). However, in practice, an additional AP Axial Towne projection is often used to obtain more comprehensive diagnostic results, especially for patients with a history of trauma or complex complaints. **Methods:** This study employed a descriptive qualitative approach using a case study method. Data were collected through direct observation, interviews with radiographers and radiologists, and documentation of patient radiographs. During the data reduction phase, collected notes and recordings were transcribed and subsequently coded using open coding techniques. **Results:** The addition of the AP Axial Towne projection provided enhanced visualization of the osseous structures of the TMJ, particularly the condyle and mandibular fossa. This additional projection allows radiographers to identify abnormalities such as fractures or positional changes of the condyle that may not be clearly visible using the Schuller projection alone. **Conclusion:** The inclusion of the AP Axial Towne projection in TMJ examinations for clinical subluxation is both effective and clinically relevant. The researchers recommend adding the Law method projection for TMJ assessment, as it uses a minimal beam angulation, reducing distortion, preventing muscle spasm, and providing more accurate anatomical representation. In addition, using a high kV technique is recommended to minimize the radiation dose received by patients.

PENDAHULUAN

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 maju dan mundur dari sisi yang satu ke sisi lainnya serta memiliki peranan penting dalam proses pengunyahan, penelanan, dan pengucapan. Keadaan TMJ yang normal yakni posisi *kondilus mandibularis* berada pada sentral *fossa mandibularis* (Ginting & Napitupulu, 2019).

Patologis yang ada pada TMJ, diantaranya ada fraktur, dislokasi, *temporomandibular disorder* dan subluksasi. Subluksasi yang terjadi ketika *prosesus condylus mandibula* berpindah dari lokasi normalnya di *fosa glenoid* dari tulang *temporal* dan terkunci secara abnormal posisi, mengakibatkan *spasme* otot dan mencegah mulut menutup. Subluksasi terjadi ketika terdapat hiperekstensi sendi TMJ yang memungkinkan kondilus bergeser secara berlebihan ke arah anterior melewati puncak eminensia artikularis. Kondisi ini sering kali disebabkan oleh predisposisi anatomi tertentu dan dapat menyebabkan ketidaknyamanan atau nyeri, meskipun tidak selalu dikaitkan dengan perubahan patologi spesifik pada sendi. Pasien mungkin mengalami kesulitan membuka atau menutup mulut sepenuhnya, dan dalam beberapa kasus, dapat terjadi "open lock" di mana mulut tetap terbuka dan sulit ditutup kembali. (Sing, V, 2020).

Dislokasi TMJ adalah kondisi di mana kondilus mandibula berpindah sepenuhnya dari *fossa glenoidalis* dan tidak dapat kembali ke posisi normal tanpa intervensi medis. Sebaliknya, pada subluksasi, kondilus hanya berpindah sebagian dan dapat kembali ke posisi semula secara spontan. Subluksasi sering kali terjadi pada individu dengan hipermobilitas sendi dan dapat menjadi kondisi yang berulang. (Okeson, J. P, 2019).

Salah satu pemeriksaan radiografi adalah pemeriksaan pada persendian tulang *mandibular* dengan tulang *temporal* atau disebut juga pemeriksaan *Temporomandibular Joint* (TMJ). Pemeriksaan radiografi TMJ adalah pemeriksaan antar sendi *condilus* dan *fossa mandibular* yang merupakan bagian dari tulang *temporal*. Pemeriksaan radiografi TMJ menggunakan pesawat konvensional, beberapa proyeksi radiografi yang digunakan yaitu proyeksi Anteroposterior (AP) Axial dengan metode *Towne*, Axiolateral dengan metode *Schuller* dan Axiolateral Oblique dengan metode *Law* (Lampignano & Kendrick, 2018). Teknik radiografi konvensional TMJ pada klinis dislokasi menggunakan proyeksi axiolateral sebagai proyeksi yang paling sering digunakan untuk mengevaluasi TMJ (Novianti, 2021).

