

P-ISSN: 2774-4574; E-ISSN: 363-4582  
TRILOGI, 7(1), Januari- Maret 2026 (61-69)  
@2026 Lembaga Penerbitan, Penelitian,  
dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3M)  
Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo  
DOI: [10.33650/trilogi.v7i1.14645](https://doi.org/10.33650/trilogi.v7i1.14645)



## **Pemeriksaan Radiografi Pelvis pada Kasus Corpus Alienum Akibat Paku Tembak di Regio Gluteal**

### **Intan Shifa Joeida**

Poltekkes Kemenkes Jakarta II, Indonesia  
[intanjoeida@gmail.com](mailto:intanjoeida@gmail.com)

### **Khairil Anwar**

Poltekkes Kemenkes Jakarta II, Indonesia  
[khairil.anwar@poltekkesjkt2.ac.id](mailto:khairil.anwar@poltekkesjkt2.ac.id)

### **Nursama Heru**

Poltekkes Kemenkes Jakarta II, Indonesia  
[nursamaheru@poltekkesjkt2.ac.id](mailto:nursamaheru@poltekkesjkt2.ac.id)

### **Abstract**

Background: Conventional radiography remains the primary radiological procedure for suspected foreign bodies in soft tissues due to its wide availability, ease of use, and affordable, accounting for 75% of imaging examinations. In pelvic cases, the standard Anteroposterior (AP) projection alone is often insufficient for evaluating the depth of foreign body: therefore, a lateral projection is essential to provide comprehensive spatial information. objective: the study aims to describe the management of pelvic radiographic examinations using AP and lateral projections in a case of a foreign body caused by a nail gun and to assess the effectiveness of these projections in detecting radiopaque images and determining their depth. Methods: A clinical-technical case study using a descriptive observational was conducted on a 23-year-old male patient with a clinical diagnosis of a foreign body in the gluteal region. Data were collected on November 6, 2024 through direct observation of the procedure, documentation of examination techniques, radiographic results, and radiologist interpretation. Results: The AP projection successfully identified a radio-opaque shadow in the shape of a nail in the pelvic region without evidence of bone fracture. The lateral projection provided a precise depth measurement of 1.6 cm from the marker, showing a coccygeal shift of <25% of the foreign body's diameter and associated soft tissue thickening. Conclusion: The combination of AP and lateral projections is effective for visualizing radiopaque objects like nails in the gluteal region, where the lateral view is crucial for depth localization. Recommendations: Future research should conduct comparative studies on other modalities, such as Ultrasonography (USG) for radiolucent objects or 3D CT-Scan

**Keywords:** Antero-Posterior; Foreign Body; Gluteal Region; Lateral; Pelvic Radiography; Soft Tissue.

**Abstrak**

Latar Belakang: Radiografi konvensional tetap menjadi prosedur radiologi utama pada pasien dengan kecurigaan klinis benda asing dalam jaringan lunak karena ketersediaannya yang luas, kemudahan pelaksanaan, dan efisiensi biaya, yang mencakup 75% dari seluruh pemeriksaan pencitraan. Pada kasus pelvis, proyeksi standar Anteroposterior (AP) saja sering kali tidak memadai untuk mengevaluasi kedalaman benda asing; oleh karena itu, proyeksi lateral sangat penting untuk memberikan informasi spasial yang komprehensif. Tujuan: untuk mendeskripsikan penatalaksanaan pemeriksaan radiografi pelvis menggunakan proyeksi AP dan lateral pada kasus benda asing akibat paku tembak, serta menilai efektivitas proyeksi tersebut dalam mendeteksi citra radioopak dan menentukan kedalamannya. Metode: Studi kasus klinis-teknis dengan pendekatan observasional deskriptif pada pasien laki-laki berusia 23 tahun dengan diagnosis klinis benda asing di regio gluteal. Data dikumpulkan pada 6 November 2024 melalui observasi langsung terhadap prosedur, dokumentasi teknik pemeriksaan, hasil radiograf, dan interpretasi radiolog. Hasil: Proyeksi AP berhasil mengidentifikasi bayangan radioopak berbentuk paku pada regio pelvis tanpa bukti fraktur tulang. Proyeksi lateral memberikan pengukuran kedalaman benda asing secara presisi sejauh 1,6 cm dari marker, hasil radiograf menunjukkan pergeseran coccygeus <25% dari diameter benda asing, serta disertai penebalan jaringan lunak. Kesimpulan: Kombinasi proyeksi AP dan lateral terbukti efektif untuk memvisualisasikan objek radioopak seperti paku di regio gluteal, di mana pandangan lateral sangat krusial untuk lokalisasi kedalaman. Saran: Penelitian selanjutnya sebaiknya melakukan studi komparatif pada modalitas lain, seperti penggunaan Ultrasonografi (USG) untuk objek radiolusen atau 3D CT-Scan Reconstruction

