



Teknik Pemeriksaan Radiografi *Wrist Joint* pada Kasus Fraktur di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Delanggu

Tira Arini^{1*}, Anisa Nur Istiqomah², Ayu Mahanani³

¹⁻³Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

Email: arinitara955@gmail.com^{1*}, anisa.nur@unisayogya.ac.id²

*Penulis Korespondensi: arinitara955@gmail.com

Abstract. Radiographic examination of the wrist plays a crucial role in diagnosing fractures, particularly in traumatic cases, and requires precise projection selection, proper immobilization, and adequate radiation protection to obtain high-quality diagnostic images. In theory, wrist radiography commonly includes anteroposterior (AP) and lateral projections; however, observations at the Radiology Installation of RSU PKU Muhammadiyah Delanggu showed that fracture examinations are generally limited to posteroanterior (PA) and lateral projections. This difference highlights a gap between theoretical recommendations and clinical practice, as several references emphasize the importance of projection variation to enhance diagnostic accuracy. This study aimed to describe the wrist joint radiographic examination procedures for fracture cases at RSU PKU Muhammadiyah Delanggu and to examine the immobilization techniques applied during the procedure. A descriptive qualitative design with a case study approach was used, conducted from May to June 2025. The subjects included three radiographers, while the object of study was wrist radiography in fracture cases. Data were obtained through direct observation, interviews, and documentation, and analyzed descriptively. The findings showed that PA and lateral projections were consistently used, with immobilization achieved using sandbags and foam pads to ensure stability and minimize motion artifacts. Radiation protection was implemented through lead aprons, collimation, and appropriate exposure adjustments. Overall, the procedures followed established radiography guidelines, particularly the Bontrager standard, ensuring both diagnostic quality and patient safety.

Keywords : Fracture; Immobilization; Radiography; Radiation Protection; Wrist Joint.

Abstrak. Pemeriksaan radiografi pergelangan tangan memainkan peran penting dalam mendiagnosis fraktur, khususnya pada kasus traumatis, dan memerlukan pemilihan proyeksi yang tepat, imobilisasi yang benar, dan perlindungan radiasi yang memadai untuk mendapatkan citra diagnostik berkualitas tinggi. Secara teori, radiografi pergelangan tangan umumnya mencakup proyeksi anteroposterior (AP) dan lateral; namun, pengamatan di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Delanggu menunjukkan bahwa pemeriksaan fraktur umumnya terbatas pada proyeksi posteroanterior (PA) dan lateral. Perbedaan ini menyiratkan kesenjangan antara rekomendasi teoritis dan praktik klinis, karena beberapa referensi menekankan pentingnya variasi proyeksi untuk meningkatkan akurasi diagnostik. Studi ini bertujuan untuk mendeskripsikan prosedur pemeriksaan radiografi sendi pergelangan tangan untuk kasus fraktur di RSU PKU Muhammadiyah Delanggu dan untuk meneliti teknik imobilisasi yang diterapkan selama prosedur tersebut. Desain kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus digunakan, dilakukan dari Mei hingga Juni 2025. Subjek penelitian meliputi tiga ahli radiografi, sedangkan objek penelitian adalah radiografi pergelangan tangan pada kasus fraktur. Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi, dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proyeksi PA dan lateral secara konsisten digunakan, dengan imobilisasi dicapai menggunakan kantung pasir dan bantal busa untuk memastikan stabilitas dan meminimalkan artefak gerakan. Proteksi radiasi diterapkan melalui celemek timbal, kolimasi, dan penyesuaian paparan yang tepat. Secara keseluruhan, prosedur tersebut mengikuti pedoman radiografi yang telah ditetapkan, khususnya standar Bontrager, yang memastikan kualitas diagnostik dan keselamatan pasien.

Kata Kunci : Fraktur; Imobilisasi; Proteksi Radiasi; Radiografi; Sendi Pergelangan Tangan.

1. LATAR BELAKANG

Pemeriksaan radiografi wrist joint yaitu salah satu metode penting untuk mendiagnosis patologis dan fraktur pada area carpal dan wrist. Tujuan dari pemeriksaan wrist joint ini untuk memberikan bagaimana teknik pemeriksaan radiografi wrist joint dengan menggunakan proyeksi PA dan lateral, serta membahas anatomi radiografi wrist joint. Pemeriksaan radiografi

wrist joint yaitu salah satu metode penting untuk mendiagnosis patologi dan fraktur pada area carpal dan wrist. Tujuan dari pemeriksaan wrist joint ini untuk memberikan bagaimana teknik pemeriksaan radiografi wrist joint dengan menggunakan proyeksi PA dan lateral, serta membahas anatomi radiografi wrist joint. penyusunan artikel ilmiah ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat kualitatif deskriptif dengan menggunakan metode tinjauan literatur (literature review). Pemahaman yang benar terhadap teknik pemeriksaan wrist joint dengan proyeksi PA dan lateral, serta pemahaman tentang anatomi radiografi wrist joint maka dapat menegakkan diagnosis dan dapat menentukan penanganan yang tepat.