Dalam teknik pemeriksaan radiografi TMJ menurut Lampignano dan Kendrick (2018) proyeksi *AP Axial Towne*, pasien diposisikan *supine* atau duduk tegak dengan kepala dalam posisi *true AP*. Garis *orbitomeatal* (OML) harus tegak lurus terhadap film. Sinar pusat diarahkan ke *caudad* dengan sudut 35°, dengan *central point* (CP) 3 inci (7,5 cm) di atas *nasion*. Jarak fokus ke film (FFD) adalah 100 cm. Kriteria gambar yang diharapkan meliputi tampilan *axial* dari *prosesus kondiloid* dan *fossa mandibula*, serta visualisasi kondilus dan TMJ. Prosedur pemeriksaan TMJ dengan menggunakan proyeksi *axiolateral* (*Schuller method*): Posisi pasien *erect* atau *prone*, posisi objek: kepala *true lateral*. Sisi yang diperiksa dekat dengan kaset. MSP kepala sejajar dengan kaset. *Interpupillary line* tegak lurus kaset. Arah sinar 25–30° *caudad*, *central point* (CP) pada 5 cm *superior MAE*. Metode lain yaitu *AP axial Towne* dalam penelitian lain yang menggunakan metode *Albert Schonberg* bahwa proyeksi *AP Axial Towne* memakai penyudutan *central ray* 20° ke arah *cranially* dan berdasarkan hasil dari penelitian tersebut pemeriksaan TMJ menggunakan metode *Albert*

Schonberg dengan penyudutan 20° *cranially* mempunyai kelebihan pada kriteria gambaran yang muncul sehingga berdampak pada hasil gambaran yang lebih informatif pada pemeriksaan radiografi *Temporomandibular Joint* (Farias, 2016).

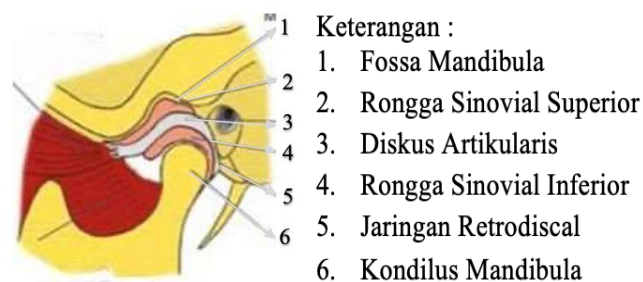
Menurut SOP yang berlaku di instalasi Radiologi RSUD Banyumas pemeriksaan pada TMJ dengan klinis *subluxation* atau dislokasi TMJ di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas adalah menggunakan metode *schuller* proyeksi *Axiolateral* kanan dan kiri, *Open Mouth* dan *Close Mouth*, akan tetapi pada saat telah dilakukan pemeriksaan dilakukan penambahan proyeksi yaitu proyeksi *AP Axial Towne Methode*.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis menemukan perbedaan antara SOP yang telah ditentukan rumah sakit dan yang dikerjakan dilapangan pada saat pemeriksaan TMJ. Oleh karena itu, penulis tertarik dan mengkaji lebih lanjut dalam artikel ilmiah. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Prosedur Pemeriksaan radiografi TMJ dengan klinis subluksasi di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas dan tujuan dilakukan penambahan proyeksi *AP Axial Towne* pada Pemeriksaan radiografi TMJ.

LANDASAN TEORI

A. Anatomi *Temporomandibular Joint* (TMJ)

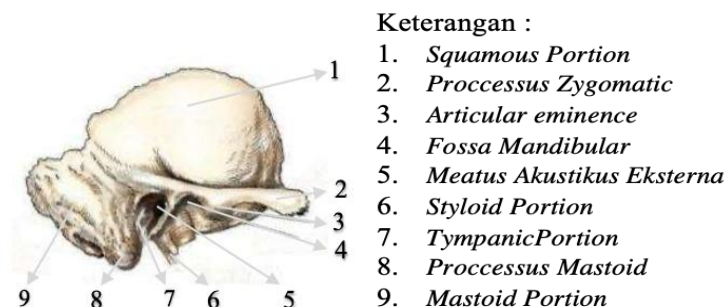
TMJ merupakan persendian yang ada di tiap sisi kepala dan berfungsi untuk menggerakkan *mandibula* saat mengunyah, berbicara, dan bernafas. Anatomi TMJ ditampilkan dalam Gambar 1, TMJ dapat diraba tepat di *anterior* kedua telinga. TMJ ini terbentuk dan berkembang mulai minggu ke 11 sampai ke 12 masa perkembangan *prenatal*, sejalan dengan perkembangan *ligament-ligament*, otot-otot, dan tulang-tulang yang berhubungan dengan persendian ini.