**Kata Kunci:** Antero Posterior; Benda Asing; Jaringan Lunak; Lateral; Radiografi Pelvis; Regio Gluteal.

## 1 Pendahuluan

Benda asing yang tertanam di dalam tubuh akibat cedera tembus merupakan masalah umum di unit gawat darurat. Kejadian corpus alienum akibat kecelakaan kerja merupakan salah satu kegawatdaruratan okupasi yang paling signifikan, terutama pada sektor industri manufaktur dan konstruksi. Secara epidemiologi, kelompok pekerja usia produktif (16–40 tahun) memiliki risiko tertinggi karena intensitas interaksi dengan material teknis seperti logam dan kaca. Fenomena ini sejalan dengan data BPJS Ketenagakerjaan (2024) yang mencatat lonjakan kasus kecelakaan kerja hingga lebih dari 460.000 insiden, di mana cedera pada area mata dan tangan akibat penetrasi benda asing menjadi salah satu kategori trauma yang paling dominan. Penelitian oleh Akturusiano et al. (2024) menegaskan bahwa ketidakpatuhan dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) menjadi faktor risiko utama yang memicu tingginya angka kunjungan pasien ke unit gawat darurat akibat benda asing kornea maupun jaringan lunak.

Secara klinis, manifestasi dari corpus alienum ini sangat bergantung pada sifat material dan kedalaman penetrasinya. Benda asing logam yang bersifat feromagnetik pada area mata dapat memicu reaksi inflamasi hebat hingga risiko endoftalmitis jika tidak segera diekstraksi (Riordan-Eva & Cunningham, 2017). Sementara

itu, pada area ekstremitas, benda asing sering kali menyebabkan komplikasi jangka panjang berupa granuloma atau infeksi sekunder seperti osteomielitis. Penegakan diagnosis yang cepat melalui anamnesis okupasi yang teliti serta bantuan pencitraan radiologis menjadi krusial dalam menentukan strategi ekstraksi yang aman guna meminimalkan risiko morbiditas permanen serta menjaga produktivitas pekerja di masa depan. Corpus alienum berarti benda asing, istilah ini sering digunakan dalam istilah medis. Benda asing dalam organ adalah benda yang berasal dari luar tubuh atau dari dalam tubuh yang jika pada kondisi normal seharusnya tidak ada di sana (Silaban, 2024). Ataupun Corpus Alienum bisa didefinisikan sebagai segala benda yang berasal dari luar tubuh, dapat terbuat dari berbagai jenis bahan, dengan kaca, logam, dan kayu (Zhang & Li, 2023).

Region gluteal terletak di bagian belakang dan samping, pada separuh lateral panggul. Daerah ini membentang dari krista ilium di bagian atas hingga lipatan gluteal (di batas bawah protuberansi bokong) di bagian bawah. Di bagian medial, daerah ini membentang hingga garis dorsal tengah dan natal cleft, sedangkan di bagian lateral hingga garis imajiner yang menghubungkan spina iliaca anterior superior (ASIS) dengan ujung trochanter mayor. Bagian posterior yang menonjol dari daerah gluteal disebut bokong, sedangkan bagian anterolateral yang terlihat dari depan disebut bip. Secara topografis, daerah gluteal merupakan bagian dari

tubuh, tetapi secara fungsional merupakan bagian dari ekstremitas bawah (Singh, 2020). Ada dua jenis benda asing, yaitu eksogen dan endogen. Benda asing eksogen adalah benda asing yang masuk melalui hidung atau mulut, seperti benda padat, cair, dan gas. Benda asing padat dibagi menjadi dua, yaitu organik dalam 25% kasus dan anorganik dalam 74% kasus. Contoh benda asing padat adalah kacang dan tulang. Benda asing padat yang inorganik meliputi paku, jarum, batu, dan lainnya. Benda asing eksogen berikutnya yang berupa cairan meliputi bahan kimia. Benda asing endogen adalah benda asing yang berasal dari dalam tubuh, seperti sekresi kental, darah atau gumpalan darah, nanah, perikardium, cairan amnion, dan mekoneum (Ratu & Irsyal, 2025).

Cedera akibat benda tajam merupakan masalah umum di ruang gawat darurat, dan Corpus alienum (benda asing) yang tertinggal di jaringan lunak dapat memperparah cedera tersebut. Corpus alienum (benda asing) yang tertinggal di jaringan lunak dapat menyebabkan infeksi berat atau reaksi inflamasi; oleh karena itu, deteksi dan pengangkatan benda asing sangat diperlukan (Campbell & Wilbert, 2025).