Menurut Awan Pelawi (2019), Pemeriksaan radiografi wrist joint merupakan metode penting untuk mendeteksi kelainan patologi dan fraktur pada Wrist Joint. Proyeksi yang sering digunakan adalah Posteroanterior (PA) dan lateral, karena mampu menampilkan struktur tulang seperti radius, ulna, dan sendi dengan jelas. Pemahaman terhadap teknik pemeriksaan serta anatomi radiografi wrist joint sangat diperlukan untuk menunjang ketepatan diagnosis. Wrist joint tersusun atas beberapa sendi seperti distal radioulnar joint dan radiocarpal joint, yang memungkinkan gerakan fleksibel dan kompleks. Patologi yang sering ditemukan antara lain fraktur, dislokasi, dan cedera jaringan lunak akibat trauma. Penulisan artikel ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif melalui tinjauan literatur untuk mengkaji teknik pemeriksaan dan anatomi radiografi pada wrist joint. Wrist joint adalah sendi bagian distal dari ekstremitas superior, pada dasarnya sendi wrist joint mempunyai dua derajat kebebasanyaituparmal- dorsal fleksi serta radial dan ulnar deviasi. Pergelangan tangan dan jari-jari tangan tersusun dalam kesatuan fungsi yang kompleks Tangan mempunyai kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan halus (hine movement) yang terkoordinir dan otomatis Banyak orang yangmengantungkan produktivitas nya ditunjang oleh stabilitas dan gerakan dasar dari bahu dan siku (Awan pelawi, 2019).

Kelainan atau patologi yang terjadi pada wrist joint dapat di sebabkan oleh faktor kongenital maupun faktor lain. Patologi yang dapat timbul antara lain fraktur, trauma (cedera), fisura, dislokasi dan luksasi. Dislokasi terjadi ketika persendian mengalami pergeseran perpindahan tulang satu dari yang lainnya, sehingga hubungan antar tulang menjadi hilang. (Amoako and Pujalte, 2015).

Indikasi yang sering terjadi pada teknik pemeriksaan Wrist joint adalah Penggunaan istilah fraktur juga membawa maksud kontinuitas tulang yang terputus dan ditentukan sesuai jenis dan luasnya. Berdasarkan teori yang penulis dapatkan Kenneth L. Bontrager, MA, RT (R 2018) Teknik pemeriksaan radiografi yang sering dilakukan di rumah sakit yaitu pemeriksaan wrist joint posterior anterior (PA) dan lateral. Proyeksi Postero Anterior (PA) dan Lateral

menjadi proyeksi rutin karena pada proyeksi Postero Anterior (PA) dapat menunjukkan gambaran dari radius, ulna dan pergelangan tangan atau wrist joint dengan baik, sedangkan proyeksi lateral dapat menunjukkan cedera dengan syarat pasien dapat memutar pergelangan tangan atau wrist joint.

Disebutkan dalam hadits Ahahin riwayat Al-Muslim dari Siti aisyah Radhiallahu anhu, dalam hadits tersebut menjelaskan secara terang dan pasti bahwa di dalam setiap tubuh manusia terdapat 360 persendian, hal ini sudah di informasikan oleh Rasalullah Shallallahu Alaihi Wa Sallam pada zaman di mana ilmu pengetahuan, khususnya yang berkaitan dengan anatomi tubuh manusia sangat belum dikenal. Namun, para pakar dan ilmuwan membenarkan yang disampaikan oleh Rasulullah Shallallahu Alaihi Wa Sallam tersebut, karena berdasarkan hasil riset dan penelitian yang dilakukan memang mengatakan hal yang sama, dengan jumlah keseluruhan 360 persendian (Basri, 2018) Satu dari 360 sendi yang terdapat di tubuh manusia salah satunya yaitu Wrist joint.

Pada saat menjalani praktek kerja lapangan di instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu, Penulis menjumpai pemeriksaan Wrist Joint (Whitley et al., 2016). Prosedur pemeriksaan radiografi Wrist Joint di instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu menurut Standart Operational Procedure (SOP) pemeriksaan radiografi Wrist Joint di instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu menggunakan proyeksi Antero Posterior (AP) dengan posisi lengan Projection, Lateral-Lateromedial Projection (Bushong, 2014). Berdasarkan observasi yang dilakukan penulis saat melaksanakan Praktik kerja lapangan pelaksanaan pemeriksaan radiografi Wrist Joint dengan kasus fraktur Wrist di instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu menggunakan proyeksi Posterior-Anterior (PA) dan Proyeksi Lateral (Whitley et al., 2016; Bushong, 2014).

Berdasarkan studi literature/pendahuluan yang dilakukan penulis terhadap tiga jurnal, 2 nasional dan Internasional mengenai teknik pemeriksaan wrist joint menggunakan berbagai proyeksi untuk mendiagnosa kelainan pada os wrist joint, dan penulis menemukan perbedaan proyeksi yang digunakan untuk kasus fraktur di setiap jurnal yang diangkat.

Jurnal pertama yang ditulis Awan pelawi dkk (2019) dengan judul Teknik Pemeriksaan Fraktur Wrist Joint Dengan Fraktur Sepertiga Medial Tertutup Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu. Proyeksi yang digunakan adalah Postero anterior (PA) dan lateral untuk mendiagnosa adanya kelainan pada os wrist joint. Metode penelitian ini yang digunakan adalah jenis deskriptif dengan teknik pengambilan data yaitu data sekunder dengan pendekatan studi kasus dengan cara observasi, studi dokumentasi dan studi literatur.

Jurnal ke dua yang ditulis Kazuhir Ikeda dkk (2020) yang berjudul "Radiographic characteristics of wrist in idiopathic carpal tunnel syndrome patients" adalah Karakteristik radiografi wrist joint pada pasien syndrome terowongan karpal idopatik dengan metode membandingkan parameter wrist joint antara pasien carpal tunnel syndrome dan control non simptomatik dan proyeksi yang digunakan adalah Postero anterior (PA) dan Lateral. Lateral wrist joint diambil menggunakan gambar sinar-X yang diperoleh indeks kemiringan radial, kelmiringan foliar, varians, ulnar, dan antero posterior pergelangan tangan.