Gambar 1. *Temporomandibular Joint* (Lampignano & Kendrick, 2018)

1. Temporal

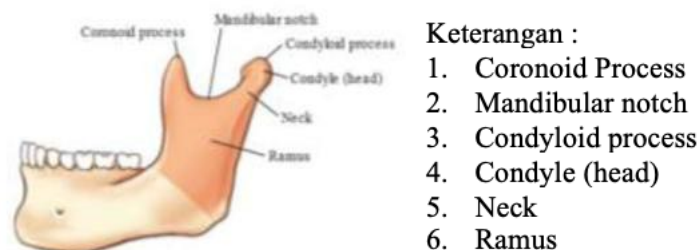
Os temporal merupakan tulang yang termasuk dalam jenis tulang tidak beraturan dan terletak di kedua sisi tengkorak, dengan ukuran yang lebih besar dibandingkan tulang *sphenoid* dan *occipital*. Tulang ini terdiri atas beberapa bagian yaitu *Os temporal* terdiri dari *squamous portion*, *tympanic portion*, *processus styloid*, *processus zygomatic*, *petomastoid*, dan *articular eminence* setelah *articular eminence* akan membentuk *anterior fossa mandibularis*, dan *fossa mandibularis* terdapat kondilus mandibula yang akan membentuk *temporomandibular joint* ditampilkan pada Gambar 2 (Demerjian GG, dkk, 2018).



Gambar 2. OS Temporal (Lampignano & Kendrick, 2018)

2. Mandibula

Mandibula merupakan satu-satunya tulang wajah yang memiliki kemampuan untuk bergerak, karena dapat melakukan gerakan membuka dan menutup mulut serta digerakkan ke arah samping, baik ke kiri maupun ke kanan. Tulang ini berbentuk seperti huruf U, berfungsi untuk menopang gigi bagian bawah dan membentuk bagian utama kerangka wajah bagian bawah. Mandibula memiliki *processus coronoid* yang terletak di bagian anterior, serta *kondilus mandibula* di bagian posterior yang berperan sebagai titik utama terjadinya pergerakan rahang bawah. Di bagian tengah mandibula terdapat garis yang menjadi penghubung antara sisi kiri dan kanan mandibula, yang dikenal dengan istilah *symphysis menti*, *anatomi mandibula* ditampilkan pada gambar nomor 3.



Gambar 3. Ramus mandibula Lateral View (Lampignano & Kendrick, 2018)

B. Patologi

Kelainan TMJ merupakan serangkaian kondisi yang menunjukkan gejala dan tanda-tanda yang melibatkan *TMJ* dan otot-otot pengunyahan berupa bunyi *klicking*, *krepitasi*, dan dapat diikuti dengan nyeri sendi, nyeri otot, nyeri kepala, nyeri telinga, telinga berdengung, keterbatasan gerak mandibula, deviasi dan defleksi. Penyebab kelainan *TMJ* dapat berasal dari kerusakan pada struktur sendi akibat ligamen faktor yang mendukung seperti pemakaian alat cekat *ortodonti*, *liigament* gigi posterior, kebiasaan buruk seperti *bruksism*/menopang dagu/ tidur satu sisi/ mengunyah satu sisi (Ginting dan Napitupulu, 2019).

Adapun beberapa patologi yang sering ditemukan:

1. Dislokasi

Dislokasi atau *open lock* adalah suatu keadaan terjadinya proses *kondiloides mandibula* bergerak lebih ke *anterior* dan *superior* dari *eminensia artikularis* pada saat membuka mulut, dan terkunci dalam posisi tersebut disertai terjadinya kontraksi otot dan

spasme sehingga menyebabkan ligamen menutup mulut terhalang. Keadaan ini menyebabkan pasien merasa tidak nyaman dan terasa sakit (Riawan, dkk., 2012).

2. Disorder Temporomandibular joint

Gangguan sendi rahang atau *Temporomandibular Joint disorders (TMJ Disorders)* adalah kelainan-kelainan yang menyangkut sendi rahang. Nama-nama lain termasuk *ligament pain dysfunction* dan *Costen's syndrome*. Tanda-tanda dari TMD antara lain adalah kekakuan (*stiffness*), sakit kepala, sakit kuping, persoalan menggigit (*malocclusion*), bunyi-bunyi *clicking* atau rahang yang terkunci (Saleh, 2015).