Luka tusuk dan robek pada jaringan lunak diperiksa secara klinis seperti palpasi, dan inspeksi untuk menyingkirkan adanya benda asing; sayangnya, benda asing yang tersisa di jaringan lunak jarang dapat diidentifikasi dan diangkat hanya berdasarkan pemeriksaan klinis saja. Teknik pencitraan diperlukan untuk mengidentifikasi corpus alienum dan menentukan lokasinya secara tepat sebelum upaya pengangkatan bedah. Evaluasi radiografis secara rutin dilakukan untuk mengonfirmasi adanya corpus alienum yang tidak tembus sinar-X seperti kaca, logam, dan batu di dalam jaringan lunak (Pinto & Romano, 2014). Begitu juga jaringan lunak pada regio gluteal yang memiliki otot yang tebal terutama otot gluteus maximus yang menutupi struktur tulang seperti ilium, sacrum, dan coccyx. Hal ini menyebabkan benda asing yang masuk tidak bisa dilakukan pemeriksaan seperti palpasi sehingga dibutuhkan teknik pencitraan untuk mengenali corpus alienum dan menentukan lokasinya secara tepat sebelum upaya pengangkatan bedah (Pinto & Romano, 2014).

Radiografi konvensional masih menjadi prosedur radiologis pertama yang dilakukan pada pasien dengan kecurigaan klinis adanya corpus alienum pada jaringan lunak, hal ini karena Karena radiografi konvensional tersedia secara

luas, mudah dilakukan, dan murah, rontgen menjadi pemeriksaan diagnostik pertama yang direkomendasikan dan juga Radiografi konvensional menyumbang sekitar 75% dari pemeriksaan pencitraan (Mettler, 2021). Dua proyeksi diperlukan untuk menentukan lokasi FB secara optimal (Pinto & Romano, 2014). proyeksi yang sering digunakan digunakan pada kasus corpus alienum di pelvis yaitu Antero Posterior (AP) dan Lateral (Grossi et al., 2022).

Namun, hingga saat ini, studi literatur yang mendeskripsikan prosedur radiografi secara mendalam untuk mendeteksi benda asing radioopak, khususnya pada regio gluteal, masih sangat terbatas. Tantangan utama pada area ini terletak pada karakteristik jaringan lunak yang tebal serta densitas massa otot yang tinggi, yang sering kali menyebabkan atenuasi sinar-X yang signifikan dan penurunan kontras citra. Sebagian besar pedoman radiografi standar cenderung berfokus pada ekstremitas atau area toraks-abdomen, sehingga parameter spesifik seperti optimalisasi *kilovoltase* (kV) dan *miliampere-second* (mAs) untuk menembus ketebalan gluteus tanpa mengaburkan detail benda asing kecil seperti paku tembak belum terdokumentasi dengan baik.

Selain itu, penentuan lokasi kedalaman paku tembak di area ini memerlukan akurasi geometris yang tinggi guna menghindari kesalahan interpretasi posisi akibat superposisi tulang pelvis. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini disusun untuk mendeskripsikan secara komprehensif pemeriksaan radiografi pelvis di regio gluteal, dengan fokus pada efektivitas penggunaan proyeksi Antero-Posterior (AP) dan Lateral. Studi ini diharapkan dapat mengisi celah prosedural mengenai bagaimana teknik posisi dan pengaturan faktor eksposur yang tepat dapat menghasilkan visualisasi *corpus alienum* yang presisi pada pasien dengan ketebalan jaringan gluteal yang ekstrem

## 2 Metode

Penelitian ini menggunakan studi kasus klinis-teknis dengan pendekatan observasional deskriptif (Creswell & Poth, 2018). Fokus utama penelitian adalah mengevaluasi prosedur radiografi pelvis proyeksi Antero-Posterior (AP) dan Lateral pada kasus *corpus alienum* di *regio gluteal*. Prosedur teknis yang dilakukan di lapangan kemudian dianalisis secara komparatif terhadap teori prosedur pemeriksaan (Waruwu, 2024).

Data teknis dikumpulkan melalui pengamatan langsung terhadap proses pemeriksaan menggunakan pesawat sinar-X Philips Digital Diagnost C90 dengan sistem *Digital Radiography* (DR). Penggunaan teknologi DR ini memungkinkan evaluasi citra secara *real-time* dan optimalisasi kontras pada jaringan lunak melalui fitur pengolahan citra digital (Lampignano & Kendrick, 2024). Parameter yang dievaluasi meliputi teknik pemosisian pasien, penentuan titik bidik (*center point*), arah sinar (*central ray*) berdasarkan standar operasional (Fadillah et al., 2024).

Untuk menjamin validitas data klinis, hasil radiograf yang diperoleh diinterpretasi oleh Dokter Spesialis Radiologi (Radiolog). Kriteria interpretasi difokuskan pada identifikasi morfologi, ukuran, serta lokalisasi presisi *corpus alienum* terhadap struktur anatomi pelvis dan jaringan lunak sekitarnya. Hasil pembacaan resmi dari radiolog tersebut digunakan sebagai standar acuan (*gold standard*) dalam mengevaluasi ketepatan teknik radiografi yang telah dilakukan (Fikriyanto et al., 2024).