Jurnal ketiga yang ditulis Ronak M dkk (2014) yang berjudul "Comparisons of three radiographic views in assessing for scapho-lunate instability" adalah teknik radiografi pasca operasi dengan menggunakan proyeksi PA deviasi ulnar dari pergelangan tangan yang terluka yang bertujuan untuk membandingkan keakuratan PA netral, deviasi PA, dan gambar rontgen kepalan tangan PA dalam menggambarkan distasis Scapho-lunate pada pasien dengan usia bendungan ligament Scapho-lunate yang dicurigai atau didiagnosis secara klinis dan terbukti melalui pembedahan. Ketiga jurnal yang penulis temukan memiliki kesamaan tentang region objek yang diperiksa yaitu terletak pada region sendi pergelangan tangan dengan modalitas yang sama yaitu radiografi konvensional, kemudian setiap jurnal memiliki perbedaan yang terletak di setiap indikasi yang didiagnosis. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan kajian lebih lanjut dan tertarik mengangkatnya menjadi Karya Tulis Ilmiah (Studi Literatur) yang berjudul " Teknik Pemeriksaan Radiografi Wrist Joint Pada Kasus Fraktur Di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu".

2. KAJIAN TEORITIS

Radiography diambil dari kata radio yang dimaknai sebagai gelombang atau tepatnya gelombang elektromagnetik dan graphy artinya gambar, sehingga radiografi diartikan sebagai gambaran yang dihasilkan dari gelombang elektromagnetik. Selain itu, radiografi diartikan sebagai prosedur untuk merekam, menampilkan, dan mendapatkan informasi dari lembar film pada penggunaan sinar-x (Utami, 2014). Maka dari itu radiography sinar-x adalah ilmu yang mempelajari sinar atau objek yang diradiasi dengan sinar-X (Souisa, 2014).

Radiography sebagai sarana penunjang diagnostik yang sudah berkembang pesat dalam dunia fisika medis dengan tujuan untuk kesejahteraan. Pemanfaatan sinar-x dalam radiodiagnostik oleh fisika medis sangat menunjang untuk memperkuat diagnose. Sinar-x ditemukan oleh sarjana fisika berkebangsaan Jerman yaitu W. C. Rontgen tahun 1895 dan proses terbentuknya sinar-x di dalam tabung Rontgen ada katoda dan anoda. Berdasarkan peraturan badan Pengawasan tenaga nuklir (BAPETEN) Nomor 3 tahun 2013, keselamatan

radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk melindungi pasien, pekerja, anggota masyarakat dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi. Nilai Batas Dosis (NBD) untuk pekerja radiasi tidak boleh melampaui 20 mSv per tahun rata-rata selama 5 tahun berturut-turut dan 50 mSv dalam 1 tahun tertentu, sedangkan nilai batas dosis untuk anggota masyarakat tidak boleh melampaui 1 mSv dalam 1 tahun. Oleh karena itu sinar x memiliki sisi yang membahayakan sehingga perlu adanya pengawasan oleh lembaga yang kompeten.

Anatomi Fisiologi Wrist Joint

Menurut Bontranger (2018), sendi Wrist Joint adalah sendi tipe ellipsoidal (condyloid) dan merupakan yang paling bebas bergerak, atau diarthrodial, dari klasifikasi sinoval. Sendi pergelangan tangan ini disebut sendi radiocarpal. Pergelangan tangan (Wrist joint) menghubungkan tangan ke lengan dan terdiri dari delapan tulang carpal yang disejajarkan dalam barisan proksimal dan distal. Pergelangan tangan adalah sendi synovial radiocarpal antara radius dan discus articularis meliputi ulna distal, dan permukaan proksimal articular dari scaphoid, lunate, dan triquetrum radiocarpal dan sendi radioulna distal) yang memungkinkan dapat melakukan berbagai gerakan (Hansen, 2019). Seluruh sendi pergelangan tangan ditutup oleh kapsul sinovial yang diperkuat oleh ligamen yang memungkinkan pergerakan di tubuh kita petunjuk arah, ditambah peredaran (Lampignano, 2018).

Tulang Karpal

Persendian antar carpal disebut Intercarpal Joints, sendi ini bertipe sendi geser atau plane. Sendi ini memungkinkan pergerakan tulang yang sama-sama datar carpal termasuk dari tulang pembentuk pergelangan tangan (Lampignano, 2018). Carpal terdiri dari 8 tulang, pada baris atas dimulai dari sisi lateral, atau ibu jari, adalah skafoid. Skafoid tulang berbentuk perahu, adalah tulang terbesar dibaris proksimal dan terhubung dengan jari-jari secara proksimal. Lokasi dan persendiannya dengan lengan bawah membuatnya penting secara radiografik karena ini yang paling sering retak. Lunatum (berbentuk bulan) adalah carpal kedua di baris proksimal dan terhubung dengan jari-jari. Carpal ketiga adalah triquetrum yang dibedakan oleh bentuk piramidanya dan persendian anterior dengan pisiform kecil. Pisiform merupakan tulang carpal terkecil dan paling banyak terbukti dalam proyeksi tangensial (Lampignano, 2018).

Pada baris bawah atau baris kedua, carpal terhubung langsung dengan lima tulang metakarpal. Trapezium terletak medial dan distal ke skafoid dan proksimal ke metakarpal pertama. Trapezoid merupakan tulang terkecil di baris distal. Capitate adalah tulang carpal

terbesar dan dikenali dari kepalanya yang bulat dan besar. Carpal terakhir adalah hamate yang dibedakan dengan proses seperti kait yang disebut hamulus (Lampignano, 2018).