3. Fraktur

Fraktur adalah gangguan dari kontinuitas yang normal dari suatu tulang. Jika terjadi *fraktur*, maka jaringan lunak di sekitarnya juga sering kali terganggu. *Radiografi* (sinar-x) dapat menunjukkan keberadaan cedera tulang, tetapi tidak mampu menunjukkan otot atau *ligament* yang robek, saraf yang putus, atau pembuluh darah yang pecah sehingga dapat menjadi komplikasi pemulihan pasien. Gejala gangguan tersebut dapat terjadi pada *Temporomandibular Joint (TMJ)* setelah adanya trauma yang menyebabkan *fraktur* pada *kondilus*.

4. Subluksasi

Subluksasi TMJ adalah kondisi di mana kondilus mandibula (bagian bawah rahang) bergerak dari posisi normalnya, melewati eminensia artikularis selama pembukaan mulut yang berlebihan, namun kembali secara spontan tanpa bantuan manual atau medis. Subluksasi biasanya terjadi karena hipermobilitas sendi, trauma ringan, atau kebiasaan membuka mulut terlalu lebar (misalnya saat menguap, tertawa, atau makan).

C. Prosedur Pemeriksaan TMJ

Adapun prosedur dari persiapan pemeriksaan radiografi TMJ menurut teori Lampignano & Kendrick, (2018) :

1. Persiapan Pasien

Pemeriksaan radiografi TMJ, pasien tidak memerlukan persiapan khusus, pasien hanya diminta untuk melepaskan semua benda logam atau plastik yang bisa menyebabkan artefak dari bagian kepala dan leher pasien.

2. Persiapan Alat dan Bahan

- Pesawat Sinar X
- Imaging Plate dan Kaset 18x24
- Marker
- Meja Pemeriksaan
- Print Film
- Grid
- Computed Radiography

3. Teknik Pemeriksaan TMJ

Dalam melakukan pemeriksaan TMJ pada radiografi konvensional terdapat tiga proyeksi pemeriksaan yaitu *metode Towne*, *metode Law Axialateral oblique*, dan *metode Schuller Axialateral* dengan menggunakan Proyeksi *Open-Mouth* dan *Close-Mouth*.

- Proyeksi Schuller Axialateral
 - Posisi Pasien

Pasien berdiri atau semiprone. Mengatur sisi lateral kepala di atas meja pemeriksaan atau tegak lurus kaset.

2) Posisi Objek

Pasien diinstruksikan untuk berdiri menghadap bucky stand. Posisikan kepala pasien dalam posisi lateral dengan area yang diperiksa dekat pada IR. Kepala pasien diatur hingga MSP sejajar dengan IR dan interpupillary line tegak lurus IR.

3) Central Ray

25° - 30° caudad

4) Central Point

1/2 inchi (1,2 cm) anterior 2 inchi (5 cm) superior di atas Meatus Acusticus Eksternal (MAE).

5) Faktor Eksposi

1. Analog : 70-80 kV

2. DR : 75-85 kV

3.mAs : Menyesuaikan sensitivitas alat dan ketebalan objek
Minimum SID 40 inch (102 cm)



Gambar 4. Proyeksi Axiolateral (schuller) Open dan Close Mouth (Lampignano & Kendrick, 2018)

b. Proyeksi Axiolateral Oblique (Law Method)

1) Posisi Pasien

Pasien berdiri atau semiprone. Mengatur sisi lateral kepala di atas meja pemeriksaan atau tegak lurus kaset.

2) Posisi Objek

Mengatur agar IPL (Inter Pupillary Line) tegak lurus dengan kaset atau film dan MSP sejajar kaset atau film. IOML tegak lurus pada tepi depan kaset. Dari posisi kepala lateral, kepala dimiringkan 15° caudad.

3) Central Ray

15° ke arah caudad

4) Central Point

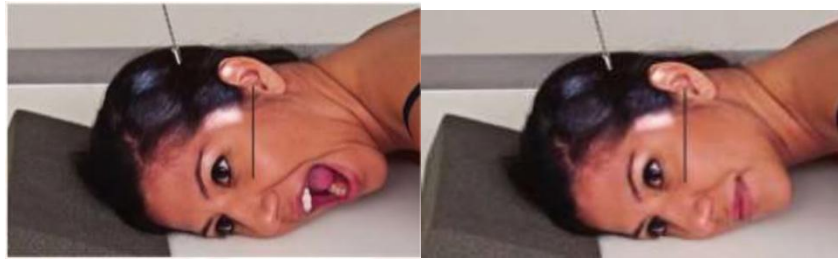
1,5 inchi (4 cm) superior di atas MAE

5) Faktor Eksposi

1. Analog : 70-80 kV

2. DR : 75-85 kV

3.mAs : Menyesuaikan sensitivitas alat dan ketebalan objek
Minimum SID 40 inch (102 cm)



Gambar 5. Proyeksi Axiolateral Oblique (Law Methode) close Mouth (Lampignano dan Kendrick, 2018)

c. Proyeksi AP Axial Towne

1) Posisi Pasien

Pasien di instruksikan untuk supine di meja pemeriksaan.