Penelitian ini dilaksanakan dengan menjunjung tinggi prinsip etika penelitian dan privasi medis sesuai dengan standar deklarasi Helsinki. Seluruh data identitas pasien telah melalui proses anonimisasi sepenuhnya pada citra radiograf dan catatan medis guna memastikan tidak ada informasi pribadi yang dapat diidentifikasi kembali. Mengingat pemeriksaan dilakukan pada area yang bersifat sensitif (regio gluteal), prosedur radiografi dilaksanakan dengan prosedur yang ketat untuk menjaga privasi, martabat, dan kenyamanan subjek (Indrati & Ristanti, 2019). Pasien juga telah diberikan penjelasan mengenai prosedur dan memberikan persetujuan tertulis (*informed consent*) sebelum tindakan dilakukan, sehingga aspek legalitas dan kerahasiaan data pasien dalam studi kasus ini terjaga sepenuhnya

### 3 Hasil

Pasien laki-laki berusia 23 tahun dirujuk dari Instalasi Gawat Darurat (IGD) pada tanggal 06 November 2024. Berdasarkan hasil anamnesis singkat, pasien mengalami trauma tembus akibat paku tembak beton saat bercanda dengan rekan kerjanya di sebuah proyek bangunan beberapa jam sebelum pemeriksaan. Pasien tiba di ruang radiologi dengan bantuan perawat IGD dan seorang rekannya menggunakan brankar dalam posisi prone dengan keluhan nyeri pada regio gluteal.

Berdasarkan pengamatan langsung pada pasien, ditemukan luka tusuk terbuka (*vulnus punctum*) pada regio gluteal. Secara visual, benda asing (paku) tidak terlihat menonjol di permukaan kulit karena telah tertanam cukup dalam ke dalam jaringan lunak (*deep-seated foreign body*), namun jejak luka masuk (*entry wound*) terlihat jelas tanpa disertai perdarahan masif. Untuk membantu lokalisasi presisi secara radiografis, sebuah marker radioopak diletakkan tepat mengarah pada titik masuk (*entry wound*) luka tersebut sebelum dilakukan eksposur. Penggunaan marker eksternal ini bertujuan untuk memberikan titik referensi tetap pada kulit, sehingga kedalaman paku terhadap permukaan tubuh dapat diukur secara akurat pada citra radiograf (terutama pada proyeksi lateral) sebelum tindakan ekstraksi bedah. Seluruh rangkaian prosedur radiografi pelvis ini diselesaikan pada pukul 11:02:35 WIB.

Pasien diminta untuk menanggalkan celananya (kecuali celana dalam) kemudian pasien diberi baju ganti (*patient gown*), prosedur ini dilakukan sebagai tindakan preventif untuk mengurangi potensi artefak yang berasal dari aksesoris pakaian seperti resleting logam, kancing, ikat pinggang, atau material kain sintesis yang memiliki densitas tinggi. Keberadaan artefak tersebut dapat menimbulkan bayangan radiopak yang tumpang tindih (*superposisi*) dengan objek asli, sehingga berisiko mengaburkan visualisasi *corpus alienum* dan menghambat proses interpretasi klinis oleh radiolog. Selanjutnya, dilakukan pemberian marker eksternal berupa penanda radioopak yang diletakkan tepat di atas area luka masuknya benda asing (*entry wound*). Pemasangan marker ini berfungsi sebagai titik referensi geometris absolut pada hasil radiograf, yang bertujuan untuk memetakan lokasi awal penetrasi paku terhadap struktur anatomi internal di regio gluteal. Dengan adanya penanda ini, kedalaman dan posisi relatif benda asing dapat diukur secara presisi, yang sangat membantu tim bedah dalam merencanakan jalur insisi yang paling minimal serta akurat.

#### A. Persiapan Alat dan Bahan

- Pesawat Sinar-X Philips Digital Diagnost C90
- Bucky stand
- Monitor Philips
- Marker

Persiapan alat dan bahan meliputi penggunaan pesawat sinar-X Philips Digital Diagnost C90 sebagai sumber pencitraan utama,

bucky stand sebagai penopang dan tempat detektor untuk memperoleh citra yang stabil, monitor Philips untuk menampilkan hasil radiograf secara digital, serta marker sebagai penanda eksternal guna membantu menentukan lokasi dan kedalaman objek pada hasil pemeriksaan.