Os scapoideum menyerupai perahu dan memiliki tonjolan tuberositas scapoideum. Os lunatum memiliki bentuk bulan sabit dan bersinggungan dengan os radius. Os pisiforme merupakan tulang terkecil dengan bentuk seperti biji kacang. Os triquetrum berbentuk piramida dan bersinggungan dengan beberapa tulang carpal lainnya. Os trapezium bersinggungan dengan os scapoideum dan metacarpal, sedangkan os trapezoideum memiliki karakteristik seperti sepatu datar. Os capitatum memiliki caput panjang dan bentuk bulat (Paulsen & Waschke, 2013).

Anatomi Antebrachi (Lengan Bawah)

Tulang lengan bawah terdiri dari radius dan ulna. Radius berada di sisi lateral dan ulna di sisi medial. Radius dan ulna saling terhubung dengan sendi radioulnar proksimal dan distal yang memungkinkan pergerakan rotasi pergelangan tangan dan tangan (Lampignano, 2018). Prosesus styloid radial lebih menonjol dibandingkan prosesus styloid ulnaris dan mudah teraba pada sisi ibu jari pergelangan tangan. Proksimal ulna terutama terlibat dalam pembentukan sendi siku dengan dua prosesus utama yaitu olecranon dan coronoid processes (Lampignano, 2018).

Indikasi Pemeriksaan Radiografi Wrist Joint

Dislokasi mengacu pada perpindahan tulang yang tidak lagi bersentuhan secara normal. Dislokasi harus dicitrakan dalam dua bidang yang saling tegak lurus untuk menunjukkan derajat perpindahan (Lampignano, 2018). Carpal Tunnel Syndrome merupakan gangguan nyeri akibat kompresi saraf median pada pergelangan tangan dan sering terjadi pada wanita paruh baya (Lampignano, 2018).

Fraktur adalah kerusakan struktur tulang yang disebabkan oleh gaya langsung maupun tidak langsung, dengan beberapa jenis yang umum terjadi pada wrist joint seperti fraktur radius distal, scaphoid, triquetrum, lunate, Smith, dan Barton. Efusi sendi merupakan akumulasi cairan di rongga sendi sebagai tanda kondisi yang mendasari seperti fraktur atau peradangan. Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif non inflamasi yang umum terjadi pada usia lanjut. Osteomyelitis adalah infeksi tulang yang dapat disebabkan oleh trauma atau penyebaran infeksi. Osteopetrosis merupakan penyakit keturunan dengan tulang yang sangat padat. Osteoporosis ditandai dengan penurunan massa tulang dan sering terjadi pada wanita pascamenopause. Osteitis deformans merupakan penyakit tulang kronis yang ditandai oleh

proses reparatif berlebihan. Arthritis reumatoid adalah penyakit sistemik kronis dengan perubahan inflamasi jaringan ikat. Skier's thumb merupakan robekan ligamentum kolateral ulnaris ibu jari. Tumor tulang sebagian besar bersifat jinak namun dapat bersifat ganas (Lampignano, 2018).

Prosedur Pemeriksaan Wrist Joint

Teknik pemeriksaan Radiografi Wrist Joint mengacu pada textbook Lampignano (2018) dan beberapa literatur jurnal terkait. Tidak terdapat persiapan khusus pada pasien selain melepas benda logam yang dapat mengganggu gambaran radiograf. Alat dan bahan yang digunakan meliputi pesawat sinar-X, kaset dan film ukuran 18 x 24 cm, alat fiksasi, marker R/L, baju pasien, dan apron. Proyeksi wajib pemeriksaan Wrist Joint meliputi proyeksi PA, PA oblique, dan lateral, dengan proyeksi tambahan seperti ulnar deviation, radial deviation, dan proyeksi tangensial (Lampignano, 2018). Pada proyeksi PA, tangan diposisikan pronasi dengan area carpal berada di tengah kaset dan sinar diarahkan tegak lurus ke pertengahan carpal. Proyeksi PA oblique dilakukan dengan rotasi tangan 45° untuk memvisualisasikan trapezium dan skafoid dengan superimposisi minimal. Proyeksi lateral dilakukan dengan posisi true lateral untuk menilai kesejajaran radius distal, ulna, dan metacarpal, yang ditandai dengan superposisi kepala ulnaris di atas radius distal (Lampignano, 2018).

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian kualitatif deskriptif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari informan dan perilaku yang diamati. Sedangkan studi kasus merupakan suatu kasus secara natural tanpa adanya intervensi dari pihak luar.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Tempat pengambilan data dalam penelitian ini yaitu di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu. Waktu Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Juni 2025.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian dalam karya tulis ilmiah ini terdiri dari tiga orang radiografer. Sedangkan objek dalam penelitian ini yaitu pemeriksaan wrist joint pada kasus fraktur di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu.

Jenis Data

Data yang digunakan penelitian ini adalah data primer yang diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi di tempat penelitian. Data sekunder yang diperoleh dari hasil buku, jurnal, dan makalah sebelumnya mengenai teknik pemeriksaan radiografi wrist joint pada kasus fraktur di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum RSUD Muhammadiyah Delanggu.