2) Posisi Objek

Atur dagu hingga orbitomeatal line (OML) tegak lurus dengan meja pemeriksaan atau infraorbitomeatal line (IOML) tegak lurus dengan meja pemeriksaan dan menambah penyudutan CR 7°.

3) Central Ray

35° OML dan 2° IOML caudad

4) Central Point

Pada pertengahan kaset melewati 2,5 cm anterior TMJ (5 cm anterior MAE)

5) Faktor Eksposi

1. Analog : 70-80 kV

2. DR : 75-85 kV

3. mAs : Menyesuaikan sensitivitas alat dan ketebalan objek
Minimum SID 40 inch (102 cm)



Gambar 6. Proyeksi AP Axial Towne (Lampignano & Kendrick, 2018)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus, pada penyusunan artikel ilmiah ini dilakukan dengan wawancara dan pengumpulan data hasil pemeriksaan temporomandibular joint. Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas pada bulan Mei 2025.

Subjek dalam penelitian ini adalah dua Radiografer dan satu orang dokter spesialis Radiologi di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas. yang memiliki peran masing-masing yaitu: Radiografer yang bertugas melakukan pemeriksaan temporomandibular joint, Dokter Spesialis Radiologi yang bertugas menegakkan diagnosa melalui hasil bacaan expertise.

Objek dari penelitian ini adalah Pemeriksaan TMJ dengan klinis sublukasi di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah model analisis interaktif meliputi: Tahapan Pengumpulan Data: Data akan diperoleh dari cakupan metode pengumpulan data dengan cara observasi, dokumentasi, dan wawancara secara langsung, Tahapan Reduksi Data: Data yang telah diperoleh dalam bentuk catatan dan rekaman tersebut kemudian diubah menjadi bentuk transkrip. Selanjutnya data direduksi untuk diolah atau dianalisis berdasarkan rumusan masalah dan hasil, Tahapan Penyajian Data: Setelah data direduksi kemudian dibuat koding terbuka yang bertujuan untuk mempermudah dalam pembuatan kuotasi yang berupa pernyataan responden. Tahapan Kesimpulan: Data yang telah diperoleh selanjutnya akan ditelaah dengan landasan teori yang ada untuk selanjutnya dapat ditarik kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Paparan Kasus

Berdasarkan observasi rekam medis pada hari Jumat, 20 September 2024 pasien atas nama Ny. SR melakukan pemeriksaan di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas. Dokter yang bertugas di Klinik Bedah Mulut meminta untuk dilakukan pemeriksaan TMJ, setelah itu pasien datang ke Instalasi Radiologi. Petugas administrasi radiologi mengidentifikasi data pasien melalui SIMRS RSUD Banyumas dan menginformasikan pada radiografer yang bertugas untuk segera melakukan pemeriksaan.

1. Identitas Pasien

Nama : Ny. SR
 Umur : 31 Tahun
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : Mandiraja
 Nomor RM : 0075xxxx
 Tanggal Pemeriksaan: 20-09-2024
 Permintaan Foto : TMJ

2. Persiapan Pasien

Pemeriksaan TMJ tidak ada persiapan khusus, pasien hanya diminta untuk melepaskan benda-benda yang berbahan logam atau yang sekiranya dapat mengganggu hasil gambaran radiograf, khususnya pada bagian kepala dan leher, contohnya anting, dan jepit rambut yang berbahan logam. Selanjutnya radiographer yang bertugas memberi edukasi terhadap pasien terkait dengan pemeriksaan yang akan dilakukan, seperti memberitahukan kepada pasien untuk tidak banyak bergerak selama pemeriksaan.

