



Teknik Pemeriksaan *Pelvis* Pada Kasus Fraktur *Ramus Pubis* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Ortopedi Dr. Soeharso Surakarta

Dhea Zalwa Anawula^{1*}, Ari Anggraeni², Sofie Nornalita Dewi³

^{1,2,3}Universitas Aisyiyah Yogyakarta

*Penulis Korespondensi: deazalwa69@gmail.com

Received: 06/08/2026 | Accepted: 09/09/2026 | Publication: 05/10/2026

Abstract: Background: The pelvic bone is a complex and vital structure that is susceptible to fractures, particularly in trauma cases such as traffic accidents. Pelvic examination for pubic ramus fractures at the Radiology Installation of Prof. Dr. R. Soeharso Orthopedic Hospital Surakarta differs from standard theory, particularly in the direction of the X-ray beam for the inlet-outlet projection and the use of an additional alar obturator projection. This study aimed to determine the pelvic examination technique and the use of examination projections for pubic ramus fractures at the hospital. Method: This study employed a qualitative method with a case study approach. The research was conducted at the Radiology Installation of Prof. Dr. R. Soeharso Orthopedic Hospital Surakarta from December 2025 to June 2026. The research subjects consisted of three radiographers and one radiologist. Data were collected through direct observation, in-depth interviews, and documentation, and were analyzed narratively through data reduction, theoretical comparison, and conclusion drawing. Results: The pelvic examination technique for pubic ramus fractures begins with a standard AP projection, followed by inlet projection (40° caudally) and outlet projection (40° cranially) to clearly demonstrate the pubic ramus, obturator foramen, and pubic symphysis. The alar obturator projection is additionally performed when fracture changes are identified in the acetabulum or iliac crest area. Conclusion: The additional alar obturator projection is an optional projection that is useful for demonstrating abnormalities in the acetabulum, ilium, and ischium. The combination of AP, inlet-outlet, and alar obturator projections provides more comprehensive radiographic visualization to support the diagnosis of pelvic fractures.

Keywords: Pubic Ramus Fracture; Inlet-Outlet Projection; Alar Obturator Projection; Radiography; Pelvic Examination Technique



Copyright © 2026, The Author(s).

This is an open-access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Anawula, D. Z., Anggraeni, A., & Dewi, S. N. (2026). Teknik pemeriksaan pelvis pada kasus fraktur ramus pubis di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Ortopedi Dr. Soeharso Surakarta. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 6(5), 2613–2632. <https://doi.org/10.53625/jirk.v6i5.13302>

PENDAHULUAN

Tulang panggul, atau *pelvis*, merupakan struktur tulang yang kompleks dan vital dalam tubuh manusia. Tulang *pelvis* berfungsi sebagai penyangga berat badan, melindungi organ dalam seperti kandung kemih, usus, dan organ reproduksi. Tulang *pelvis* tersusun atas tiga tulang utama yaitu *ilium*, *ischium*, dan *pubis*, yang menyatu membentuk *acetabulum*, tempat sendi tulang paha. Struktur tulang *pelvis* berbeda antara pria dan wanita. Pada wanita, aperture *pelvis* inferior berbentuk bulat, diameter

lebih besar. Pada pria, apertura *pelvis inferior* berbentuk lonjong dan kecil. Tulang *pelvis* rentan terhadap cedera seperti *fraktur*, *dislokasi*, dan *osteoarthritis*, yang dapat menyebabkan rasa sakit, kesulitan bergerak, dan masalah kesehatan lainnya (Sesilia et al., 2024)

Trauma biasanya terjadi secara langsung pada panggul karena tekanan yang besar atau karena jatuh dari ketinggian. Pada orang tua dengan *osteoporosis* dan *osteomalasia* dapat terjadi fraktur stress pada *ramus pubis*. *Fraktur pelvis* berhubungan dengan injuri arteri mayor, saluran kemih bagian bawah, *uterus*, *testis*, *anorektal* dinding *abdomen*, dan tulang belakang. Dapat menyebabkan *hemoragic* (*pelvis* dapat menahan sebanyak ± 4 liter darah) dan umumnya timbul manifestasi klinis seperti hipotensi, nyeri dengan penekanan pada *ramus pubis*, perdarahan peritoneum atau saluran kemih (Wijaya et al., 2025)

Fraktur adalah hilangnya kontinuitas jaringan tulang, tulang rawan epifisis dan atau tulang rawan sendi baik yang bersifat total maupun yang parsial. Trauma langsung berarti benturan pada tulang dan mengakibatkan *fraktur* di tempat itu. Trauma tidak langsung bila titik tumpu benturan dengan terjadinya berjauhan (Benders & Leenen, 2020). *Fraktur* adalah patah tulang, biasanya disebabkan oleh trauma atau tenaga fisik, kekuatan dan sudut dari tenaga tersebut, keadaan tulang itu sendiri, dan jaringan lunak di sekitar tulang akan menentukan apakah fraktur yang terjadi itu lengkap atau tidak lengkap (Purba, 2022)

Pada pemeriksaan radiografi pelvis menggunakan proyeksi standar, yaitu proyeksi AP (*anteriorposterior*). Namun, dalam situasi tertentu jika ada kecurigaan trauma atau fraktur maka dibutuhkan proyeksi khusus atau tambahan diantaranya menggunakan proyeksi proyeksi AP *axial inlet*, proyeksi AP *axial outlet*, proyeksi posterior *oblique* (*judet method*). Lampignano & Kendrick (2021)

Dalam Islam, setiap pekerjaan dituntut untuk dilakukan secara optimal dan profesional sebagaimana hadist Rasulullah SAW:

"Sesungguhnya Allah mencintai seseorang yang apabila bekerja, ia menyempurnakan pekerjaannya." (HR. Thabrani).

Hadis tersebut menunjukkan bahwa pelayanan radiologi perlu dilakukan secara teliti dan optimal untuk memberikan hasil yang baik sehingga dapat membantu proses diagnosis secara akurat.

Mendiagnosis fraktur *pelvis* biasanya dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan konvensional. Pemeriksaan konvensional biasanya menggunakan pemeriksaan *pelvis* dengan proyeksi rutin AP (*anteriorposterior*) (Stine et al., 2022)

Sementara itu, menurut penelitian Karkhur (2018) prosedur radiografi pelvis proyeksi AP (*anteriorposterior*) mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi kelainan pada pelvis sehingga perlu dilakukan tambahan proyeksi lain yaitu *inlet dan outlet view* dengan arah sinar 40- 45 derajat ke arah kaudal dan 20-30 derajat ke arah kranial untuk pasien laki-laki.