## B. Tatalaksana pemeriksaan Os. Pelvis pada kasus corpus alienum

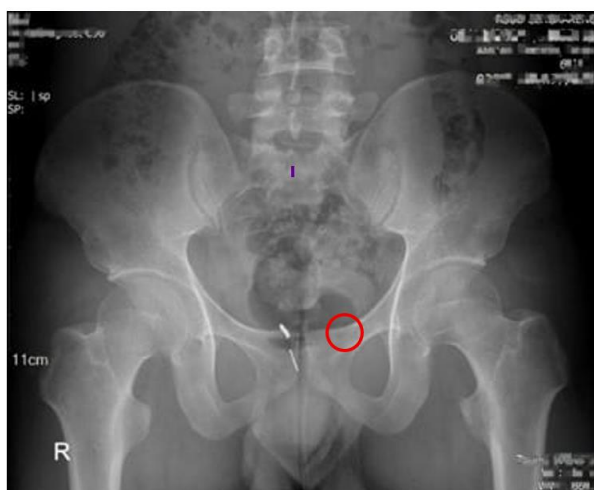
### Proyeksi Anteroposterior

Pasien diposisikan *erect* di depan bucky stand, central ray diatur horizontal tegak lurus dengan bucky. Kemudian atur central point pada 5 cm di atas symphysis pubis atau 2 cm di bawah ASIS dengan FFD 100 cm serta mengatur faktor eksposi sebesar 80 kV dan 20 mAs dan berikan marker pada titik awal masuknya corpus alienum.

### Proyeksi Lateral

Pasien diposisikan berdiri lateral dengan sisi kiri tubuh menempel ke bucky stand dan kedua tangan diangkat ke sisi depan tubuh. Central ray diatur horizontal tegak lurus terhadap bucky stand. Lalu atur central poin dipertengahan antara symphysis pubis dan SIAS dengan FFD 100 cm, serta mengatur faktor eksposi sebesar 85 kV dan 21 mAs dengan marker yang masih diletakkan di tempat yang sama.

## C. Hasil Radiograf



**Gambar 1.** Hasil Radiograf Proyeksi Anteroposterior

Gambar 1 menunjukkan hasil radiograf os pelvis dengan proyeksi Anteroposterior (AP), yang memberikan gambaran menyeluruh struktur tulang pelvis secara frontal. Pada citra ini tampak kedua tulang iliaka, acetabulum, sacrum, hingga bagian proksimal femur dalam posisi

simetris, menandakan bahwa posisi pasien relatif baik saat pemeriksaan dilakukan. Densitas tulang terlihat homogen tanpa adanya tanda fraktur, garis patahan, maupun destruksi tulang, sehingga secara umum struktur tulang pelvis dalam kondisi utuh.

Namun, pada area regio tengah hingga inferior pelvis tampak adanya benda radioopak berbentuk linear menyerupai paku. Benda tersebut terlihat jelas karena memiliki densitas tinggi sehingga mampu menyerap sinar-X lebih banyak dibandingkan jaringan sekitarnya. Lokasi benda asing ini berada di sekitar regio gluteal atau mendekati area coccygeus, yang mengindikasikan adanya corpus alienum yang masuk ke dalam jaringan. Keberadaan marker eksternal pada radiograf membantu dalam memperkirakan posisi dan kedalaman benda tersebut secara lebih akurat. Selain itu, meskipun proyeksi AP memiliki keterbatasan dalam menilai kedalaman, gambaran ini tetap memberikan informasi awal yang penting mengenai lokasi horizontal benda asing serta hubungannya dengan struktur tulang di sekitarnya. Tidak tampak adanya pergeseran besar pada struktur pelvis secara keseluruhan, namun evaluasi lebih lanjut melalui proyeksi lateral diperlukan untuk menilai kemungkinan pergeseran coccygeus serta menentukan kedalaman pasti benda asing. Secara keseluruhan, radiograf proyeksi AP ini berhasil mengidentifikasi adanya corpus alienum radioopak berbentuk paku pada regio pelvis dengan gambaran tulang yang masih dalam batas normal, sehingga sangat membantu sebagai langkah awal dalam penegakan diagnosis dan perencanaan tindakan selanjutnya.



**Gambar 2.** Hasil Radiograf Proyeksi Lateral

Gambar 2 menunjukkan hasil radiograf os pelvis dengan proyeksi lateral yang memberikan informasi kedalaman dan hubungan spasial struktur anatomi secara lebih jelas. Pada citra ini tampak corpus alienum radioopak berbentuk paku yang ditandai lingkaran merah, dengan posisi terukur sekitar 16,32 mm dari marker, sehingga memudahkan penentuan lokasi presisi benda asing dalam jaringan. Selain itu, proyeksi lateral memperlihatkan adanya pergeseran ringan pada coccygeus serta gambaran jaringan lunak di sekitarnya. Secara keseluruhan, proyeksi ini sangat penting untuk melengkapi proyeksi AP dalam menentukan kedalaman dan arah benda asing guna mendukung perencanaan tindakan klinis.

#### D. Hasil ekpertisi

Berdasarkan hasil radiograf os.pelvis proyeksi AnteroPosterior dan lateral yang telah di intepretasikan oleh radiolog didapati bahwa:

- Tampak adanya pergeseran cocygeus <25% diameter corpus
- Densitas tulang baik, tidak terdapat fraktur/destruksi
- Jaringan lunak paravertebra menebal
- Tampak korpus alienum radioopak berebntuk paku sejaiuh 1,6 cm dari marker

#### KESAN

- Suspek listhesis Coccygeus
- Corpus alienum radioopak berbentuk paku

Berdasarkan hasil interpretasi radiograf os pelvis dengan proyeksi Antero-Posterior (AP) dan lateral yang telah dilakukan oleh radiolog, diperoleh beberapa temuan penting yang menggambarkan kondisi anatomi dan adanya kelainan pada regio tersebut. Pada hasil radiograf tampak adanya pergeseran coccygeus kurang dari 25% terhadap diameter corpus, yang mengindikasikan adanya gangguan posisi tulang ekor namun masih dalam derajat ringan. Selain itu, densitas tulang secara keseluruhan terlihat baik tanpa adanya tanda fraktur maupun destruksi tulang, sehingga dapat disimpulkan bahwa struktur tulang pelvis masih dalam kondisi utuh dan tidak mengalami kerusakan yang signifikan akibat trauma. Pada jaringan lunak di sekitar paravertebra juga tampak mengalami penebalan, yang kemungkinan merupakan respon inflamasi fisiologis terhadap adanya trauma atau keberadaan benda asing. Temuan paling menonjol pada pemeriksaan ini adalah

terlihatnya corpus alienum radioopak berbentuk paku yang teridentifikasi dengan jelas pada radiograf, dengan posisi terukur sejauh 1,6 cm dari marker yang digunakan sebagai penanda eksternal. Keberadaan marker ini sangat membantu dalam menentukan lokasi dan kedalaman benda asing secara lebih presisi, sehingga memberikan gambaran spasial yang akurat bagi klinisi. Berdasarkan keseluruhan temuan tersebut, radiolog memberikan kesan berupa suspek listhesis coccygeus yang ditandai dengan pergeseran tulang ekor, serta adanya corpus alienum radioopak berbentuk paku pada regio gluteal. Hasil ini memiliki implikasi klinis yang penting, terutama dalam perencanaan tindakan lebih lanjut seperti intervensi bedah atau ekstraksi benda asing, karena informasi mengenai posisi, kedalaman, dan hubungan benda asing dengan struktur di sekitarnya sangat diperlukan untuk meminimalkan risiko komplikasi.

## 4 Pembahasan

Berdasarkan teori standar Menurut Lampignano & Kendrick (2024), proyeksi rutin untuk pemeriksaan radiografi pelvis meliputi *Anteroposterior (AP)*, *APAxial (inlet dan outlet)*, *Posterior Oblique*, dan *PA Axial Oblique*. proyeksi AP rutin digunakan untuk gambaran umum dan fraktur masif, sementara AP Axial Inlet berfokus pada visualisasi cincin pelvis dan pergeseran fraktur. Proyeksi AP Axial Outlet/Taylor menargetkan ramus pubis dan ischium, Posterior Oblique memvisualisasikan asetabulum, dan PA Axial Oblique mengevaluasi fovea capitis serta asetabulum superior. Meskipun secara rutin pemeriksaan pelvis tidak menyertakan proyeksi Lateral, pada kasus *corpus alienum* di *regio gluteal* ini dilakukan modifikasi proyeksi sebagai langkah penunjang diagnostik yang krusial. Penggunaan proyeksi frontal (AP) dan Lateral sangat penting dalam lokalisasi benda asing pada kasus trauma tembus. Proyeksi AP berfungsi untuk mengonfirmasi keberadaan material radio-opak, sedangkan proyeksi Lateral berperan vital dalam menentukan kedalaman (posisi anteroposterior) benda asing terhadap struktur tulang dan jaringan lunak (Tafti & Byerly, 2023). Hal ini sesuai dengan prinsip *Two Views Rule*, di mana benda asing harus dicitrakan dalam dua bidang yang saling tegak lurus (*orthogonal*) untuk mendapatkan persepsi kedalaman yang akurat (Whitley et al., 2016).

Kombinasi proyeksi Antero-Posterior (AP) dan Lateral memiliki efektivitas tinggi dalam

memvisualisasikan benda asing logam (*metallic foreign body*) pada regio gluteal. Temuan ini sejalan dengan studi oleh Lammers et al. (2024) yang dipublikasikan di *Journal of Emergency Medicine*, yang menyatakan bahwa akurasi diagnostik meningkat secara signifikan menjadi 80% hingga 87% ketika dua proyeksi tegak lurus digunakan dibandingkan hanya satu proyeksi saja. Informasi spasial dari proyeksi lateral terbukti krusial untuk menentukan kedalaman benda asing, yang dalam kasus ini mencapai 1,6 cm.

Meskipun demikian, radiografi konvensional memiliki keterbatasan dalam memvisualisasikan benda asing non-radio-opak (seperti kayu) dan kurang presisi dalam memperlihatkan keterlibatan pembuluh darah dibandingkan dengan *Computed Tomography* (CT-Scan) atau *Ultrasonography* (USG). Sebagian besar benda asing dengan radiopasitas rendah menjadi kurang terlihat atau hampir tidak terlihat di jaringan otot dan di antara jaringan tulang dan otot dengan CT atau radiografi polos konvensional. Seperti penelitian Aras et al (2010) yang menyatakan Logam, kaca, dan batu dapat dideteksi dengan semua teknik visualisasi yang digunakan dalam penelitian ini di semua zona. Sebaliknya, benda asing dengan radiopasitas rendah, yang dapat dideteksi di udara dengan CT, menjadi kurang terlihat atau hampir tidak terlihat di jaringan otot dan di antara tulang dan jaringan otot. Kinerja ultrasonografi untuk memvisualisasikan benda asing dengan radiopasitas rendah relatif lebih baik daripada CT.

Menurut Jarraya et al.(2014) pemeriksaan diagnostik untuk dugaan benda asing pada sistem muskuloskeletal. Radiografi cocok untuk skrining awal. Ultrasonografi adalah modalitas pilihan ketika radiografi negatif karena memungkinkan deteksi benda asing radiolusen, lokalisasi benda asing radiopak yang lebih baik, penilaian tendon dan struktur vaskular, dan pengangkatan benda asing dengan panduan ultrasonografi. Setelah deteksi benda asing pada radiografi, pasien dapat langsung menjalani operasi untuk pengangkatan secara bedah atau menjalani ekstraksi benda asing dengan panduan ultrasonografi. CT berguna untuk mendeteksi benda asing radiopak pada sistem muskuloskeletal, dan MRI membantu dengan mendeteksi jaringan granulasi di sekitar benda asing atau keberadaan udara atau logam dalam bentuk artefak kerentanan. Lebih lanjut, MRI lebih baik daripada CT dalam penilaian

infeksi, dan angiografi MR direkomendasikan jika ada kecurigaan cedera vaskular.

## 5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan radiografi pelvis pada kasus *corpus alienum*, dapat disimpulkan bahwa penggunaan proyeksi Antero-Posterior (AP) yang dikombinasikan dengan proyeksi Lateral sangat efektif dalam memvisualisasikan objek radioopak berupa paku pada regio gluteal, dengan keunggulan berupa deteksi dini yang cepat, biaya terjangkau, serta ketersediaan luas di fasilitas kesehatan primer; proyeksi lateral terbukti krusial dalam memberikan informasi spasial terkait kedalaman benda asing yang pada kasus ini terukur 1,6 cm dari marker, sementara interpretasi radiograf menunjukkan densitas tulang baik tanpa fraktur atau destruksi, meskipun terdapat pergeseran coccygeus <25% diameter corpus akibat trauma mekanis serta penebalan jaringan lunak paravertebrae sebagai respon inflamasi; secara klinis, temuan ini menegaskan bahwa protokol dua proyeksi (AP dan Lateral) disertai penggunaan marker eksternal perlu menjadi standar minimal untuk memberikan referensi geometris yang presisi bagi perencanaan tindakan bedah, namun radiografi konvensional memiliki keterbatasan seperti tingginya atenuasi sinar-X pada regio gluteal akibat ketebalan otot yang dapat menurunkan kontras citra jika eksposur tidak optimal, serta ketidakmampuan mendeteksi benda asing radiolusen seperti kayu, plastik, atau duri karena rendahnya penyerapan sinar-X sehingga berpotensi tidak terlihat pada hasil rontgen; selain itu, cakupan penelitian terbatas pada benda logam radioopak dan belum mampu menggambarkan detail jaringan lunak secara mendalam, sehingga penelitian selanjutnya disarankan melakukan studi komparatif dengan modalitas lain seperti Ultrasonografi (USG) dan CT-Scan dengan rekonstruksi 3D untuk meningkatkan akurasi deteksi baik pada benda radiolusen maupun radioopak, serta mengoptimalkan pengaturan faktor eksposi (kV dan mAs) khususnya pada pasien dengan ketebalan jaringan lunak ekstrem guna meningkatkan kualitas citra tanpa meningkatkan dosis radiasi secara signifikan.