3. Persiapan Alat

- Pesawat Sinar X
- Detektor
- Digital Radiografi
- Meja Pemeriksaan
- Print Film

4. Teknik Pemeriksaan

a. Proyeksi AP Axial Towne

- 1) Posisi Pasien
Supine di atas meja pemeriksaan
- 2) Posisi Objek
Letakkan posterior kepala pasien pada meja pemeriksaan. Atur dagu hingga infraorbitomeatal line (IOML) tegak lurus dengan meja pemeriksaan dan menambah penyudutan CR 7°. Atur midsagital plane tegak lurus pada pertengahan meja pemeriksaan untuk mencegah kepala rotasi dan miring.
- 3) Central Ray
Arah sinar/central ray (CR) terhadap IOML 45° caudad
- 4) Central Point
Pada pertengahan detektor melewati 2,5 cm anterior TMJ (5 cm anterior MAE)
- 5) SID
102 cm
- 6) Faktor Eksposi
kV : 60
mAs : 14



Gambar 7. *Proyeksi AP Axial Towne* (Instalasi Radiologi RSUD Banyumas, 2024)

b. Proyeksi Axiolateral (Schuller Method)

- 1) Posisi Pasien
Prone di atas meja pemeriksaan. Letakkan sisi lateral kepala pada meja pemeriksaan dengan sisi yang diperiksa dekat dengan detektor.
- 2) Posisi Objek
Atur kepala pada posisi true lateral dan atur tubuh pasien pada posisi obliq untuk kenyamanan pasien. Atur interpupillary line tegak lurus dengan detektor. Atur midsagital plane sejajar/paralel dengan detektor. Posisi infraorbitomeatal line tegak lurus dengan tepi detektor.
- 3) Central Ray
Arah sinar/central ray (CR): 30° caudad
- 4) Central Point
1.3 cm anterior dan 5 cm superior MAE yang jauh dari detektor
- 5) SID

110 cm

6) Faktor Eksposi

kV : 60

mAs : 14



Gambar 10. Proyeksi Axiolateral (Schuller) Open dan Close Mouth Sinistra (Instalasi Radiologi RSUD Banyumas, 2024)



Gambar 11. Proyeksi Axiolateral (Schuller) Close Mouth Dextra (Instalasi Radiologi RSUD Banyumas, 2024)

5. Alasan Dilakukan Penambahan Proyeksi Pada Pemeriksaan TMJ Pada Klinis Subluksasi di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas

penambahan proyeksi AP Axial Town pada pemeriksaan TMJ dengan klinis subluksasi yaitu dikarenakan pasien mengalami kesakitan dibagian sendi TMJ dan sekaligus untuk dilakukan perbandingan antar sendi dibagian kondilus, sehingga bisa terlihat anatomi dari TMJ yang menyebabkan pasien merasa kesakitan.

6. Hasil Expertise

a. Pada saat buka mulut posisi mandibula sinistra terlalu ke anterior terhadap fossa mandibula dibandingkan dextra.

b. Tidak tampak fraktur.

c. *Facies articularis regular*

Kesan : *Sub-lutio TMJ sinistra*

2. Pembahasan

1. Prosedur Pemeriksaan TMJ di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas

Pada pemeriksaan radiografi TMJ dengan klinis subluksasi di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas tidak memerlukan persiapan khusus pasien hanya diminta untuk melepaskan benda-benda logam pada area contohnya kalung, anting-anting, kacamata dan jepit rambut. Sebelum dilakukan pemeriksaan petugas sudah

memastikan seluruh kondisi alat dan ruangan dalam kondisi siap pakai. Alat sudah selesai di warming up dan ruangan serta meja pemeriksaan dalam keadaan bersih. Selanjutnya petugas radiologi memberikan arahan kepada pasien terkait dengan pemeriksaan yang akan dilakukan.