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam studi kasus ini adalah kualitatif. Analisis kualitatif ini dimulai dengan pengamatan secara langsung mengenai tata letak ruang di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu dan melakukan wawancara kepada informan yang berkompeten. Hasil dari data-data yang telah didapatkan kemudian dilakukan transkrip wawancara. Setelah selesai dibuat dalam bentuk transkrip selanjutnya dilakukan reduksi data dalam bentuk table kategorisasi agar pemilihan kata dari hasil wawancara mendapatkan informasi yang tepat. Setelah dilakukannya reduksi data selanjutnya dilakukan pengumpulan hasil wawancara yang bertujuan agar mempermudah dalam penarikan kesimpulan dari wawancara, selanjutnya peneliti melakukan analisis data dalam bentuk transkrip yang berisi hasil wawancara. Kemudian disajikan dalam bentuk kutasi dan dilakukan koding terbuka agar mendapatkan sebuah hasil dan pembahasan yang kemudian ditarik menjadi sebuah kesimpulan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Paparan Kasus

Data yang didapatkan setelah melakukan pengambilan dan pengumpulan data mengenai pelaksanaan pemeriksaan Wrist Joint pada kasus fraktur di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Identitas Pasien

Nama : Ny R
Jenis kelamin : Perempuan
Alamat : Cepur kab, Klaten
Umur : 61 th
No RM : 344***
Tanggal Periksa : 03 Okt 2024
Pemeriksaan : Artc. Radiocarpa

Dokter Pengirim : Dr. R****

Riwayat Pasien

Pada tanggal 03 Oktober 2024 Pasien datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSU PKU Muhammadiyah Delanggu setelah mengalami kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik awal oleh dokter IGD, pasien mengalami trauma pada pergelangan tangan kanan, dengan kecurigaan fraktur distal radius. Keluhan utama yang disampaikan pasien adalah nyeri hebat, bengkak, dan keterbatasan gerak pada pergelangan tangan. Setelah dilakukan pemeriksaan klinis dan anamnesis singkat di IGD, pasien dirujuk ke Instalasi Radiologi untuk mendapatkan pemeriksaan radiografi wrist joint guna memastikan adanya fraktur dan menentukan jenis serta derajat kerusakan tulang.

Prosedur Pemeriksaan Wrist Joint di RSU PKU Muhammadiyah Delanggu

Persiapan Pasien

Sebelum pemeriksaan, pasien diminta untuk:

- a. Melepas aksesoris seperti jam tangan dan cincin.
- b. Menggunakan pakaian khusus radiologi.

Hal ini sesuai dengan yang ditanyakan oleh informan/radiographer berikut ini : “Untuk persiapan pasien, sebelumnya menanyakan identitas pasien, melepas benda-benda logam, contohnya, jam tangan, gelang dan cincin, lebih baik jika pasien ganti baju yang sudah disediakan di instalasi radiologi” (Radiografer 2)

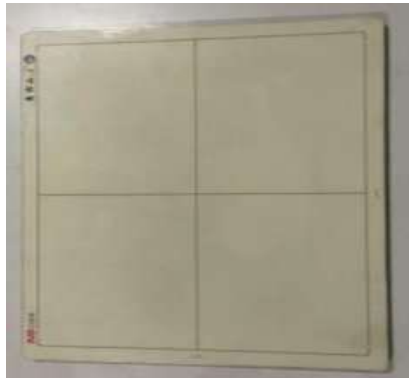
Persiapan Alat dan Bahan

Pesawat Sinar-X



Gambar 1. Pesawat Sinar X RS PKU Muhammadiyah Delanggu.

Detector



Gambar 2. Detector RS PKU Muhammadiyah Delanggu.

Komputer DR



Gambar 3. Komputer DR RS PKU Muhammadiyah Delanggu.

Teknik Pemeriksaan

Proyeksi Posteroanterior (PA)

- 1) Posisi pasien: Duduk menghadap meja pemeriksaan, dengan bahu, siku, dan pergelangan tangan sejajar dalam satu bidang horizontal.
- 2) Posisi objek: Pergelangan tangan diletakkan rata pada kaset untuk proyeksi PA
- 3) Central Ray (CR): Diarahkan tegak lurus ke tengah karpal.
- 4) FFD (jarak fokus ke film): ± 100 cm.
- 5) Ukuran kaset: 35 x 43 cm.



Gambar 4. Hasil Radiograf Wrist Joint Proyeksi Posterior Anterior (PA).

Sumber: RSU PKU Muhammadiyah Delanggu, 2024

Proyeksi Lateral (Lateromedial)

- 1) Posisi pasien: Duduk di samping meja pemeriksaan, dengan bahu, siku, dan pergelangan tangan sejajar dalam satu bidang horizontal.
- 2) Posisi objek: Pergelangan tangan
- 3) diletakkan rata pada kaset untuk proyeksi Lateral, siku ditekuk sekitar 90°
- 4) Central Ray (CR): Diarahkan tegak lurus ke tengah karpal.
- 5) FFD (jarak fokus ke film): ± 100 cm.
- 6) Ukuran kaset: 35 x 43 cm.



Gambar 5. Hasil Radiograf Wrist Joint Proyeksi Lateral.

Sumber: RSU PKU Muhammadiyah Delanggu, 2024

Hal ini sesuai dengan yang ditanyakan oleh informan /radiographer berikut ini :

“Sebenarnya kita menggunakan proyeksi anteroposterior (AP) dan Lateral saja. Namun semisal kita menggunakan Proyeksi posterioranterior (PA) itu tergantung kenyamanan pasiennya” (Radiografer 3)

“untuk teknik pemeriksaan, menyesuaikan dengan kondisi pasien, menggunakan imobilisasi bila diperlukan, dan mematuhi prinsip proteksi radiasi serta prosedur teknis yang sesuai standar.” (Radiografer 1)

Proyeksi PA dipilih karena mampu memberikan gambaran yang baik terhadap tulang radius, ulna distal, dan tulang-tulang karpal. Sedangkan proyeksi lateral digunakan untuk mengevaluasi posisi fraktur dan displacement fragmen tulang.

Penerapan Proteksi Radiasi pada Pemeriksaan Wrist Joint Kasus Fraktur

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, penerapan proteksi radiasi di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu telah sesuai dengan prinsip ALARA (As Low As Reasonably Achievable), yaitu menjaga agar dosis radiasi yang diterima pasien tetap serendah mungkin dengan tetap menghasilkan citra yang diagnostik. Penulis berpendapat bahwa pelaksanaan proteksi radiasi yang konsisten dan sesuai standar menunjukkan profesionalisme radiografer dalam memberikan pelayanan radiologi yang aman, efektif, dan berkualitas. Evaluasi berkala terhadap kondisi peralatan pelindung seperti *apron* timbal dan pelindung ruangan tetap perlu dilakukan untuk memastikan efektivitas proteksi radiasi secara berkelanjutan.

Penerapan proteksi radiasi pada pemeriksaan wrist joint di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu dilakukan dengan mengikuti prinsip dasar proteksi radiasi, yaitu Jika ibu hamil wajib menggunakan apron dan meminimalkan lampu kolimator sesuai object dan menggunakan kv yg tepat sesuai object. (Radiografer 2)

Penggunaan Alat Fiksasi atau Teknik Imobilisasi pada Pemeriksaan Wrist Joint Kasus

Fraktur Pada pasien dengan fraktur wrist joint, imobilisasi menjadi bagian penting dalam pemeriksaan radiografi untuk menghasilkan gambaran yang tajam dan menghindari artefak akibat gerakan. Di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu, teknik imobilisasi disesuaikan dengan kondisi pasien, terutama jika pasien mengalami nyeri hebat atau tidak kooperatif akibat trauma. Alat bantu seperti sandbag, bantalan busa, digunakan untuk menjaga stabilitas pergelangan tangan tanpa memberikan tekanan berlebih pada area fraktur.

Hal ini sesuai dengan yang ditanyakan oleh informan /radiographer berikut ini: “Untuk Penggunaan alat fiksasi atau teknik imobilisasi pada pemeriksaan radiografi wrist joint sangat penting untuk memastikan ketepatan posisi dan kualitas citra, terutama pada pasien dengan fraktur yang mengalami nyeri hebat atau keterbatasan gerak. Di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu, radiografer menerapkan teknik imobilisasi dengan menyesuaikan kondisi pasien. Alat bantu seperti sandbag, bantalan busa, dan penyangga radiolusen digunakan untuk menjaga agar pergelangan tangan tetap stabil selama penyinaran tanpa memberikan tekanan berlebih pada area fraktur. Pada proyeksi PA, Teknik ini bertujuan untuk mencegah gerakan pasien yang dapat menyebabkan gambaran kabur (blur) atau artefak, sehingga hasil citra tetap tajam dan tidak memerlukan pengulangan foto. Radiografer juga memperhatikan kenyamanan pasien selama fiksasi, agar pasien tetap kooperatif selama pemeriksaan berlangsung.”(Radiografer 1)

Pembahasan

Persiapan Pasien

Berdasarkan hasil penelitian di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu, persiapan pasien sebelum pemeriksaan wrist joint meliputi melepas benda-benda logam seperti jam tangan, gelang, dan cincin, serta mengganti pakaian dengan baju khusus radiologi yang telah disediakan. Hal ini dilakukan untuk mencegah timbulnya artefak pada radiograf yang dapat mengganggu kualitas citra diagnostik.

Menurut Lampignano (2018), tidak ada persiapan khusus yang diperlukan sebelum pemeriksaan radiografi wrist joint, selain memastikan pasien melepas benda logam yang berpotensi menimbulkan artefak. Pasien cukup diarahkan untuk menggunakan pakaian yang sesuai agar posisi tubuh dapat diatur dengan baik selama pemeriksaan berlangsung.

Penulis berpendapat bahwa prosedur persiapan pasien di RSUD Muhammadiyah Delanggu sudah sesuai dengan teori dan standar radiografi. Namun, sebaiknya aspek komunikasi dengan pasien juga lebih ditingkatkan, terutama dalam memberikan penjelasan mengenai tujuan pelepasan benda logam dan penggunaan pakaian khusus. Dengan begitu, pasien akan merasa lebih nyaman, kooperatif, serta dapat mendukung kelancaran pemeriksaan.

Persiapan Alat & Bahan

- a) Pesawat sinar;X
- b) Kaset ukuran 35 x 43cm
- c) Alat fiksasi

d) Marker R/L

Berdasarkan hasil penelitian di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu, persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam pemeriksaan wrist joint meliputi pesawat sinar-X, kaset ukuran 35 × 43 cm, marker R/L, apron pelindung radiasi, serta alat fiksasi seperti sandbag dan bantal busa. Semua alat tersebut dipersiapkan sebelum pemeriksaan dimulai agar proses berjalan lancar.

- a. Pesawat sinar-X
- b. Kaset ukuran 18 x 24 cm
- c. Film ukuran 18 x 24 cm
- d. Alat fiksasi
- e. Marker R/L
- f. Baju pasien
- g. Apron

Menurut Lampignano (2018), persiapan alat dan bahan merupakan langkah penting untuk memastikan kualitas citra radiografi. Alat standar yang digunakan dalam pemeriksaan wrist joint mencakup pesawat sinar-X, kaset/DR sesuai kebutuhan proyeksi, marker untuk identifikasi sisi, serta perlengkapan proteksi radiasi. Penggunaan alat imobilisasi juga direkomendasikan untuk menjaga posisi pasien tetap stabil selama penyinaran.

Penulis berpendapat bahwa persiapan alat dan bahan di RSUD Muhammadiyah Delanggu sudah sesuai dengan teori dan standar radiografi. Namun, rumah sakit sebaiknya terus melakukan pemeliharaan rutin dan memastikan ketersediaan alat proteksi tambahan agar kualitas citra semakin optimal serta keselamatan pasien maupun radiografer lebih terjamin.

Proyeksi Radiografi Pemeriksaan dilakukan menggunakan dua proyeksi :

- a. Posteroanterior (PA)
- b. Lateral (Lateromedial)

Proyeksi PA dipilih karena mampu memberikan gambaran yang baik terhadap tulang radius, ulna distal, dan tulang-tulang karpal. Sedangkan proyeksi lateral digunakan untuk mengevaluasi posisi fraktur dan displacement fragmen tulang.

Menurut Lampignano, (2018), tidak ada persiapan khusus pada pasien sebelum dilakukan pemeriksaan Wrist Joint. Pasien cukup melepas benda-benda metal atau benda logam yang dapat mengganggu gambaran radiograf dan bisa mengganti baju dengan baju yang sudah disediakan oleh Instalasi Radiologi.

Dalam pemeriksaan radiograf wrist joint tidak ada persiaan khusus. Pasien melepas semua benda yang dapat mengganggu jalannya pemeriksaan dan benda yang dapat menimbulkan artefak daam radiograf.

Dalam penelitian ini penulis memaparkan teknik pemeriksaan wrost joint dari textbook Lampignano, (2018) sebagai acuan dan beberapa literature dari ke tiga jurnal yang menjadi penelitian yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti tentang Teknik Pemeriksaan Radiografi Wrist Joint Dengan Berbagai Proyeksi Untuk Mendiagnosa Indikasi Pada Wrist Joint. Teknik pemeriksaan Radiografi Wrist Joint menurut Lampignano, (2018).

Proyeksi yang digunakan, yaitu posteroanterior (PA) dan lateral, sesuai dengan standar pemeriksaan fraktur pergelangan tangan. Proyeksi PA mampu menampilkan visualisasi tulang radius, ulna distal, serta karpal secara menyeluruh, sedangkan proyeksi lateral berguna untuk menilai perpindahan fragmen tulang (displacement). Penempatan pasien juga dilakukan secara ergonomis dengan posisi bahu, siku, dan pergelangan tangan dalam satu garis horizontal, menunjukkan penerapan teknik yang tepat sesuai SOP.

Teknik Imobilisasi dan Penggunaan Alat Fiksasi

Penggunaan alat bantu seperti sandbag dan bantalan busa menunjukkan penerapan prinsip kenyamanan pasien dan stabilisasi ekstremitas selama pemeriksaan. Hal ini sangat penting pada pasien dengan nyeri berat dan potensi pergerakan saat pemotretan. Radiografer berupaya meminimalkan gerakan untuk mendapatkan citra radiografis yang optimal, sekaligus menjaga agar tidak terjadi cedera lebih lanjut pada pasien.

Alat fiksasi atau imobilisasi dalam pemeriksaan radiologi berfungsi untuk menjaga posisi tubuh pasien tetap stabil selama proses penyinaran, sehingga dapat menghasilkan citra radiograf yang tajam dan bebas dari artefak gerakan. Penggunaan alat ini menjadi sangat penting, terutama pada pasien anak-anak, pasien tidak kooperatif, atau pasien trauma seperti pada kasus fraktur. Menurut Bontrager dan Lampignano (2018), alat imobilisasi dapat berupa bantalan busa, sandbag, tali pengikat, papan imobilisasi, ataupun alat bantu lain yang dirancang untuk mempertahankan posisi anatomi sesuai proyeksi yang dibutuhkan. Imobilisasi membantu radiografer mengurangi risiko pengulangan penyinaran akibat gambar yang tidak jelas atau blur, sekaligus menurunkan paparan radiasi berulang kepada pasien. Selain itu, alat fiksasi juga mendukung penerapan prinsip ALARA dalam proteksi radiasi. Penggunaan alat imobilisasi harus tetap memperhatikan kenyamanan pasien dan

dilakukan dengan komunikasi yang baik agar tidak menimbulkan rasa takut atau cemas, terutama pada pasien anak.

Menurut peneliti teknik pemeriksaan Wrist Joint pada kasus fraktur di Rumah Sakit Umum RSUD Muhammadiyah Delanggu sesuai dengan standarteknik radiografi menurut Bontrager (2018), baik dari pemilihan proyeksi, teknik pemeriksaan, prinsip proteksi radiasi, maupun penggunaan alat imobilisasi. Ini menunjukkan bahwa pelaksanaan di lapangan telah mengikuti pedoman ilmiah terkini dalam radiologi diagnostik. Selain itu Bontrager (2018) menekankan pentingnya imobilisasi untuk mencegah artefak gerakan, serta penggunaan proteksi radiasi seperti apron timbal dan kolimasi sinar-x yang dijelaskan dalam pelaksanaan pemeriksaan di RSUD Muhammadiyah Delanggu. Radiografer dalam peneliti ini juga menerapkan teknik yang disesuaikan dengan kondisi pasien trauma, termasuk menggunakan alat bantu imobilisasi dan pendekatan komunikasi yang sesuai.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, peneliti menyarankan agar tenaga radiographer di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu terus mempertahankan kualitas pelayanan dengan mengikuti standar teknik radiografi yang berlaku, seperti pemilihan proyeksi yang sesuai, penerapan teknik imobilisasi, seperti sandbag dan bantal busa, sebaiknya tetap disesuaikan dengan kondisi klinis pasien, terutama pasien trauma, guna menghindari pergerakan yang tepat menurunkan kualitas citra. Selain itu, penerapan prinsip proteksi radiasi seperti penggunaan apron timbal, kolimasi, dan justifikasi penyinaran harus dilakukan secara konsisten untuk semua pasien, agar pemeriksaan dapat berlangsung dengan lancar, aman, dan nyaman. Rumah sakit diharapkan mendukung pelaksanaan ini dengan menyediakan fasilitas alat proteksidan imobilisasi yang memadai serta melakukan evaluasi berkala terhadap pelaksanaan standar prosedur pemeriksaan radiologi. Penelitian lebih lanjut juga disarankan untuk menggali efektivitas penggunaan proyeksi tambahan atau metode digital sebagai upaya peningkatan kualitas citra dan ketepatan diagnosis dalam kasus fraktur pergelangan tangan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu, pelaksanaan pemeriksaan radiografi wrist joint pada kasus fraktur telah dilakukan sesuai standar teknik radiografi. Pemeriksaan menggunakan proyeksi PA dan lateral untuk mengevaluasi radius, ulna distal, serta tulang karpal dalam mendeteksi fraktur atau dislokasi. Posisi pasien, arah central ray, serta FFD ± 100 cm diterapkan dengan tepat. Prinsip proteksi

radiasi dijalankan melalui apron timbal, kolimasi, dan penyesuaian faktor eksposi. Penggunaan alat bantu imobilisasi disesuaikan dengan kondisi pasien trauma guna menjaga kualitas citra. Radiografer juga menerapkan prinsip ALARA dan komunikasi efektif, sehingga prosedur pemeriksaan sesuai pedoman teori Bontrager dan praktik radiologi profesional.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, peneliti menyarankan agar tenaga Radiografer di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Delanggu disarankan untuk terus menjaga kualitas pelayanan dengan menerapkan standar teknik radiografi yang sesuai, termasuk pemilihan proyeksi, posisi pasien, dan pengaturan eksposi yang optimal. Penggunaan alat imobilisasi seperti sandbag dan bantal busa perlu disesuaikan dengan kondisi pasien, terutama pasien trauma. Prinsip proteksi radiasi juga harus diterapkan secara menyeluruh. Komunikasi dengan pasien dengan nyeri berat, perlu ditingkatkan untuk mendukung kelancaran pemeriksaan. Rumah sakit diharapkan menyediakan alat proteksi dan imobilisasi yang memadai, serta melakukan evaluasi rutin. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan proyeksi tambahan atau teknologi radiografi digital dalam peningkatan diagnosis fraktur pergelangan tangan.

DAFTAR REFERENSI

- Badan Pengawas Tenaga Nuklir. (2013). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 3 Tahun 2013 tentang keselamatan radiasi dalam penggunaan radioterapi*. BAPETEN.
- Badan Pengawas Tenaga Nuklir. (2020). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2020 tentang keselamatan radiasi dalam penggunaan pesawat sinar-X radiologi diagnostik dan intervensional*. BAPETEN.
- Basri, H. (2018). Relevansi antara hadis dan sains: Kaedah dan aplikasinya dalam bingkai *I'jaz ilmi*. *Al-Fikra: Jurnal Ilmiah Keislaman*, 17(1). <https://doi.org/10.24014/af.v17i1.5336>
- Bushong, S. C. (2014). *Radiologic science for technologists: Physics, biology, and protection* (10th ed.). Elsevier Mosby.
- Ishikawa, K., et al. (2020). Radiographic characteristics of wrist in idiopathic carpal tunnel syndrome patients.
- Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2018). *Bontrager's textbook of radiographic positioning and related anatomy* (9th ed.). Mosby.
- Long, B. W., Rollins, J. H., & Smith, B. J. (2016). *Merrill's atlas of radiographic positioning and radiologic procedures* (Vol. 1, 10th ed.). Mosby.
- Paulsen, F., & Waschke, J. (2013). *Sobotta atlas anatomi manusia: Anatomi umum dan muskuloskeletal* (B. U., Trans.). EGC. (Karya asli diterbitkan 2010)

- Pelawi, A., & Purba, J. S. (2019). Teknik pemeriksaan fraktur wrist joint dengan fraktur sepertiga medial tertutup di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Efarina Etaham Berastagi Kabupaten Karo. *MorenaL Unefa: Jurnal Radiologi*, 7(1).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1014/MENKES/SK/XI/2008 tentang standar pelayanan radiologi diagnostik di sarana pelayanan kesehatan*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Rasad, S. (2016). *Radiologi diagnostik*. Balai Penerbit FKUI.
- Ronak, M., et al. (2014). Comparisons of three radiographic views in assessing for scapholunate instability.
- Sari, O. P., Marlindo, S. E., & Heriansyah. (2019). Comparison of radiography wrist joint posterior–anterior (PA) ulnar deviation central ray variation for assessing os scaphoid. *Journal of Vocational Health Studies*, 2(3), 134–139. <https://doi.org/10.20473/jvhs.v2.i3.2019.134-139>
- Souisa, F., Ratnawati, & Sudarsana, B. (2014). Pengaruh perubahan jarak obyek ke film terhadap pembesaran obyek pada pemanfaatan pesawat tipe CGR. *Buletin Fisika*, Agustus.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Whitley, A. S., Sloane, C., Hoadley, G., Moore, A. D., & Alsop, C. W. (2016). *Clark's positioning in radiography* (13th ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b13534>