Pasien dengan *fraktur pelvis* biasanya dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan konvensional. Pemeriksaan konvensional biasanya menggunakan pemeriksaan pelvis dengan posisi rutin AP. Untuk trauma biasanya dilakukan pemeriksaan tambahan yaitu pemeriksaan pelvis judet view. Judet View merupakan 2 posisi obliq 45° posterior untuk memperlihatkan dan mengevaluasi fraktur di daerah pelvis khususnya pada daerah acetabulum (Iskandar et al., 2020)

Berdasarkan hasil observasi penulis saat berada di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta. Pasien dengan keluhan sakit pada area panggul dibawa ke instalasi radiologi untuk melakukan pemeriksaan radiografi tahap awal dengan kondisi pasien kooperatif menggunakan proyeksi AP (*anteriorposterior*). Pada kasus fraktur ramus pubis di instalasi radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta umumnya menggunakan proyeksi *inlet-outlet* dengan arah sinar 40 derajat ke arah kranial dan kaudal dengan tambahan proyeksi *alarobturator* pada saat pemeriksaan tidak diberikan alat fiksasi pada pasien ditemukan adanya *fraktur* pada tulang *ramus*

pubis yang sebelumnya kurang tampak pada proyeksi standar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji lebih mendalam mengenai bagaimana teknik pemeriksaan pelvis pada kasus fraktur *ramus pubis* dan tujuan penambahan proyeksi *Inlet-Outlet* dan *Alarobturator* pada kasus fraktur *ramus pubis* di instalasi Radiologi Rumah Sakit Ortopedi Dr. Soeharso Surakarta.

LANDASAN TEORI

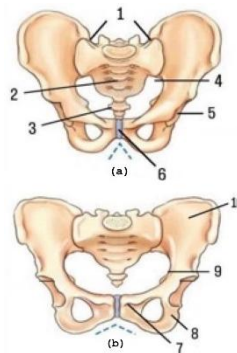
A. Anatomi Tulang Panggul

1. *Pelvis*

Pelvis merupakan struktur tulang yang berperan sebagai penopang utama batang tubuh serta sebagai penghubung antara tulang belakang dengan *ekstremitas* bawah. Struktur ini terdiri atas empat tulang utama, yaitu sepasang tulang panggul (*hip bone*), satu tulang sakrum (*sacrum*), dan satu tulang ekor (*coccyx*). Pada bagian *superiornya*, *sacrum* berartikulasi dengan *vertebra lumbalis* kelima (L5), membentuk sendi *lumbosakral* (L5-S1). Sementara itu, bagian *posterior* dari masing-masing tulang panggul (*iliaka*) berartikulasi dengan sakrum untuk membentuk sendi *sakroiliaka* (*sacroiliac joint*) (Malhotra et al., 2023)

Masing-masing tulang *pelvis* terdiri atas tiga bagian, yaitu ilium, ischium, dan *pubis*. Pada masa kanak-kanak, ketiga bagian tersebut masih terpisah, namun seiring bertambahnya usia akan menyatu pada masa remaja. Proses penyatuan ini terjadi di area acetabulum, yaitu sebuah lekukan (*fossa*) pada tulang *pelvis* yang berfungsi untuk menerima kepala *femur* dan 14 membentuk sendi panggul (*hip joint*) (Lampignano & Kendrick, 2021.)

Menurut Marsland (2018) *pelvis* bukan sekadar tulang, tapi merupakan pusat pertemuan otot-otot besar yang menggerakkan ekstremitas bagian bawah manusia. Bagi seorang radiografer atau dokter, cara termudah untuk mendeteksi cedera di area *pelvis* adalah dengan mengelompokkan otot-otot tersebut berdasarkan letak dan fungsinya. Hal ini penting karena cedera panggul bisa terjadi karena banyak hal, mulai dari trauma, aktivitas berulang, hingga faktor usia.

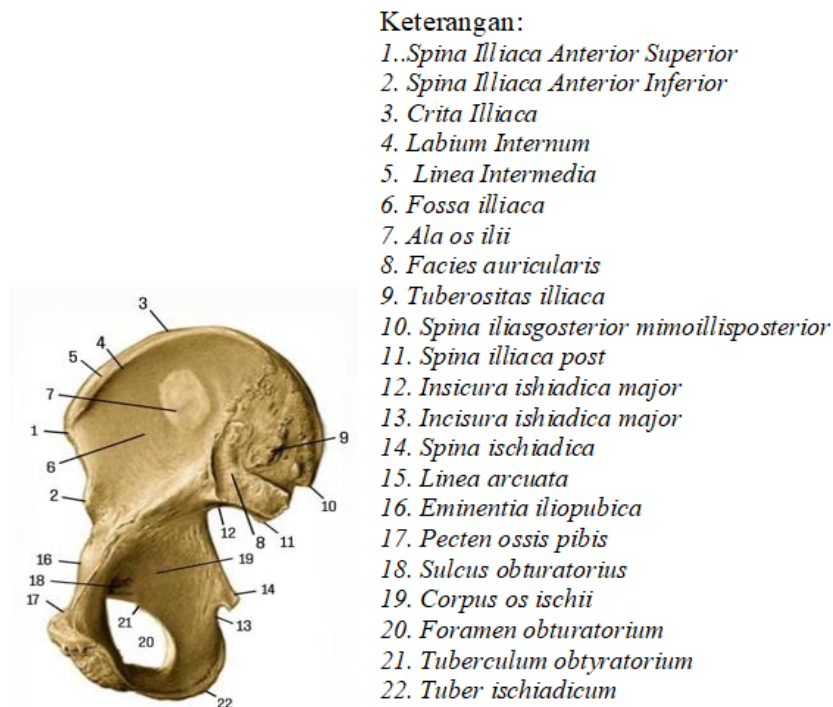


Keterangan:

1. *Sacroiliac joint*
2. *Sacrum*
3. *Coccyx*
4. *Brim of pelvis*
5. *Acetabulum*
6. *Pubis symphysis*
7. *Pubis*
8. *Ishium*
9. *Brim of pelvis*
10. *Ilium*

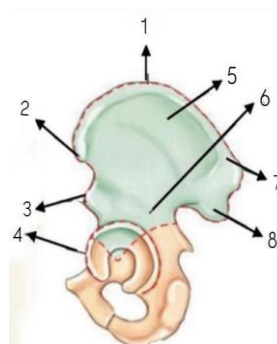
Gambar 1. (a) *pelvis* pria (b) *pelvis* wanita

(Lampignano & Kendrick, 2021)



Gambar 2. Tulang pinggul (*Os coxae*)
(Lampignano & Kendrick, 2021)

Pada Gambar 2 menunjukkan tulang pinggul sering disebut *os coxae*, dan beberapa buku teks terus menyebutnya sebagai tulang *innominate*. Bagian tulang *pelvis* terbentuk dari 3 bagian yaitu *ilium*, *pubis*, dan *iskium*. Ketiga tulang ini bergabung bersama untuk membentuk mangkok sendi (*acetabulum*), soket berbentuk cangkir yang menopang kepala tulang femur. *Ilium*, *pubis*, dan *iskium* dipisahkan oleh tulang rawan di masa muda tetapi menjadi menyatu satu tulang di masa dewasa



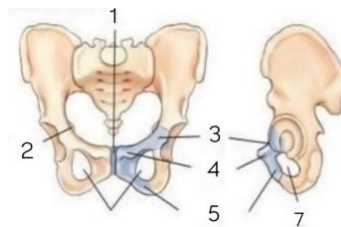
Gambar 3. Tulang pinggang
(*Ilium*)(Lampignano & Kendrick,
2021)

Pada Gambar 3 merupakan tulang pinggang atau bisa disebut dengan *ilium*, tulang pinggang



berbentuk pipih dan lebar, area melengkung disebut ala. bentuk tulang pinggang kira-kira dua perlima dari mangkuk sendi *superior*. Proyeksi ala lebih unggul dari tubuh untuk membentuk keunggulan pinggul.

Ala memiliki tiga batas yaitu *anterior*, *posterior*, dan *lateral*. Perbatasan *anterior* dan *posterior* menampilkan empat proyeksi yang menonjol: *Anterior superior iliac spine (ASIS)*, *Anterior inferior iliac spine (AIIS)*, *Posterior superior iliac spine (PSIS)*, *Posterior inferior iliac spine (PIIS)*. *Anterior superior iliac spine (ASIS)* adalah titik referensi posisi radiografi yang penting dan sering digunakan. dari tengah superior yang berasal dari *ASIS* ke tulang belakang *Posterior superior iliac spine (PSIS)* disebut lengkungan pinggang (*iliac crest*). Permukaan tengah sayap mengandung korset panggul (*fossa iliaca*) (Lampignano & Kendrick, 2021).

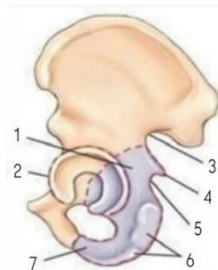


Keterangan:

1. Symphysis Pubis
2. Ischial Spine
3. Pubis
4. Superior Ramus
5. Inferior Ramus
6. Obturator Foramen
7. Obturator Foramen

Gambar 4. Tulang kemaluan (*Symphysis Pubis*)
(Lampignano & Kendrick, 2021)

Pada Gambar 4 menunjukkan Tulang kemaluan atau disebut *symphysis pubis* berada di daerah *symphysis pubis* terdiri dari badan, *ramus* atas, dan *ramus* bawah. tulang *pubis* membentuk sekitar seperlima mangkok sendi (*acetabulum*) *anterior*. *Ramus superior* memproyeksikan dari superior sampai *medial* dari mangkok sendi (*acetabulum*) ke garis *medial* tubuh. Tulang melengkung ke arah *inferior* dan kemudian ke *posterior* untuk bergabung dengan tulang duduk (*iskium*). Cabang bawah disebut *ramus inferior* (Lampignano & Kendrick, 2021)



1. Superior ischium.
2. Acetabulum.
3. Incisura Ischiadika Major.
4. Spina Ischiadika Sulcus.
5. Incisura Ischiadika Minor.
6. Tuber Ischiadika
7. Ramus Ischial

Gambar 5. Ischium
(Lampignano & Kendrick, 2021)

Pada Gambar 5 menunjukkan Tulang duduk atau *Ischium* terdiri dari tubuh dan *ramus ischial*. tulang duduk membentuk kira-kira dua perlima mangkok sendi (*acetabulum*) *posterior*. Ini memproyeksikan *posterior* dan *inferior* dari mangkok sendi (*acetabulum*) untuk membentuk bagian yang diperluas disebut tonjolan *iskium* (*tuberositas iskium*). *Ramus iskium* mengarah ke *anterior* dan *medial* dari tonjolan *iskium* (*tuberositas*) hingga bertemu dengan *ramus*



inferior pubis. Dengan penyatuan ini *ramus* belakang dari *pubis* dan *iskium* menutupi dan berbentuk *foramen obturator*. (Lampignano & Kendrick, 2021)

2. Femur

Femur, atau dikenal sebagai tulang paha, termasuk dalam kategori tulang panjang dan merupakan tulang terpanjang serta terkuat di dalam tubuh manusia. Tulang ini berfungsi sebagai penghubung antara tulang panggul (*pelvis*) dan sendi lutut (knee joint). Istilah "femur" berasal dari bahasa Latin yang berarti "paha". Bagian proksimal dari femur terdiri atas caput (kepala), collum (leher), trochanter major, dan trochanter minor (Saraswati, 2018.)

Tulang femur adalah tulang terpanjang dan terkuat di tubuh. Seluruh berat tubuh ditransfer melalui tulang ini dan sendi-sendi yang terkait di setiap ujungnya. Oleh karena itu, sendi-sendi ini sering menjadi sumber patologi ketika terjadi trauma. Anatomi bagian tengah hingga distal femur (Lampignano & Kendrick, 2021)



Keterangan:

1. Trochanter major
2. Linea Intertrochanter
3. Trochanter Minor
4. Caput Femoris

Gambar 6. Tulang pangkal paha
(Lampignano & Kendrick, 2021)

3. Fraktur Pelvis

Fraktur pelvis adalah cedera dengan morbiditas dan mortalitas yang signifikan. Tingkat keparahan dapat terjadi dari cedera ringan seperti nyeri, hingga cedera berkekuatan tinggi yang menyebabkan kematian dan pada pasien muda, fraktur *pelvis* sebagian besar disebabkan oleh trauma berkekuatan tinggi, seperti kecelakaan lalu lintas atau jatuh dari ketinggian, kesimpulan terjadi peningkatan risiko cedera terkait daerah tubuh lainnya. Sebaliknya, cedera pelvis pada orang tua sering disebabkan oleh trauma berkekuatan rendah (Dusak et al., 2019).

Cedera pelvis mencakup spektrum cedera yang luas, mulai dari cedera energi rendah hingga energi tinggi. Cedera energi tinggi dapat menyebabkan lesi pelvis displaced dan berkaitan dengan penyebab morbiditas dan mortalitas. Sistem klasifikasi Young-Burgess banyak digunakan dalam kasus cedera pelvis karena dapat memandu tatalaksana awal dan fiksasi *definitive*. Tatalaksana awal dilakukan dengan pemasangan pelvic binder. Tatalaksana definitif cedera pelvis membutuhkan stabilisasi anterior atau fiksasi posterior tergantung tipe cedera. (Salsabila et al., 2025)

Fraktur cincin panggul merupakan salah satu jenis cedera yang dapat menyebabkan morbiditas yang cukup tinggi, meningkatkan risiko kematian, serta menimbulkan biaya yang besar bagi masyarakat. Berdasarkan berbagai perkiraan, fraktur cincin panggul mencakup sekitar 2–8% dari keseluruhan kasus fraktur, dan prevalensinya dapat meningkat hingga 25% pada pasien yang mengalami trauma multipel (Buller et al., 2016)

B. Teknik Radiografi Pelvis dengan Proyeksi AP, *Inlet-Outlet* dan *Alarobturator*

Menurut Lampignano & Kendrick (2021) teknik pemeriksaan pelvis dengan kasus fraktur pelvis adalah sebagai berikut.

1. Proyeksi (AP) *AnteriorPosterior*

- Persiapan pasien: Pada pemeriksaan *pelvis* dengan klinis *fraktur ramus pubis* tidak ada persiapan khusus cukup melepas benda-benda logam yang dapat menghasilkan *artefak*
- Posisi Pasien: Pasien *supine* di atas meja pemeriksaan.
- Posisi Objek: Pelvis berada dipertengahan kaset, atur MSP sejajar dengan kaset, kedua kaki internal rotasi untuk memproyeksikan *neck femur* secara optimal .
- Central Ray*: Tegak lurus terhadap IR (*Image Receptor*)
- Central Point*: *Central Point* diatur 5cm *superior symphysis pubis*
- FFD: 102cm
- Faktor eksposi: 80 kV - 90 kV, 15-20 mAs.



(a)

(b)

Gambar 7. (a) Posisi Pasien Proyeksi AP Pelvis (b) Hasil Proyeksi AP Pelvis (Lampignano & Kendrick, 2021)

h. Evaluasi Gambar:

- 1) Tampak *trochanter*
- 2) Tampak *Scroiliaca Joint*
- 3) Tampak *Crista Iliaca*
- 4) Tampak *Ramus Pubis*
- 5) Tampak *Leher Femur*

2. *Alar Obturator Projection Judet Methoid RPO and LPO*

- Persiapan pasien:
Pada pemeriksaan *pelvis* dengan klinis *fraktur ramus pubis* tidak ada persiapan khusus cukup melepas benda-benda logam yang dapat menghasilkan *artefak*
- Posisi Pasien:
Posisi pasien dalam posisi miring posterior 45°, dengan panggul dan dada membentuk sudut 45° dari permukaan meja. Berikan penyangga dengan spons berbentuk baji.
- Posisi Objek:
Internal Oblique (Obturator View - sisi kanan/kiri ke atas): Menampilkan *foramen obturatum* dan kolum anterior. *External Oblique (Iliac View* - sisi kanan/kiri ke bawah): Menampilkan sayap ilium dan kolum posterior.
- Central Ray*:



Arah sinar tegak lurus, dipusatkan pada posisi 2 inci (5 cm) di bawah serta 2 inci (5 cm) ke arah medial dari ASIS sisi atas.

- e. *Central Point*:
Central Point di atur 2 inci inferior SIAS (*Spina Iliaca Anterior Superior*) atau di atas simfisis pubis.
- f. FFD: 100cm
- g. Faktor eksposi: 80 kV- 90 kV, 15-20 mAs.



Gambar 8. Proyeksi LPO dan RPO (Lampignano & Kendrick, 2021.)



Gambar 9. Hasil Radiograf Pelvis Proyeksi LPO dan RPO (Lampignano & Kendrick, 2021.)

- h. Evaluasi gambar *Alar View* :
 - 1) Iliac wing tampak lebar dan jelas
 - 2) Foramen obturatorium tampak menyempit
 - 3) Posterior column acetabulum terlihat jelas dan tidak tumpang tindih
 - 4) Hip joint terlihat jelas
 - 5) Tampak marker R/L
- i. Evaluasi gambar *Obturator View*:
 - 1) Foramen obturator tampak terbuka lebar.
 - 2) Iliac wing tampak menyempit.
 - 3) Anterior colum acetabulum terlihat jelas.
 - 4) Posterior acetabulum tidak tumpang tindih.
 - 5) Struktur acetabulum terlihat tajam dan detail.
 - 6) Kepala femur dan sendi panggul tampak jelas.
 - 7) Rotasi pasien sesuai (sekitar 45 drajat oblique).
 - 8) Marker sisi (R/L) jelas.



3. Proyeksi AP Axial "Outlet"

- a. Persiapan pasien:
Pada pemeriksaan *pelvis* dengan klinis *fraktur ramus pubis* tidak ada persiapan khusus cukup melepas benda-benda logam yang dapat menghasilkan *artefak*
- b. Posisi pasien:
Pasien *supine* diatas meja pemeriksaan
- c. Posisi Objek:
MSP diatur di tengahmeja pemeriksaan, pastikan tidak ada rotasi dari pelvis.
- d. *Central Ray*:
Sudut sinar *Cephalad* 20-35 untuk laki-laki, dan 30-45 untuk perempuan.(Perbedaan sudut ini karena adanya perbedaan ketajaman antara pelvis laki-laki dan perempuan).
- e. *Central Point*:
Titik tengah 1-2 inci (3-5 cm) datal ke tepi superior Sympisis Pubis.
- f. FFD: 100cm
- g. Faktor Eksposi: 80 kV- 90 kV, 15-20 mAs.



(a)

(b)

Gambar 10. (a) Proyeksi AP "Outlet" (b) Hasil Radiograf AP Axial "Outlet"
(Lampignano & Kendrick, 2021.)

- h. Evaluasi gambar AP Axial "Outlet":
 - 1) *Body* dan *ramus pubis superior* tampak baik tanpa over eksposi pada *rami ischium*.
 - 2) Tepi tulang *pubis* dan *ischium* tampak tajam
 - 3) Tidak ada indikasi gerakan
4. Proyeksi AP Axial "Inlet"
 - a. Persiapan pasien: tidak ada persiapan khusus cukup melepas benda-benda logam yang dapat menghasilkan artefak
 - b. Posisi pasien: pasien *supine* diatas meja pemeriksaan / brankard kepala diberi bantal supaya nyaman, kaki ekstensi dan supaya nyaman lutut diganjal dengan spon.
 - c. Posisi Objek: MSP diatur di tengah meja pemeriksaan, pastikan tidak ada rotasi dari pelvis.
 - d. *Central Ray*: sudut sinar audad 40 drajat tegak lurus pada bidang inlet.
 - e. *Central Point*: sinar langsung pada titik garis tengah setinggi SIAS.
 - f. FFD: 100cm
 - g. Faktor eksposi: 80 kV – 90 kV, 15-20 mAs.



(a)

(b)

Gambar 11. (a) Proyeksi AP Axial "Inlet" (b) Hasil Radiograf Proyeksi AP Axial (Lampignano & Kendrick, 2021.)

h. Evaluasi gambar AP Axial "inlet":

- 1) Ekspansi yang optimal menampakkan superposisi pada bagian *anterior* dan *posterior* rongga pelvis.
- 2) Tepi tulang pubis dan ischium tampak tajam
- 3) Tidak ada indikasi gerakan

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Ortopedi Dr. Soeharso Surakarta dari bulan Desember 2025 hingga Juni 2026. Subjek penelitian terdiri dari tiga radiografer dan satu dokter spesialis radiologi. Penulis telah mendapatkan surat izin penelitian dan EC (*Ethical Clearance*) yang telah dikeluarkan oleh pihak diklat RSO Dr. Soeharso Surakarta dengan nomor PP 01.03/D.XXXIX. Objek penelitian ini adalah Teknik Pemeriksaan Radiografi *Pelvis* dengan klinis *Fraktur Ramus Pubis* di Instalasi Radiologi RSO Dr. Soeharso Surakarta. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara observasi secara langsung, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan mengamati prosedur pemeriksaan meliputi, persiapan pasien, persiapan alat, hasil radiograf serta teknik pemeriksaan.

Wawancara dilakukan di RSO Dr. Soeharso Surakarta. Wawancara dilakukan dengan tiga orang radiografer dan satu orang dokter radiologi. Tiga orang radiografer yang di pilih yaitu telah bekerja lebih dari 10 tahun. Satu dokter radiologi yang di pilih yaitu dokter radiologi yang melakukan *expertise* pada pemeriksaan radiologi. Wawancara dilakukan dengan panduan pedoman wawancara. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara mendalam, dan dokumentasi, lalu dianalisis secara naratif dengan reduksi data, perbandingan teori, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Teknik Pemeriksaan *Pelvis* pada Kasus *Fraktur Ramus Pubis*

1. Identitas Pasien

a. Nama :	Tn. M
b. Umur :	31 Tahun
c. Jenis Kelamin:	Laki-laki
d. NoRM :	0****
e. Tanggal Pemeriksaan :	18 Desember 2025
f. Diagnosa :	<i>Fraktur ramus pubis</i>



g. Permintaan :

Pelvis

2. Riwayat Pasien

Pasien atas nama Tn. M dengan umur 31 tahun datang ke Instalasi Gawat Darurat dan di bawa ke instalasi radiologi RSO Dr. Soeharso Surakarta pada hari Kamis, 18 Desember 2025, dengan kondisi pasien kesakitan di daerah panggul yang diantar oleh keluarga pasien dan residen orthopedi menggunakan brankar dalam keadaan kooperatif setelah terjatuh dari tangga dengan membawa surat permintaan pemeriksaan rontgen pelvis dengan klinis *fraktur ramus pubis* menggunakan proyeksi AP, *inlet-outlet* dan *alarobturator*.

3. Persiapan Pasien

Berdasarkan hasil obseravasi pada pemeriksaan *pelvis* pada kasus *fraktur ramus pubis* di Instalasi Radiologi RSO Dr. Soeharso Surakarta tidak memiliki persiapan khusus, hanya melepas benda-benda logam yang dapat mengganggu hasil radiograf. Pernyataan tersebut didukung dengan pernyataan informan sebagai berikut:

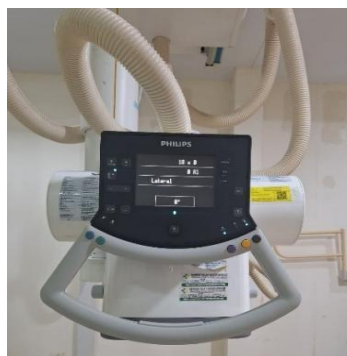
“Tidak ada persiapan khusus, yang penting objek bebas dari benda-benda logam....”(I1/Radiografer)

4. Persiapan Alat dan Bahan

Berdasarkan hasil observasi alat dan bahan pada pemeriksaan *pelvis* pada kasus *fraktur ramus pubis* di Instalasi Radiologi RSO Dr. Soeharso Surakarta yaitu pesawat sinar-X, dan di foto di atas brankar dengan detektor ukuran 35x43 cm dan menggunakan komputer atau printer untuk mencetak *barcode* hasil radiograf di Instalasi Radiologi RSO Dr. Soeharso Surakarta sebagai berikut:

“untuk persiapan yang dilakukan seperti pada umumnya pemeriksaan radiologi, yang utama adalah pesawat radiologi dan kelengkapannya termasuk kaset, alat proteksi radiasi dan detektor ukuran 35x43...”(I1/Radiografer)

a. Pesawat Sinar-X



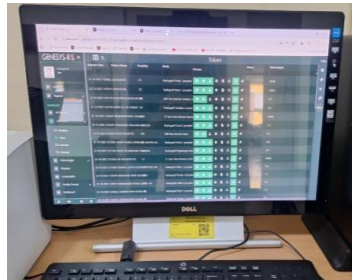
Gambar 12. Pesawat Sinar-X di (RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta, 2026)

b. Detektor ukuran 35x43 cm



Gambar 13. Detektor di
(RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta, 2026)

c. Komputer Console



Gambar 14. Komputer di
(RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta, 2026)

d. Protector Case



Gambar 15. Protector Case di(RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta, 2026)

5. Teknik Pemeriksaan

Berdasarkan hasil observasi, teknik pemeriksaan radiografi *pelvis* pada kasus *fraktur ramus pubis* di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta menggunakan proyeksi AP (*Anterior Posterior*), *Inlet-Outlet* dengan tambahan *Alar-Obturator* dimana pada proyeksi *inlet-outlet* sudut yang digunakan adalah 40 derajat ke arah kranial dan kaudal. Untuk proyeksi *alar-obturator* pasien tidak diberikan alat fiksasi berupa bantalan pada pemeriksaan.

Teknik pemeriksaan radiografi *pelvis* berdasarkan hasil observasi sebagai berikut:

“Teknik pemeriksaan pelvis dengan klinis Ramus Pubis biasanya di ortopedi menggunakan proyeksi pelvis AP sama *inlet outlet*, tapi kadang ada tambahan *alar*



obturator. Sebenarnya proyeksi alarobturator itu tidak untuk pemeriksaan *ramus pubis*, tetapi untuk pemeriksaan acetabulum....” (I1/Radiografer)

a. Proyeksi (AP) *AnteriorPosterior*

- 1) Posisi Pasien:
Pasien *supine* di atas meja pemeriksaan.
- 2) Posisi Objek:
Objek berada dipertengahan kaset.
- 3) *Central Ray*
Tegak lurus terhadap IR (*Image Receptor*)
- 4) *Central Point*
Central point 5 cm *superior* dari *simpisis pubis*.
- 5) Faktor eksposi:
70 kV, 12,5 mAs



**Gambar 16. Hasil Radiograf
Proyeksi AP (Instalasi Radiologi RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta)**

b. *Alar Obturator Projection Judet Method RPO and LPO*

- 1) Posisi Pasien:
Pasien tidur telentang, lalu miringkan tubuh sekitar ke arah yang diperiksa.
- 2) Posisi Objek:
Posisi pasien dalam posisi miring *posterior* 15 derajat.
- 3) *Central Ray*:
Vertikal tegak lurus kaset
- 4) *Central Point*:
Berada dipertengahan *symphysis pubis* untuk proyeksi RPO dan *Central Point* pada proyeksi LPO berada di pertengahan *ischium* kanan.
- 5) Faktor eksposi:
70 kV, 12,5 mAs.



Gambar 17. Hasil Radiograf Proyeksi RPO (Instalasi Radiologi RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta)



Gambar 18. Hasil Radiograf Proyeksi LPO (Instalasi Radiologi RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta)

c. Proyeksi AP Axial "Outlet"

- 1) Posisi Pasien:
Pasien supine diatas meja pemeriksaan / brankard kepala diberi bantal supaya nyaman.
- 2) Posisi Objek:
MSP diatur di tengah meja pemeriksaan, pastikan tidak ada rotasi dari pelvis.
- 3) *Central Ray* (CR):
Sudut sinar *Caphalad* 40°
- 4) *Central Point* (CP):
Berada dipertengahan *superior ramus pubis*.
- 5) Faktor Eksposi:
70 kV, 12,5 mAs



Gambar 19. Hasil Radiograf Proyeksi AP Axial Outlet (Instalasi Radiologi RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta)



d. Proyeksi AP Axial "Inlet"

1) Posisi Pasien:

Pasien supine diatas meja pemeriksaan / brankard kepala diberi bantal supaya nyaman dan kaki ekstensi.

2) Posisi Objek:

MSP diatur di tengah meja pemeriksaan, pastikan tidak ada rotasi dari pelvis.

3) Central Ray (CR):

Sudut sinar audad 40° tegak lurus pada bidang inlet.

4) Central Point (CP):

Central Point setinggi 5 cm superior symphysis pubis.

5) Faktor Eksposi:

70 kV, 12,5 mAs.



Gambar 20. Hasil Radiograf Proyeksi AP Axial Outlet (Instalasi Radiologi RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta)

6. Hasil Expertise dr. Spesialis Radiologi

Hasil expertise pemeriksaan *pelvis* dengan *fraktur ramus pubis* menggunakan proyeksi AP dengan tambahan proyeksi *Inlet- Outlet* dan *Alar-Obturator* atas nama Tn. M sesuai bacaan dokter spesialis radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta yaitu :

- Gambaran diskontinuitas/fracture corpus ossis pubis dextra.
- Tak tampak dislokasi hip joint dextra et sinistra.
- Coxae dextra et sinistra tak tampak diskontinuitas/fracture.
- Ala ossis iliaca dextra et sinistra yang tervisualisasi tak tampak diskontinuitas/fracture.
- Caput, collum, trochanter serta subtrochanter ossis femur tak tampak diskontinuitas/fracture.

View hasil: *Fracture corpus ossis pubis dextra*.

B. Tujuan Penggunaan proyeksi tambahan pada pemeriksaan *pelvis* kasus *fraktur ramus pubis*

Berdasarkan hasil observasi tujuan pemeriksaan *pelvis* pada kasus *fraktur ramus pubis* di Instalasi Radiologi RSO Dr. Soeharso Surakarta adalah untuk mengevaluasi posisi dan struktur tulang pada area *pelvis* dengan menggunakan proyeksi AP standar, Inlet outlet dan proyeksi tambahan.

Berdasarkan hasil observasi proyeksi AP merupakan proyeksi standar yang digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi seluruh struktur tulang *pelvis*. Proyeksi *inlet* dilakukan dengan sudut penyinaran 40° ke arah *caudal*, yang berperan untuk mengurangi superposisi pada area *ramus pubis* dan memperlihatkan fraktur dari bagian pelvis anterior, termasuk dalam menilai ada tidaknya dislokasi maupun *fraktur* pada cincin *pelvis*.

Proyeksi *outlet* dilakukan dengan sudut penyinaran 40 ° ke arah *cephalad* untuk

mempertimbangkan anatomi dan klinis pada pasien, sehingga sudut tersebut sudah mampu memperlihatkan fraktur pada area *ramus pubis* dengan jelas sehingga hasil radiograf yang di butuhkan dokter dapat terpenuhi.

Pada proyeksi *alarobturator* dilakukan dengan pasien di *oblique* kan menggunakan bantuan dokter residen yang sudah menggunakan apron untuk membantu memegang badan pasien agar tetap pada posisi *oblique*. Hal ini bertujuan untuk memberikan hasil radiograf *pelvis* dengan optimal terutama pada tulang *acetabulum*. Dengan demikian, kombinasi proyeksi *inlet-outlet* dan *alarobturator* memberikan hasil radiografi yang lebih menyeluruh dibandingkan proyeksi AP standar. Tetapi untuk kasus *fraktur ramus pubis* akan lebih jelas pada proyeksi *inlet-outlet*.

Berdasarkan hasil radiograf, penggunaan proyeksi *Inlet-Outlet* dan *alar-obturator* pada kasus *fraktur ramus pubis* mampu menampilkan struktur tulang *ramus pubis*, *foramen obturator*, *simpisis pubis*, serta menilai kondisi *pelvis* secara menyeluruh, lebih jelas dibandingkan proyeksi standar. Namun, pada proyeksi *Inlet-Outlet* dengan penyudutan yang optimal mampu memudahkan evaluasi adanya fraktur di area *ramus pubis*. Pernyataan ini di dukung oleh informan 1, 2 dan 4:

"untuk menampakkan frakturnya. Proyeksi AP untuk menampakkan semuanya. Kalau *inlet-outlet* untuk melihat *ramus pubis*nya dan *alar-obturator* untuk melihat *crista iliaca* atau *acetabulum*nya."

...(I1/Radiografer)

"Sebenarnya alat obturator itu hanya untuk melihat bagian isium dan iliak itu akan lebih tampak jelas. Tapi kalau untuk yang *ramus pubis* ataupun mungkin *simpisis pubis* itu akan tampak. Bakal lebih jelas pada proyeksi *pelvis inlet outlet*."...(I3/Radiografer)

"Proyeksi *Inlet* berperan untuk menentukan fraktur dari bagian *pelvis anterior*, sedangkan proyeksi *Outlet* baik untuk melihat fraktur pada area *pubis bilateral* dan *ischium*. Sebaiknya dalam melakukan pemeriksaan *pelvis* dengan klinis fraktur ditambahkan proyeksi AP *Inlet* dan *Outlet* karena memberikan informasi anatomi yang lebih lengkap."...(I4/Dokter Spesialis Radiologi)

PEMBAHASAN

A. Teknik Pemeriksaan pelvis pada kasus fraktur ramus pubis dengan proyeksi alar obturator dan inlet-outlet di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso

1. Persiapan Pasien

Pemeriksaan *pelvis* proyeksi *alarobturator* dan *inlet outlet* pada kasus *fraktur ramus pubis* di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta, pemeriksaan ini tidak ada persiapan khusus, hanya melepas benda logam yang dapat mengganggu hasil radiograf seperti artefak.

Menurut Purba (2022) Pada pemeriksaan radiografi *pelvis* pasien tidak memerlukan persiapan khusus. Namun, benda-benda di sekitar area pemeriksaan yang berpotensi menimbulkan artefak perlu dilepas terlebih dahulu agar tidak mengganggu hasil radiograf.

Pada pemeriksaan *pelvis* posisi pasien diposisikan terlentang (*supine*) di atas meja pemeriksaan dengan kedua lengan ditempatkan di samping tubuh atau disilangkan di atas dada, serta diberikan bantal di bawah kepala guna menjaga kenyamanan pasien (Pelawi et al., 2021.)

Menurut penulis, di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta untuk persiapan pasien sudah sesuai dengan teori yaitu melepaskan benda- benda logam di daerah panggul (sabuk, perhiasan, kancing celana, ritsleting). Posisi pasien *supine* di



atas meja pemeriksaan dan pastikan kondisi pasien dalam keadaan kooperatif atau tidak banyak bergerak Tujuan persiapan pasien tersebut adalah agar tidak ada pengulangan foto dan artefak pada hasil radiograf.

2. Persiapan Alat

Persiapan alat yang digunakan pada pemeriksaan *pelvis* dengan klinis *fraktur ramus pubis* menggunakan proyeksi *alarobturator* dan *inlet outlet* di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta meliputi pesawat sinar-X, *Detector* 35×43 cm, komputer dan alat fiksasi.

Menurut Lampignano & Kendrick (2021) persiapan alat yang digunakan untuk pemeriksaan *pelvis* yaitu menggunakan pesawat sinar-X, *Image Receptor* ukuran 35×43 dan pada proyeksi *alarobturator* di berikan alat fiksasi berupa bantalan dan diletakan di atas krista iliaka untuk mencegah pergerakan.

Menurut penulis, persiapan alat pada pemeriksaan *pelvis* dengan klinis *fraktur ramus pubis* menggunakan proyeksi *alarobturator* dan *inlet outlet* di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta tidak sesuai dimana pada proyeksi *alar obturator* pasien tidak di berikan alat fiksasi berupa bantalan dan pada proyeksi *inlet-outlet* sudut yang di gunakan adalah 40 ° ke arah kranial dan kaudal.

3. Teknik Pemeriksaan

Pemeriksaan radiografi *pelvis* pada kasus *fraktur ramus pubis* di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta awalnya dilakukan menggunakan proyeksi standar AP untuk menampilkan gambaran umum tulang *simphysis pubis*, *acetabulum*, *crista iliaca*, dan *sacroiliaca joint*. Namun, pada *central point* tidak berada dipertengahan objek akan tetapi hasil radiograf yang di hasilkan tidak terpotong. Kemudian ditambahkan proyeksi *inlet-outlet* arah sinar yang digunakan yaitu 40 ° ke arah kranial dan kaudal dengan *central point* tidak berada dipertengahan kaset tetapi hasil radiograf yang di hasilkan tidak terpotong. Sedangkan pada proyeksi *alarobturator* posisi pasien *supine* di atas meja pemeriksaan, lalu tubuh dimiringkan dengan bantuan dokter residen untuk membantu mempertahankan tubuh pasien agar tetap pada posisi *oblique* tanpa alat fiksasi.

Beberapa penelitian juga menunjukan perbedaan tentang penggunaan proyeksi pada pemeriksaan *pelvis*. Penelitian Stine (2022) untuk mendiagnosis fraktur *pelvis* biasanya dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan konvensional. Pemeriksaan konvensional biasanya menggunakan pemeriksaan *pelvis* dengan proyeksi rutin AP (*anteriorposterior*) tanpa ada penambahan proyeksi. Sementara itu, menurut penelitian Karkhur (2018) prosedur radiografi yang sering dilakukan oleh radiografer yaitu *inlet dan outlet view*. Penggunaan *inlet-outlet* dengan arah sinar yang menyudut membantu mempertegas bagian tulang di area *pelvis* yang mengalami gangguan atau fraktur.

Menurut penulis, penggunaan proyeksi *inlet-outlet* arah sinar yang digunakan yaitu 40 ° ke arah kranial dan kaudal dan pada proyeksi *alarobturator* pasien tidak di berikan alat fiksasi berupa bantalan, tetapi dengan bantuan dokter residen yang menggunakan pelindung diri berupa apron untuk membantu memiringkan tubuh pasien. Penyudutan sinar pada proyeksi *inlet-outlet* cukup efektif dalam membantu memperlihatkan kelainan yang tidak tampak pada pemeriksaan rutin sehingga membantu meningkatkan diagnosis pada tahap awal. Selain itu, penggunaan proyeksi *alarobturator* membantu dokter untuk melihat jika ada fraktur lain pada tulang *pelvis*. Sebaiknya pada saat pemeriksaan menggunakan alat fiksasi pada proyeksi *alarobturator* untuk meminimalkan pergerakan pada pasien.

B. Tujuan Penggunaan proyeksi tambahan pada pemeriksaan *pelvis* kasus *fraktur ramus pubis*

1. Proyeksi *Inlet-Outlet*

Penggunaan proyeksi *inlet outlet* pada kasus *fraktur ramus pubis* memiliki peranan penting dalam membantu menegakkan diagnosis kelainan pada daerah *pelvis* khususnya di daerah *symphysis pubis*. Berdasarkan hasil radiograf, proyeksi *inlet* mampu memperlihatkan *superior* dan *inferior ramus pubis* lebih jelas sedangkan, proyeksi *outlet* mampu memperlihatkan *ischium*, serta sakrum lebih jelas tanpa tumpang tindih berlebihan dibandingkan proyeksi standar seperti AP. Penyudutan yang digunakan pada proyeksi *inlet-outlet* sangat berperan penting bagi hasil radiograf *pelvis* pada kasus *fraktur ramus pubis* sehingga kelainan yang tidak terlihat pada pemeriksaan rutin dapat dievaluasi dengan lebih baik.

Hasil tersebut sesuai dengan hasil wawancara yang menyatakan bahwa penggunaan proyeksi *inlet-outlet* dengan sudut 40° dapat meningkatkan akurasi diagnosis pada tahap awal kelainan di *pelvis* mengingat anatomi dan klinis pada pasien serta membantu mengurangi superposisi pada area *ramus pubis*.

Pemeriksaan radiografi pada *pelvis* menggunakan proyeksi standar, yaitu menggunakan proyeksi Anteriorposterior (AP). Namun, dalam keadaan emergency jika ada kecurigaan trauma atau fraktur maka dibutuhkan proyeksi khusus atau tambahan diantaranya menggunakan proyeksi *inlet* dan *outlet* (Karkhur et al., 2018).

Menurut penulis, penggunaan proyeksi *inlet outlet* sangat membantu dalam mengevaluasi kelainan atau *fraktur* pada *pelvis*, terutama pada daerah *ramus pubis* dan *symphysis pubis*. Adanya penyudutan pada pemeriksaan ini sangat efektif sehingga kelainan yang tampak pada proyeksi standar dapat terlihat lebih jelas.

2. Proyeksi *alarobturator*

Penggunaan proyeksi *alar obturator* pada kasus *fraktur ramus pubis* bertujuan untuk membantu menegakkan diagnosis kelainan pada daerah *pelvis* khususnya di daerah *acetabulum*. Berdasarkan hasil radiograf, proyeksi *alar obturator* mampu memperlihatkan *inferior ramus pubis*, *acetabulum* dan sendi *hip joint* dengan jelas dibandingkan proyeksi standar seperti AP. Pada proyeksi *alar obturator* posisi kaki dirotasikan eksternal 15° . Proyeksi *alar obturator* umumnya di gunakan untuk mengevaluasi struktur tulang *pelvis* khususnya pada daerah *acetabulum* sehingga penggunaan proyeksi ini dalam kasus *fraktur ramus pubis* hanya menjadi *option* untuk mengevaluasi struktur tulang *pelvis*.

Hasil tersebut sesuai dengan hasil wawancara yang menyatakan bahwa penggunaan proyeksi *alar obturator* akan menjadi *option* untuk meningkatkan akurasi diagnosis pada tahap awal kelainan di *pelvis* mengingat kondisi pasien yang kurang stabil sehingga adanya rotasi pada kaki pasien akan membuat pasien kurang nyaman.

Pasien dengan *fraktur pelvis* biasanya dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan konvensional. Pemeriksaan konvensional biasanya menggunakan pemeriksaan *pelvis* dengan posisi rutin AP. Untuk trauma biasanya dilakukan pemeriksaan tambahan yaitu pemeriksaan *pelvis judet view*. Judet View merupakan 2 posisi obliq 45° posterior untuk memperlihatkan dan mengevaluasi fraktur di daerah *pelvis* khususnya pada daerah *acetabulum* (Iskandar et al., 2020.)

Menurut penulis, penggunaan proyeksi *alar obturator* membantu dalam mengevaluasi kelainan atau fraktur pada *pelvis* lebih efektif sehingga kelainan yang tidak tampak pada proyeksi standar dapat terlihat lebih jelas. Tetapi, mengingat kondisi pasien yang kurang stabil dengan adanya rotasi pada kaki pasien akan membuat pasien kurang nyaman pada

saat pemeriksaan.

KESIMPULAN

Pemeriksaan radiografi *pelvis* untuk kasus fraktur *ramus pubis* di RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta menggunakan proyeksi standar AP serta tambahan posisi *inlet*, *outlet*, dan *alar obturator*, tanpa persiapan khusus selain melepas benda logam pasien. Menggunakan perangkat DR Philips, detektor 43x43 cm, meja *bucky*, komputer, dan alat fiksasi, proyeksi *inlet* dan *outlet* dilakukan telentang dengan penyudutan sinar 40° ke arah kaudal dan kranial untuk memperjelas struktur ramus pubis serta mencegah kesalahan diagnosis awal. Sementara itu, proyeksi *alar obturator* dilakukan telentang dengan rotasi eksternal kaki 15° untuk meningkatkan *acetabulum* dan sendi panggul secara optimal, meskipun posisi ini hanya bersifat tambahan karena dapat memicu ketidaknyamanan pada pasien yang kurang stabil.

SARAN

Pada pemeriksaan *pelvis* dengan kasus fraktur *ramus pubis* di Instalasi Radiologi RSO Dr. Soeharso Surakarta disarankan agar menggunakan alat fiksasi pada proyeksi *alar obturator* untuk meminimalkan pergerakan pasien serta memperbarui SOP terkait indikasi dan pelaksanaan proyeksi *inlet*, *outlet*, dan *alar obturator*. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan dengan jumlah kasus yang lebih banyak dan analisis yang lebih mendalam untuk mendukung optimalisasi pemeriksaan serta ketepatan diagnosis fraktur pelvis.

DAFTAR PUSTAKA

- Buller, L. T., Best, M. J., & Quinnan, S. M. (2016). A Nationwide Analysis of Pelvic Ring Fractures: Incidence and Trends in Treatment, Length of Stay, and Mortality. *Geriatric Orthopaedic Surgery and Rehabilitation*, 7(1), 9–17. <https://doi.org/10.1177/2151458515616250>
- Dusak, Herryanto Agustriadi Simanjuntak, Ivander Purvance, Nyoman Gede Bimantara. *Epidemiologi fraktur pelvis di Rumah Sakit Umum Sanglah dari Januari 2017 – Desember 2018* <https://doi.org/10.15562/Medicina.v50i3.831>
- Iskandar, Febriani Radiologi, N., & Kesehatan Muhammadiyah Makassar, P. (2020). *Teknik Pemeriksaan Pelvis Judet View Pada Kasus Trauma Pelvis*. Retrieved <http://jurnal.poltekkesmu.online/lontarariset>
- Karkhur, Y., Tiwari, A., Maini, L., Bansal, V., & Kakralia, A. (2018). Radiological evaluation of pelvic inlet and outlet radiographic view in Indian population. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 9(4), 334–337. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2018.05.005>
- Lampignano & Kendrick. (2021). *Bontrager's TEXTBOOK of NINTH EDITION RADIOGRAPHIC POSITIONING and RELATED ANATOMI (NINTH EDIT)*.
- Pelawi, A., Kustoyo, B., Zasned, S. S., Siboro, M., & Siringoringo, R. R. (2021). *Medical Research, Nursing, Health and Midwife Participation RADIOGRAPHY TECHNIQUE OF OSSA PELVIS WITH SUSPECTED FRACTURE OF RAMUS PUBIS AT EFARINA ETAHAM HOSPITAL BERASTAGI KARO DISTRICT 2021*. Retrieved <https://medalionjournal.com/>
- Salsabila, S., Pulungan, N., & Hidayatullah, R. (2025). Fraktur Pelvis Young-Burgess Antero Posterior Compression (APC) Tipe I. *Publish by Medical Journal of Soeradji-Soeradji Tirtonegoro Hospital MJS*, 2(1), 54–62.
- Saraswati, D. (2018). *Variasi Ukuran dan Variasi Karakteristik Morfologi Femur Laki-laki dan Perempuan*. <https://doi.org/10.63265/jkti.v4i2.199>
- Sesilia, A., Agatha Silalahi, B., Puti Palinggam, N., & Nisa Farhanah, S. (2024). *Journal Human Resource Strengthening Pemahaman Anatomi Tulang Panggul dan Cedera Uretra: Tinjauan Berdasarkan*

- Studi Literatur dan Penelitian Understanding Pelvic Anatomy and Urethral Injuries: A Review Based on Literature Studies and Clinical Research*. Retrieved <https://journalhrs.com/index.php/JHRS>
- Sinarinta Purba, J. (2022). Teknik Radiografi Ossa Pelvis Dengan Sangkaan Fraktur Os Pubis Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Efarina Etaham Berastagi Kabupaten Karo. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(5).
- Stine, S., Washington, A., Sen, R. K., Nasr, K., & Vaidya, R. (2022). Pelvic Malunion: A Systematic Review, Dichotomy of Definitions and Treatment. In *Medicina (Lithuania)* (Vol. 58, Number 8). MDPI. <https://doi.org/10.3390/medicina58081098>
- Wijaya, A., Rifki Amanda, A., Traumatologi RSUD Kabupaten Karanganyar Korespondensi, dan, & Kusuma Wijaya Alamat, A. (n.d.). *Proceeding of The 18 th Continuing Medical Education Faculty of Medicine Universitas Muhammadiyah Surakarta (CME FK UMS)*.