Dalam pemeriksaan radiografi TMJ dengan klinis *subluksasi*, terdapat beberapa aspek teknis yang memengaruhi efisiensi pelayanan serta kualitas citra diagnostik. Pertama, dari sisi luas lapangan kolimasi yang digunakan, berdasarkan observasi di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas, digunakan luas lapangan kolimasi yang digunakan sangat besar bahkan lebih dari ukuran kepala dan objek yang akan diperiksa yaitu TMJ, dibandingkan standar teori menurut Lampignano dan Kendrick (2018), dalam teori menyebutkan luas lapangan kolimasi yang digunakan pada pemeriksaan TMJ lebih kecil yaitu 8 x 10 inch bertujuan untuk membatasi berkas sinar-X hanya pada area anatomis yang spesifik. Hal ini secara krusial berfungsi untuk mengurangi dosis radiasi yang diterima oleh pasien pada jaringan di luar area yang diperiksa, dan juga dapat membantu meningkatkan kualitas gambar dengan mengurangi *scatter radiation* (radiasi hambur) yang dapat menurunkan kontras. Sebaliknya, pada pemeriksaan TMJ di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas menggunakan lapangan kolimasi yang sangat besar, ini menimbulkan kekurangan yang signifikan. Kekurangan utamanya adalah peningkatan dosis radiasi yang tidak perlu pada pasien. Berkas sinar-X akan mengekspos jaringan dan organ di sekitar kepala dan leher yang tidak relevan dengan pemeriksaan TMJ (seperti kelenjar tiroid, mata, dan otak), sehingga meningkatkan risiko biologis yang terkait dengan paparan radiasi. Selain itu, kolimasi yang terlalu lebar akan meningkatkan jumlah radiasi hambur yang mencapai detektor. Radiasi hambur ini tidak membawa informasi diagnostik yang berguna dan justru akan mengaburkan detail pada gambar, menyebabkan penurunan kontras dan kualitas diagnostik secara keseluruhan, yang dapat mempersulit identifikasi kelainan kecil pada sendi TMJ dan struktur di sekitarnya. Dengan kata lain, kolimasi yang terlalu besar adalah pemborosan radiasi yang menurunkan keamanan pasien dan potensi mengorbankan ketajaman gambar yang diperlukan untuk diagnosis yang akurat.

Kedua, pada aspek faktor eksposi, terjadi perbedaan antara teori dan praktik. Lampignano & Kendrick (2018) merekomendasikan penggunaan kV 75–80 dan mAs 10–25. Beberapa literatur radiologi menyarankan pendekatan high kV technique, yaitu memulai dengan penggunaan faktor eksposi tinggi terlebih dahulu sebelum ke rendah. Hal ini didasarkan pada prinsip bahwa semakin tinggi nilai kV, maka daya tembus sinar X meningkat, sehingga memungkinkan penggunaan mAs yang lebih rendah. Konsekuensinya, dosis radiasi yang diserap oleh pasien justru dapat lebih rendah meskipun kV-nya tinggi (Bushong, 2013). Pendekatan ini mendukung upaya optimalisasi proteksi radiasi tanpa mengorbankan kualitas citra. Namun, dalam praktik di RSUD Banyumas, penggunaan kV 60 dan mAs 14 menunjukkan bahwa faktor eksposi disesuaikan dengan karakteristik alat dan kebutuhan klinis, termasuk kemampuan sistem pencitraan dalam menampilkan struktur kecil seperti TMJ secara jelas.

Ketiga, arah sinar sangat menentukan struktur anatomi yang dapat divisualisasikan dalam citra radiograf. Menurut Bontranger (2018), arah sinar arah sinar yang digunakan adalah 25°-35° caudad. Pada proyeksi Axiolateral metode Schuller arah sinar yang digunakan di RS 30° ke arah caudad yang memungkinkan visualisasi gerakan kondilus saat mulut dalam posisi terbuka dan tertutup. Sementara itu, proyeksi AP Axial Towne menggunakan arah sinar 45° terhadap IOML ke arah caudad. Proyeksi ini penting untuk memperoleh gambaran morfologi kondilus mandibula dan fossa mandibula secara menyeluruh dari tampak anterior. Pemilihan arah sinar ini disesuaikan dengan kondisi klinis pasien, terutama pada kasus dengan dugaan fraktur atau kelainan bentuk osseus yang tidak terdeteksi hanya melalui proyeksi lateral.

2. Tujuan Dilakukan Penambahan Proyeksi Pada Pemeriksaan TMJ Pada Klinis Subluksasi di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas

Menurut SOP untuk teknik pemeriksaan TMJ di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas umumnya hanya menggunakan satu proyeksi pemeriksaan yaitu proyeksi Schuller akan tetapi pada saat dilakukan observasi dilapangan, petugas radiografer menambahkan satu proyeksi tambahan yaitu proyeksi AP axial towne dimana proyeksi tersebut tidak tertera pada SOP yang berlaku.