## 6 Referensi

- Fred, A., & Mettler, J. (2021). *Essentials of Radiology* (3rd ed., Vol. 32, Issue 3). Elsevier Saunders.
- Aras, M. H., Miloglu, O., Barutcugil, C., Kantarci, M., Ozcan, E., & Harorli, A. (2010). Comparison of the sensitivity for detecting foreign bodies among conventional plain radiography, computed tomography and ultrasonography. *Dento Maxillo Facial Radiology*, 39(2), 72–78. <https://doi.org/10.1259/dmfr/68589458>
- Akturusiano, F. A., Siswanto, S., & Hendrawan, H. (2024). Gambaran faktor penyebab ketidakpatuhan penggunaan alat pelindung mata pada pekerja yang mengalami korpus alienum di RSUD Waled tahun 2024. *Bandung Conference Series: Medical Science*, 5(1), 1-8. [doi:10.29313/bcsms.v5i1.17842](https://doi.org/10.29313/bcsms.v5i1.17842)
- BPJS Ketenagakerjaan. (2024). *Laporan tahunan kecelakaan kerja Indonesia tahun 2023-2024*. Jakarta: Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan.
- Grossi, A. E. de L. M. T., Rodriguez, J. E. R., de Freitas Sousa, A. A., Machado, D. A. B., de Albuquerque, V. V. M. L., & de Macedo, F. P. P. C. (2022). Management of unusual rectal foreign body - Case report and literature review. *International Journal of Surgery Case Reports*, 94, 107051. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2022.107051>
- Lampignano, J., & Kendrick, L. (2024). Hand Book Of Radiographic Positioning and techniques. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (11th ed., Vol. 01, Issue 01). ELSEVIER.
- Pinto, A., & Romano, L. (Eds.). (2014). *Imaging of Foreign Bodies* (1st ed., Vol. 67, Issue 11). Springer. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-88-470-5406-6>
- Silaban, J. (2024). *Asuhan Keperawatan Medikal Bedah*. Selat Media. <https://books.google.co.id/books?id=MY8Z EQAAQBAJ>
- Singh, V. (2020). *Textbook of Anatomy: Abdomen and Lower Limb, Vol 2, 3rd Updated Edition - eBook*. Elsevier Health Sciences. <https://books.google.co.id/books?id=TvbkDwAAQBAJ>
- Waruwu, M. (2024). Pendekatan penelitian kualitatif: Konsep, prosedur, kelebihan dan peran di bidang pendidikan. *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(2), 198–211.
- Zhang, Z., & Li, L. (2023). An unexpected foreign body in the abdominal cavity. *Asian Journal of Surgery*, 46(7), 2917–2918. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ajsur.2023.02.006>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Fadillah, A., Liscyaningsih, I. A. N., & Widyasari, D. (2024, October). Studi kasus peran pemeriksaan radiografi elbow joint proyeksi greenspan pada pasien post kecelakaan lalu lintas. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas Aisyiyah Yogyakarta*, 2, 282–286. Retrieved from <https://proceeding.unisayogya.ac.id/index.php/proseminaslppm/article/view/330>
- Fikriyanto, R., Nasokha, I. M. M., & Liscyaningsih, I. A. N. (2024). Studi kasus teknik radiografi uretrografi pada kasus trauma uretra di RSD KRMT Wongsonegoro Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas Aisyiyah Yogyakarta*, 2, 1050–1055. Retrieved from <https://proceeding.unisayogya.ac.id/index.php/proseminaslppm/article/view/415>
- Riordan-Eva, P., & Cunningham, E. T. (2017). *Vaughan & Asbury's general ophthalmology* (19th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Indrati, R., & Ristanti, A. D. (2019). *Etika profesi etika radiografer*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Diambil dari [bppsdmk.kemkes.go.id](https://bppsdmk.kemkes.go.id).
- Nurvan, N. (2023). Karakteristik pemeriksaan pasien di instalasi radiologi: Studi retrospektif. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 5(4), 16541-16548. [doi.org](https://doi.org/10.24127/jpp.v5i4.16541)
- Tafti, A., & Byerly, D. W. (2022). X-ray radiographic patient positioning. In *StatPearls [Internet]*. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing. Retrieved from

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565865/>

Whitley, A. S., Jefferson, G., Holmes, K., Sloane, C., Anderson, C., & Hoadley, G. (2016). *Clark's positioning in radiography* (13th ed.). Boca Raton, FL: CRC Press.  
[doi:10.1002/jmrs.184](https://doi.org/10.1002/jmrs.184)

Campbell, E. A., & Wilbert, C. D. (2023). *Foreign body imaging*. In StatPearls [Internet]. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing.

Jarraya, M., Hayashi, D., de Villiers, R. V., Roemer, F. W., Murakami, A. M., Cossi, A., & Guermazi, A. (2014). Multimodality imaging of foreign bodies of the musculoskeletal system. *American Journal of Roentgenology*, 203(1), W92-W102.  
[doi:10.2214/AJR.13.11743](https://doi.org/10.2214/AJR.13.11743)