Teknik radiografi konvensional TMJ pada klinis subluksasi umumnya menggunakan proyeksi *axiolateral (schuller)* sebagai proyeksi yang paling sering digunakan untuk TMJ (Whaites & Dage, 2021). Menurut studi yang dilakukan oleh Farias, dkk. (2016), proyeksi AP Axial Towne menunjukkan akurasi tinggi dalam mendeteksi kelainan kondilus pada pasien dengan trauma atau kelainan pertumbuhan mandibula. Penelitian ini menekankan bahwa proyeksi ini efektif untuk menilai perubahan morfologi kondilus dan fossa glenoidalis, terutama dalam kasus fraktur dan ankylosis osseus. Namun, keterbatasan utama dari teknik ini adalah ketidakmampuannya dalam visualisasi jaringan lunak seperti diskus artikular, yang penting dalam diagnosis kelainan internal TMJ.

Setelah dilakukan observasi dan wawancara mendalam kepada radiografer yang bertugas pada saat dilakukan pemeriksaan pada pasien tersebut, tujuan dilakukan penambahan proyeksi walaupun tidak sesuai dengan SOP yang berlaku, tujuannya untuk melihat seluruh tampilan TMJ dan lebih memastikan kelainan yang terdapat pada bagian *condyle*, selain itu pada saat dilakukan anamnesa kepada pasien mengaku habis terjatuh maka dari itu *radiographer* melakukan pemeriksaan tambahan untuk melihat apabila terjadi *fraktur* pada bagian *ramus mandibula*, dan mengikuti panduan yang sesuai dengan teori.

Keputusan ini didasarkan atas pertimbangan klinis, seperti adanya riwayat trauma atau dugaan fraktur, serta merupakan bentuk adaptasi dari radiografer untuk meningkatkan akurasi diagnostik. Dengan demikian, penambahan proyeksi AP Axial Towne tetap dinilai memberikan kontribusi dalam menegakkan diagnosis pada kasus subluksasi TMJ dan menunjukkan pentingnya fleksibilitas serta profesionalisme radiografer dalam pelaksanaan teknik pemeriksaan yang sesuai dengan kondisi klinis pasien.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi, pemeriksaan radiografi TMJ pada kasus subluksasi di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas menunjukkan adanya ketidaksesuaian dengan standar teori, terutama dalam penggunaan kolimasi dan faktor eksposi. Kolimasi yang terlalu luas meningkatkan paparan radiasi dan menurunkan kualitas citra akibat radiasi hambur, sehingga tidak sesuai dengan prinsip proteksi radiasi. Perbedaan juga terlihat pada faktor eksposi, di mana penggunaan kV yang lebih rendah dari rekomendasi teori berpotensi kurang optimal dalam menghasilkan citra dengan kualitas diagnostik yang baik. Di sisi lain, penggunaan proyeksi *Schuller* sebagai SOP sudah tepat karena mampu memvisualisasikan hubungan *kondilus* dan *fossa mandibula* secara jelas, sedangkan penambahan proyeksi *AP Axial Modified Towne* dilakukan sebagai pertimbangan klinis untuk menilai kemungkinan trauma atau kelainan morfologi. Secara keseluruhan, hasil evaluasi menegaskan perlunya penyesuaian teknik agar lebih selaras dengan standar teoretis, dengan tujuan menjaga kualitas citra dan memastikan keselamatan pasien dalam pemeriksaan radiografi TMJ.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bontrager KL, Lampignano JP. Textbook of Positioning and Related Anatomy. 2018. 812 p.
- [2] Farias, R. J., et al. (2016). Accuracy of Towne projection in detection of condylar abnormalities. *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology*, 4(2), 45-50.
- [3] Ginting R, Napitupulu FMN. Gejala klinis dan faktor penyebab kelainan temporomandibular joint pada kelas I oklusi angle Clinical symptoms and aetiological factors of temporomandibular joint abnormalities in class I angle occlusion. *J Kedokt Gigi Univ Padjadjaran*. 2019;31(2).
- [4] Singh, V. (2020). Temporomandibular joint dislocation. In V. Singh (Ed.), *Textbook of temporomandibular joint disorders* (pp. 483-487). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1346-6_64
- [5] Novianti D, Syamsudin E, Priyanto W. Serial kasus berbagai metode perawatan dislokasi sendi temporomandibula berdasarkan jenis dislokasinya Case series of various temporomandibular joint dislocation treatment methods based on the dislocation type. *J Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*. 2021;33(2):91.
- [6] Okeson, J. P. (2019). *Management of temporomandibular disorders and occlusion* (8th ed.). Mosby Elsevier.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN