
STUDI KASUS TEKNIK PEMERIKSAAN THORAX PADA ANAK DENGAN TEKNIK KV TINGGI DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD DR. R. SOETIJONO BLORA

Oleh

Fahri An Najih¹, Ike Ade Nur Liscyaningsih², Widya Mufida³

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

Email: [1fahriannajih705@gmail.com](mailto:fahriannajih705@gmail.com), [2ikeade@unisayogya.ac.id](mailto:ikeade@unisayogya.ac.id),

[3widyamufida@unisayogya.ac.id](mailto:widyamufida@unisayogya.ac.id)

Article History:

Received: 03-08-2025

Revised: 27-08-2025

Accepted: 06-09-2025

Keywords:

Thorax Examination,
High KV Technique

Abstract: *Background: on examination of the thorax in children in Radiology installation Dr. R. Soetijono Blora used high kV technique that is exposure factor used 60 kV and mAs 1 with patient age 5 months. Projection used Antero-Posterior (AP). Meanwhile, according to the theory of thorax examination of pediatric patients using KV 40, mAs 10 and 42 kV, mAs 1.6 with Antero-Posterior (AP) , Postero-Anterior (PA) and Lateral projections. This study aims to determine the techniques and objectives in the examination of the Thorax in children with high kV techniques. Research Methods: this study uses descriptive qualitative methods with a case study approach. The research was carried out at the radiology installation of Dr Soetijono hospital blora in September 2024 – May 2025. The object in this study is a pediatric patient who underwent thorax examination, with subjects consisting of 3 radiographers and 1 radiology specialist. The method of data collection is observation, documentation interviews and literature studies. Furthermore, the processed data were analyzed in the form of interview transcripts, then a categorization table was made to be reduced. After the data is reduced, the presentation of the data is done in the form of a narrative and then analyzed with a theoretical basis for further conclusions to be drawn. Results: research shows that examination of the Thorax in children in hospital dr. R. Soetijono Blora adjusted to the age and clinical condition of the patient, the projection used Antero-Posterior (AP) with supine patient position, on examination applied high kV technique of 60 kV and 1 mAs. In this examination kVp used in addition to 10 of routine thorax examination in adult patients is 50 KV and mAs 10 while the mAs value is reduced to 1. The purpose of this technique is to minimize the movement of the patient. The use of high kV is expected to produce sharp and informative images, while a small mAs value helps speed up image acquisition thereby reducing the likelihood of artifacts due to movement*

PENDAHULUAN

Thorax merupakan bagian dari anggota tubuh yang berfungsi sebagai alat pernafasan serta melindungi struktur organ penting yang ada di dalamnya. *Thorax* terdiri dari dua paru-paru di kanan dan kiri, dengan serangkaian bagian yang menghubungkan paru-paru ke luar atmosfer. Struktur yang membentuk jalan napas dari rongga *ekstratoraks* ke *alveoli* termasuk hidung, mulut, *faring*, *laring*, *trakea*, dan bronkus. Sistem pernafasan memiliki tiga fungsi utama, yaitu menghilangkan karbon dioksida (CO₂) dari darah, menyediakan suplai oksigen dalam darah untuk didistribusikan ke sel-sel dalam tubuh, dan mengatur keseimbangan asam basa dalam darah. Paru-paru berbentuk seperti kerucut. Paru-paru kanan memiliki tiga lobus, terdiri dari *lobus superior* (atas), *lobus medial* (tengah), dan *lobus posterior* (bawah). Sedangkan paru-paru kiri hanya memiliki dua lobus, terdiri dari *lobus superior* dan *lobus posterior* (Lampignano & Kendrick, 2018).

Beberapa kelainan atau patologi pada *thorax* adalah *atelectasis*, *bronchitis*, *dyspneu*, *emphysema*, *efusi pleura*, *bronchopneumonia*, *tuberculosis* dan *pneumothorax* dan *pneumonia*. *Pneumonia* adalah radang paru-paru yang menyebabkan akumulasi cairan di dalam bagian paru-paru tertentu, menciptakan radiodensitas yang meningkat di wilayah ini. Jenis *pneumonia* berasal dari lokasi dan penyebab peradangan. Berbagai jenis *pneumonia* salah satunya *Bronchopneumonia* yaitu *bronkitis* pada kedua paru yang paling banyak umumnya disebabkan oleh *streptococcus* atau *staphylococcus bacteria* (Lampignano dan Kendrick, 2018).

Pemeriksaan radiologi *thorax* merupakan pemeriksaan rongga dada yang lazim dilakukan tidak hanya untuk pemeriksaan paru-paru tetapi juga untuk mengetahui kelainan dini dalam paru-paru sebelum timbul gejala klinis. Pemeriksaan radiologi *thorax* pada anak-anak adalah salah satu pemeriksaan yang sering dilakukan di rumah sakit. Namun, radiasi yang digunakan dalam pemeriksaan ini dapat berpotensi mengganggu pertumbuhan dan fungsi organ anak yang belum sempurna. Oleh karena itu, perlindungan radiasi pasien sangat penting untuk mengoptimalkan dosis radiasi yang diterima (Akhmadi, 2022).

Teknik kV tinggi direkomendasikan untuk digunakan pada pemeriksaan pediatrik. Dengan menerapkan teknik kV tinggi maka di harapkan waktu paparan sesingkat mungkin, sehingga citra yang tidak jelas akibat pergerakan dapat dihindari. Penggunaan teknik kV tinggi pada pemeriksaan *thorax* akan menghasilkan dosis yang lebih rendah kepada pasien untuk anak usia 0 – 15 tahun mengurangi dosis hingga 16 – 36% karena dengan bertambahnya kV maka daya tembus sinar-X semakin kuat (Savitri, 2017). Dalam penerapan teknik kV tinggi ini memerlukan pesawat dengan kapasitas tinggi yang bisa dioperasikan di atas 100 kV dan tidak semua pesawat bisa dioperasikan pada tegangan diatas 100 kV. Penggunaan teknik kV tinggi akan meningkatkan radiasi hambur, sehingga kontras radiograf yang dihasilkan rendah (Suyudi *et al.*, 2022).

Nurrokkhim (2021) menyebutkan pemeriksaan *Thorax* pada pasien pediatrik di RSUD. Dr Lukmonohadi Kudus megunakan kV 40 dan mAs 10 sedangkan (Wahyuddin, 2020) menyebutkan di RS Islam Faisal Makassar digunakan 42 kV dan 1,6 mAs. Umumnya proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan *thorax* anak yaitu *Antero-Posterior* (AP) , *Postero-Anterior* (PA) dan Lateral.

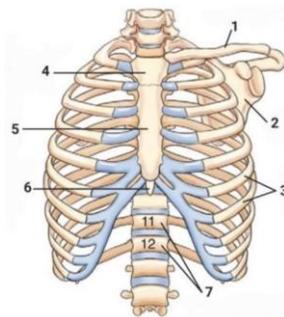
Pada teknik pemeriksaan *thorax* anak di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora di gunakan teknik kV tinggi yaitu faktor eksposi yang digunakan 60 kV dan mAs 1

dengan usia pasien 5 bulan dengan proyeksi yang digunakan hanya *Antero-Posterior* (AP) berbeda dengan pemeriksaan thorax pada pasien dewasa yang menggunakan kV 50 dan mAs 10. Oleh karena itu penulis tertarik menyusun dalam sebuah Karya Tulis Ilmiah dengan judul "Studi Kasus Teknik Pemeriksaan *Thorax* pada Anak dengan Teknik kV Tinggi di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora" untuk mengetahui teknik dan tujuan dilakukannya pemeriksaan Thorax dengan kV tinggi pada pasien anak.

LANDASAN TEORI

1. Thorax

Thorax atau rongga dada adalah rongga berbentuk kerucut, dimana pada sisi bawah lebih lebar dari sisi atas, dan bagian belakang lebih panjang dari bagian depan. *Thorax* pada bagian belakang terbentuk dari dua belas *vertebra thoracalis* (tulang belakang torakal), pada bagian depan oleh tulang sternum, pada sisi samping terbentuk dari dua belas pasang iga, yang melingkari badan mulai dari belakang dari tulang belakang torakal sampai tulang sternum dibagian depan. Batas bawahnya terdapat *diafragma*.



- Keterangan :
1. Clavicula
 2. Scapula
 3. Tulang rusuk (costae)
 4. Manubrium sterni
 5. Corpus sterni
 6. Processus xypoides
 7. Verterbrae thoracalis

Gambar 1 Rongga *Thorax* pediatrik (Lampignano & Kendrick,2018)

Pada *thorax* kanan dan kiri terdapat paru-paru beserta pembungkus pleuranya, pleura membungkus setiap lobus paru, dan membentuk batas lateral pada mediastinum. Paru-paru adalah organ yang berbentuk kerucut dengan apex (puncak) berada diatas dan muncul sedikit lebih tinggi dari tulang *clavikula* didalam dasar leher. Fungsi paru-paru adalah sebagai tempat dimana terjadinya pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida. Pada rongga *thorax* juga berisi mediastinum yang berisi jantung, pembuluh darah besar, *oesafagus*, *duktus torasika*, *aorta descenden*, *vena kava superior*, *saraf fagus*, *frenikus* dan sejumlah besar kelenjar limfe.



Gambar 2. Radiografi *Thorax* pediatrik

Dari gambaran radiografi, rongga *thorax* memiliki kontras gambaran yang cukup tinggi, dikarenakan perbedaan materi penyusun ataupun perbedaan nomer atom masing-masing penyusun organ di *thorax*. Pada paru-paru yang kaya akan oksigen dan karbon dioksida akan memberikan gambaran radiopaque (densitas tinggi/hitam), sedangkan pada daerah mediastinum akan memberikan gambaran radiolucant (densitas rendah/putih) (Pradana, 2011).

1. Teknik kV Tinggi

Teknik kV tinggi adalah metode yang terkenal dan terdokumentasi secara luas untuk mengurangi dosis radiasi pasien. Aturan 10-kVp digunakan untuk mengatur teknik ini, yang menyatakan bahwa peningkatan potensial tabung, diukur sebagai kilovoltage peak (kVp), sebesar 15% atau 10-kVp membutuhkan nilai arus tabung dan waktu eksposi (mAs) menjadi setengah untuk menjaga dosis detektor konstan (Bushong, 2016).

Ketika kV tinggi digunakan, *grid* rasio tinggi harus digunakan juga. Tentu saja, pilihan *grid* nya adalah juga dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk anatomi yang sedang di radiografi. Saat rasio *grid* meningkat, redaman radiasi hamburan juga meningkat. Di fasilitas dimana teknik kVp tinggi untuk radiografi *thorax* khusus adalah digunakan, rasio 16:1 *grid* dapat digunakan (Bushong, 2016).

Saat membuat radiografi *thorax*, dibutuhkan kontras subjek yang tinggi. Jaringan paru-paru memiliki kepadatan massa yang sangat rendah, struktur tulang memiliki kepadatan massa, dan struktur mediastinum memiliki kepadatan massa menengah. Akibatnya, kV tinggi dan rendah mAs dapat digunakan untuk keuntungan yang baik. Ini menghasilkan gambar dengan kontras yang memuaskan dan dosis radiasi pasien yang rendah (Bushong, 2016).

Untuk dapat menghasilkan radiografi yang memberikan informasi semaksimal mungkin diperlukan radiografi yang optimal. Kualitas radiografi meliputi densitas, kontras, ketajaman dan distorsi maka perlu dilakukan usaha-usaha untuk menekan faktor-faktor yang dapat menurunkan kualitas radiografi, salah satu penyebab yang dapat menurunkan kualitas radiografi adalah radiasi hambur.

2. Prosedur Pemeriksaan Radiografi kV Tinggi

a. Persiapan Alat dan Bahan

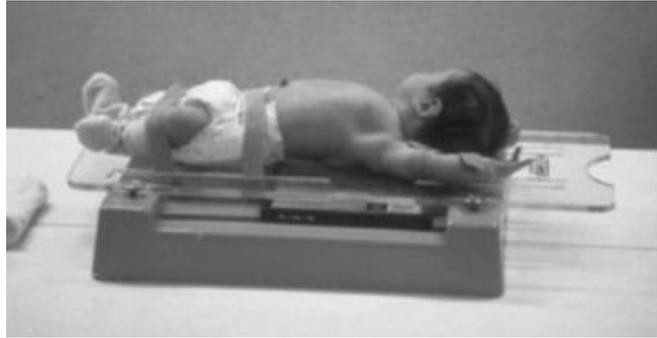
- 1) IR 18 x 24 cm atau 24 x 30 cm (8 x 10" atau 10 x 12")
- 2) Marker
- 3) Plaster
- 4) Gunting
- 5) Pesawat sinar X
- 6) Baju Pasien
- 7) Apron

b. Persiapan Pasien

Pastikan tidak ada benda logam atau benda lain pada area yang akan di periksa seperti kalung dll.

c. Teknik Pemeriksaan

1. Proyeksi *Anterior-Posterior* (AP)



Gambar 2 Proyeksi *Anterior-Posterior* (AP) (Lampignano & Kendrick,2018)

- a) Posisi pasien
 - 1) Berbaring, lengan dan kaki terentang, pita dan karung pasir atau imobilisasi lengan dan kaki lainnya.
 - 2) Tidak ada rotasi *thorax*, perisai gonadal menutupi area panggul.
 - 3) IR dan *thorax* berpusat pada CR, dengan bahu 5 cm di bawah puncak IR.
 - b) Sinar Sentral: CR ke IR, berpusat pada bidang tengah paru-paru, garis mammillary (puting).
 - c) FFD: Minimal 128-153 cm: tabung sinar-X dinaikkan setinggi mungkin.
 - d) Kolimasi: Kolimasi secara dekat pada empat sisi ke tepi dada luar.
 - e) Pernapasan: Inspirasi penuh kedua; jika menangis, atur waktu paparan pada inhalasi penuh.
2. Proyeksi *Posterior-Anterior* (PA)



Gambar 3 Proyeksi *Posterior-Anterior* (PA) (Lampignano & Kendrick,2018)

- a. Posisi Pasien
 - 1) Pasien di kursi, kaki melalui bukaan.
 - 2) Sesuaikan ketinggian tempat duduk untuk menempatkan bahu 2,5 cm di bawah margin atas IR.
 - 3) Angkat lengan, dan dengan lembut namun tegas letakkan sisi penjepit tubuh untuk menahan lengan yang terangkat dan kepala pada tempatnya.
 - 4) Atur batas atas pelindung timah dengan penanda R dan L 2,5-5 cm di atas tingkat *krista iliaka*.

- b) Sinar Sentral : CR ke IR, berpusat pada bidang tengah paru-paru, garis mammillary (puting).
 - c) FFD : Minimal 183 cm.
 - d) Kolimasi: Kolimasi dengan cermat pada empat sisi hingga batas dada luar
Pernapasan: Inspirasi penuh; jika menangis, tunjukkan pada inhalasi penuh.
3. Proyeksi Lateral



Gambar 4 Proyeksi Lateral (Lampignano & Kendrick,2018)

- a. Posisi Pasien
 - 1) Berbaring miring (biasanya miring ke kiri), lengan di atas dengan kepala di antara lengan.
 - 2) Dukung lengan dengan selotip dan karung pasir; pastikan posisi lateral yang benar.
 - 3) Tekuk kaki; amankan dengan selotip dan karung pasir atau dengan pita penahan di kaki dan pinggul; pasang pelindung di daerah panggul.
- b. Sinar Sentral: CR ke IR, berpusat pada bidang tengah paru-paru, setinggi garis mammae (puting susu).
- c. FFD: Minimal 128-153 cm: tabung sinar-X dinaikkan setinggi mungkin.
- d. Kolimasi: Kolimasi secara dekat pada empat sisi ke tepi dada luar Pernapasan: Inspirasi penuh kedua; jika menangis, waktu pemaparan pada inhalasi penuh.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan dokumentasi mengenai Teknik pemeriksaan thorax pada anak dengan teknik kV tinggi di Instalasi Radiologi RSUD Dr.R.Soetijono Blora. Pengambilan data dilakukan pada bulan September 2024 sampai dengan Mei 2025. Subjek penelitian adalah 3 radiografer dan satu dokter radiologi di Instalasi Radiologi RSUD Dr.R.Soetijono Blora dan objek penelitian adalah Pemeriksaan Thorax pada Kasus febris di instalasi radiologi RSUD DR.R.Rsoetijono Blora.

Data primer yang digunakan dalam penelitian merupakan data berupa hasil observasi langsung, wawancara dan dokumentasi dan Data sekunder yang digunakan dalam penelitian merupakan data berupa referensi textbook, jurnal dan buku penunjang literatur yang relevan terkait teknik radiografi pemeriksaan thorax teknik kV tinggi pada kasus febris.

Alat pengumpulan data yang di gunakan adalah pedoman observasi, pedoman wawancara, alat perekam, alat tulis. Metode pengambilan data yang dilakukan adalah

observasi, wawancara dokumentasi serta studi kepustakaan. Selanjutnya data diolah dianalisis dibuat dalam bentuk transkrip wawancara, kemudian dibuat tabel kategorisasi untuk direduksi. Setelah data direduksi, penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi kemudian ditelaah dengan landasan teori untuk selanjutnya dapat ditarik kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Pada penelitian ini data diperoleh dengan melakukan observasi partisipatif dan dokumentasi pada pemeriksaan radiografi *thorax* pada anak dengan teknik Kv tinggi serta melakukan wawancara langsung kepada Radiografer dan Dokter Radiologi yang berada di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora. Dalam pelaksanaan observasi partisipatif, dokumentasi dan wawancara peneliti memperoleh data yaitu, sebagai berikut:

Identitas Pasien

Nama : An. AA
Umur : 4 Bulan
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Blora
No. RM : 004xxxxx
Diagnosa : *Vomitus, obs.Febris*
Permintaan Foto : *Thorax 1 posisi*
Tanggal pemeriksaan: 27-09-2024

Pasien datang ke instalasi radiologi diantar oleh perawat dari ruang IGD menggunakan bed dengan keluhan batuk, demam 2 minggu dan pilek. Bb tidak turun, aktif, tidak ada riwayat kontak tb. Pada surat pengantar tertulis permintaan foto Rontgent *Thorax* dengan proyeksi AP, PA dan lateral.

1. Prosedur Pemeriksaan Radiografi *Thorax* di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora

a. Persiapan Pasien

Melepaskan benda logam, dan benda-benda yang dapat menimbulkan artefak lainnya dari pasien.

b. Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan yaitu:

- 1) Pesawat sinar-x merek *Canon*



Gambar 6 Pesawat Sinar-x
(Instalasi radiologi RSUD Blora 2024)

2) *Imaging plate*



Gambar 7 Imaging Plate
(Instalasi radiologi RSUD Blora 2024)

3) *Digital Radiography (DR)*



Gambar 8 Digital Radiography
(Instalasi radiologi RSUD Blora 2024)

4) Printer Merk Carestream



Gambar 9 Printer
(Instalasi radiologi RSUD Blora 2024)

c. Teknik Radiografi *Thorax* di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora

Berdasarkan hasil observasi, teknik pemeriksaan *thorax* terhadap pasien berinisial AA dengan tindakan Kv Tinggi di Instalasi Radiologi RSUD dr. R Soetijono Blora dilakukan dengan proyeksi AP

1) Proyeksi *Anterior-Posterior (AP)*

a) Posisi Pasien

- (1) Pasien Berbaring, lengan dan kaki terlentang, tangan pasien dipengang oleh keluarga pasien.
- (2) Tidak ada rotasi *thorax*.
- (3) IR dan *thorax* berpusat pada CR, dengan bahu 5 cm di bawah puncak IR.

- b) *Central point*: CR vertikal tegak lurus kaset, berpusat pada bidang tengah paru - paru.
 - c) FFD: 100 cm.
 - d) Kolimasi: Bataas atas 2 cm diatas bahu mencakup puncak paru paru batas bawah pasa T10-T12 mencakup diafragma.
 - e) Pernapasan: Inspirasi penuh, dilihat pada saat bayi menarik napas.
 - f) Faktor eksposi: Kv: 60 mAs: 1
- d. Hasil *Expertise* Dokter Radiologi
Berdasarkan hasil dokumen yang diperoleh, hasil *expertise* dari pemeriksaan radiografi *thorax* pada pasien Tn. AA sebagai berikut :
- a. Hasil Pemeriksaan



Gambar 10 Hasil pemeriksaan thorax AP
(Instalasi radiologi RSUD Blora 2024)

- 1) X Foto *Babygram*
 - 2) *Thoraks*
 - 3) COR: CTR = 53
 - 4) Bentuk dan letak jantung normal
 - 5) *Pulmo*: Corakan *vaskular* tampak normal Tak tampak infiltrat pada kedua lapangan paru
 - 6) *Hemidiafragma* kanan setinggi costa 9 posterior Sinus *costofrenikus* kanan kiri lancip
 - 7) Tak tampak free air
- Kesan
- 1) Cor tak membesar.
 - 2) *Pulmo* tak tampak infiltrat.
 - 3) Gambaran ileus obstruksi letak rendah.
 - 4) Alasan Pemeriksaan Radiografi *Thorax* dilakukan dengan teknik Kv tinggi.
2. Alasan dilakukannya pemeriksaan thorax anak dengan teknik kV di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora.
- Pada pemeriksaan thorax anak instalasi radiologi RSUD dr. R Soetijono Blora di lakukan pemeriksaan dengan teknik kV tinggi yaitu 60 kV dan 1 mAs berbeda dengan pemeriksaan thorax rutin yaitu di gunakan kv 50 dan 10 mAs hal ini bertujuan untuk meminimalisir pergerakan pada pasien sehingga nilai "s" pada mAs di kurangi sedangkan nilai kVp di tambahkan 10 dari pemeriksaan rutin. Hal ini sesuai dengan wawancara dengan informan "Penggunaan teknik kV tinggi ini sebenarnya untuk menyiasati, karena anak-anak itu kan bisa mudah berteriak, kadang-kadang nangis, takut. Di sini radiografer harus

kreatif. Yang pertama adalah dia bisa menggunakan teknologi kVp—dinaikkan kVp-nya sampai 10, sedangkan S-nya diturunkan. Supaya tidak terjadi gambar ketidaktajaman karena bergerak. Karena pas nangis, dengan S yang kecil, tetap gambarnya bagus, tidak kabur, tidak buyar” (I1/Radiografer).

Dengan pegunaan teknik kV tinggi maka di diharapkan dapat mempercepat waktu pemeriksaan dan mengurangi dosis yang di terima pasien. Dengan tenik kv tinggi juga di harapkan detail yang dihasilkan lebih tinggi.

Teknik kV tinggi di instalasi Radiologi RSUD dr. R Soetijono Blora tidak di terapkan pada semua pasien baik pasien pediatrik maupun pasien dewasa. Teknik ini hanya digunakan pada pasien non kooperatif dan memerlukan penanganan segera, hal ini di karenakan pada pegunaan teknik kV tinggi memerlukan perhitungan pegunaan kV dan di perlukan ketepatan dalam melakukan pemeriksaan mengingat kondisi pasien yang non kooperatif maka pemeriksaan harus di lakukan secepat mungkin. Teknik kV tinggi biasanya di lakukan oleh radiogrfer yang sudah memiliki pengalaman dalam menghitung dan memperkirakan waktu pemeriksaan agar radiasi yang digunakan tepat dan optimal.

Pembahasan

1. Prosedur Pemeriksaan Thorax Anak di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora.

Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas radiologi di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora, diketahui bahwa pemeriksaan thorax pada pasien pediatrik, khususnya pada bayi, memiliki tantangan tersendiri, terutama terkait dengan gerakan pasien pediatrik. Petugas menyatakan bahwa bayi yang aktif atau rewel tidak dapat langsung diperiksa, melainkan harus ditenangkan terlebih dahulu. Jika pemeriksaan dilakukan dalam kondisi anak yang tidak kooperatif, hasil radiografi menjadi blur dan pemeriksaan harus diulang, yang berpotensi meningkatkan paparan radiasi yang tidak perlu.

Hal ini sejalan dengan pendapat Lampignano & Kendrick (2018) yang menyatakan bahwa pemeriksaan thorax pada pediatrik memerlukan kesabaran dan pendekatan yang baik, termasuk dalam hal penggunaan teknik imobilisasi dan pengaturan faktor eksposi. Radiografi pediatrik menuntut perhatian khusus terhadap gerakan pasien dan pentingnya komunikasi yang baik agar anak dapat kooperatif selama prosedur. Selain itu, prinsip *As Low As Reasonably Achievable* (ALARA) sangat ditekankan dalam radiologi anak untuk meminimalkan risiko paparan radiasi jangka panjang.

Menurut penulis persiapan pasien pediatrik pada pemeriksaan bayi di instalasi radiologi RSUD Dr R soetijono Blora tidak ada persiapan khusus kecuali pada pasien tidak koopratif dilakakukan tekhnik kv tinggi untuk meminimalisir pengulangan foto agar meminimalkan risiko paparan radiasi.

Persiapan Alat dan Bahan Pada Pemeriksaan *Thorax* Anak di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora pesawat sinar-X merek Canon yang digunakan sebagai sumber radiasi utama. Selain itu, digunakan pula *imaging plate* dan sistem *Digital Radiography* (DR) untuk menangkap dan mengolah citra radiografi secara digital, sehingga mempermudah proses akuisisi dan meningkatkan kualitas gambar. Hasil citra kemudian dicetak menggunakan printer merek Carestream. Selama proses pemeriksaan, alat-alat tambahan seperti apron proteksi radiasi juga disiapkan untuk digunakan oleh pendamping pasien guna meminimalkan paparan radiasi yang tidak perlu.

Menurut (Bushong, 2016), persiapan alat dan bahan yaitu kaset menggunakan 18x24

atau 24x30, plaster, marker, guntung, pesawat sinar-x, baju pasien dan apron. pemilihan dan penggunaan peralatan dalam radiografi pediatrik harus mempertimbangkan kemampuan menghasilkan citra yang diagnostik dengan tetap menjaga keselamatan pasien dari paparan radiasi.

Menurut penulis persiapan alat dan bahan pada pemeriksaan foto *thorax* pediatrik sejalan dengan teori yang di jelaskan oleh (Bushong 2016) yaitu kaset menggunakan 18x24 atau 24x30, plaster, marker, guntung, pesawat sinar-x, baju pasien dan apron.

Prosedur Pemeriksaan Radiografi *Thorax* Anak di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora diawali dengan memastikan area dada pasien bebas dari benda logam atau aksesoris lain yang dapat mengganggu hasil citra radiografi. Pemeriksaan dilakukan menggunakan berbagai proyeksi, dengan proyeksi Antero Posterior (AP), Lateral, tergantung permintaan dokter. Penyesuaian posisi pasien, seperti menaikkan bahu, mengangkat lengan, dan memperhatikan kenyamanan, sangat diperhatikan untuk memastikan kualitas gambar dan keamanan pasien pediatrik.

Menurut Lampignano & Kendrick (2018) menyebutkan bahwa posisi PA, AP, dan Lateral bertujuan untuk mendapatkan visualisasi optimal dari struktur thoraks. Teknik-teknik ini dilakukan dengan mempertimbangkan kemampuan anak untuk bekerja sama dan meminimalkan gangguan gerakan. Hal ini juga diperkuat oleh studi Fadila et al. (2022), yang mendeskripsikan secara teknis posisi RLD, termasuk pengaturan posisi tubuh, MSP, CP, CR, serta parameter eksposi, untuk memperoleh hasil diagnostik maksimal, terutama dalam evaluasi udara atau cairan di rongga pleura.

Menurut penulis Prosedur ini selaras dengan tujuan penelitian untuk mengidentifikasi penerapan teknik radiografi thorax pediatrik yang aman, efektif, dan diagnostik. Dengan menyesuaikan posisi dan teknik eksposi secara tepat, pemeriksaan dapat dilakukan dengan hasil optimal tanpa perlu pengulangan. Hal ini menjadi penting dalam konteks pasien anak, yang lebih sensitif terhadap paparan radiasi dan cenderung sulit diarahkan selama prosedur. Oleh karena itu, pemilihan proyeksi dan posisi harus mempertimbangkan aspek keselamatan dan kenyamanan anak, sekaligus mempertahankan kualitas diagnostik dari citra radiografi.

Proyeksi yang digunakan pada Pemeriksaan *Thorax* Anak di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora berdasarkan hasil wawancara dengan informan menyatakan bahwa proyeksi wajib dalam pemeriksaan thorax pediatrik adalah Antero Posterior (AP) yang kemudian dapat ditambahkan proyeksi lateral tergantung kondisi klinis pasien. Dalam praktik di lapangan, proyeksi AP lebih sering digunakan pada pasien anak karena keterbatasan kooperatif pasien untuk dilakukan dalam posisi PA. Selain itu, pada kasus tertentu seperti demam berdarah dengue, pemeriksaan thorax pediatrik dilakukan dengan proyeksi AP dan pasien diposisikan supine posisi objek tangan berada diatas kepala.

Menurut Lampignano & Kendrick (2018) menyatakan bahwa proyeksi PA merupakan standar utama dalam radiografi thorax, namun pada pasien pediatrik yang tidak kooperatif, proyeksi AP menjadi alternatif yang paling memungkinkan dilakukan. Fadila et al. (2022) juga menjelaskan bahwa proyeksi AP digunakan sebagai pemeriksaan awal (screening), sebelum ditambahkan proyeksi lain seperti RLD, tergantung indikasi klinis. Dalam konteks demam berdarah dengue, Kusumaningtias et al. (2015) menambahkan bahwa proyeksi RLD digunakan untuk menilai adanya efusi pleura, dengan teknik khusus yaitu posisi miring minimal lima menit untuk distribusi cairan yang optimal sebelum eksposi dilakukan.

Menurut penulis proyeksi pada teknik radiografi *thorax* pediatrik berdasarkan kondisi klinis pasien. Penggunaan proyeksi AP secara selektif pada kasus demam berdarah menunjukkan pentingnya penyesuaian teknik radiografi terhadap indikasi medis spesifik, serta mempertimbangkan faktor kenyamanan dan kemampuan kooperatif anak. Hal ini juga memperkuat pentingnya pemilihan proyeksi secara rasional dan individual, guna menghasilkan citra diagnostik yang optimal sekaligus menjaga keamanan pasien anak dari paparan radiasi yang tidak perlu.

2. Alasan Dilakukannya Pemeriksaan *Thorax* Anak dengan Teknik KV Tinggi di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soetijono Blora.

Pada pemeriksaan *thorax* anak di instalasi radiologi RSUD dr. R Soetijono Blora di lakukan pemeriksaan dengan teknik kV tinggi yaitu 60 kV dan 1 mAs berbeda dengan pemeriksaan *thorax* rutin yaitu di gunakan kv 50 dan 10 mAs hal ini bertujuan untuk meminimalisir pergerakan pada pasien sehingga nilai s pada mAs di kurangi sedangkan nilai kVp di tambahkan 10 dari pemeriksaan rutin. Teknik ini tidak di terapkan pada semua pasien hanya di terapkan pada pasien non kooperatif dan tidak semua radiografer bisa melakukan teknik kV tinggi karena diperlukan keahlian dalam menghitung kV dan memperkirakan waktu ekspose.

Menurut Savitri (2017) Teknik kV tinggi direkomendasikan untuk digunakan pada pasien anak, dengan teknik kV tinggi maka diharapkan waktu paparan sesingkat mungkin, sehingga citra yang tidak jelas akibat pergerakan dapat dihindari Menurut Nurorrokim (2021) menyebutkan bahwa pada pemeriksaan *thorax* pada pasien anak faktor eksposi yang digunakan 60 kV dan mAs 1,6 dengan FFD 100 cm, dan kolimasi di atur seduai sengan objek sudah optimal untuk digunakan pada pada pasien pediatrik karena dapat menghasilkan citra dengan kategori cukup baik dari detail maupun ketajaman citra.

Ramantisan (2022) pada penelitiannya menyebutkan citra radiografi horax yang dihasilkan dengan menggunakan teknik kV tinggi mampu menunjukkan gambaran bercak pada paru lebih jelas bila dibandingkan dengan citra yang dihasilkan dengan menggunakan teknik kV normal. Pada penggunaan teknik kV tinggi, dokter spesialis radiologi akan lebih mudah membedakan antara gambaran vascular paru atau bercak pada paru karena patologis.

Menurut Penulis alasan digunakan teknik kV tinggi pada pemeriksaan *thorax* anak merupakan strategi adaptif dan efektif, terutama dalam menghadapi tantangan seperti pasien yang tidak kooperatif. Dengan menaikkan nilai kV sekitar 10 dari standar dan menurunkan mAs (S), agar dapat meminimalkan risiko pergerakan pasien pediatrik. Dengan demikian, penggunaan teknik kV tinggi tidak hanya meningkatkan efisiensi prosedur, tetapi juga menjadi solusi aman dan diagnostik bagi pasien pediatrik.

KESIMPULAN

Teknik kV tinggi di RSUD dr. Soetijono Blora di lakukan tanpa persiapan khusus alat dan bahan yang di gunakan yaitu pesawat sinar-X, imaging plate, digital radiography, printer. Proyeksi yang digunakan yaitu *Anterior Posterior* (AP) dengan posisi pasien supine dengan CR vertikal tegak lurus pada IR dan CP pada bidang tengah paru – paru FFD yang digunakan yaitu 100cm dengan 60 kV dan 1 mAs.

Tujuan di lakukannya teknik tinggi adalah untuk memimalisir pergerakan pada pasien

dengan menurunkan nilai s pada mAs sehingga waktu paparan sesingkat mungkin dan kVp dinaikkan 10 dari pemeriksaan thorax rutin. Teknik ini tidak digunakan pada semua pasien, hanya digunakan pada pasien non kooperatif. Pada penggunaan teknik kV tinggi diperlukan perhitungan yang tepat sehingga hanya dilakukan oleh radiografer yang berpengalaman. dengan menggunakan teknik kV tinggi hasil yang dihasilkan lebih detail tajam, penggunaan teknik ini dapat mengurangi dosis radiasi yang diterima pasien sehingga baik digunakan pada pasien anak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akhmadi. (2022). Literature Review Dosis Radiasi Pada Pemeriksaan Radiografi Thorax Anak. *Jurnal Sains Dan Kesehatan (Jusika)*, 100-104.
- [2] Fadila, D., Hidayat, E. P. S., & Apriantoro, N. H. (2022). Penatalaksanaan Radiografi Thorax Pediatrik Indikasi Dengue Haemorrhagic Fever Di Rs Graha Juanda. *Husada Mahakam: Jurnal Kesehatan*. 12(5), 125-35
- [3] Fitriani, S. Z. (2022). Pengaruh Tegangan Tabung (Kv) Pada Pemeriksaan Thorax Terhadap Kualitas Citra Radiografi Di Bbcpmm.
- [4] Fitriani, F., Zelviani, S., & Sahara, S. (2020). Pengaruh Tegangan Tabung (Kv) Pada Pemeriksaan Thorax Terhadap Kualitas Citra Radiografi Di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar. *Jft: Jurnal Fisika Dan Terapannya*, 7(2), 139-148.
- [5] Imam Suyudi, Y. A. (2022). Analisa Perbandingan Radiograf Pada Pemeriksaan Thoraks Dengan Menggunakan Teknik Kv Standar Dan Teknik Kv Tinggi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Muhammadiyah Bandung Tahun 2022. *My Campaign Journal Vol. 3 No. 03*, 96-102.
- [6] Lampignano, J. P., & Kendrick, L. (2018). *Bontrager's Textbook Of Radiographic Positioning And Related Anatomy* (9th Ed.). Elsevier
- [7] Nurrokhim, M. L., Rochmayanti, D., & Budiono, A. (2021). Standarisasi Indeks Eksposur untuk Memenuhi Kriteria Anatomi dan Aspek Teknis pada Radiografi Thorax Pediatrik. *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)*, 7(1), 22-27.
- [8] Ramadhan, R. (2022). Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax Pa (Posterior Anterior) Pada Anak Usia 2 Sampai 4 Tahun (Doctoral Dissertation, Universitas Awal Bros).
- [9] Rini Indrati, R. S. (2017). Analisa Penerimaan Dosis Serap Organ Reproduksi Pada Pemeriksaan Radiografi Abdomen Antara Penggunaan Teknik Kv Rendah Dan Teknik Kv Tinggi. 203-207.
- [10] Savitri, L. (2017). Optimisasi Proteksi Dan Keselamatan Radiasi Pada Radiologi Anak. In *Seminar Keselamatan Nuklir* (Vol. 33, pp. 17-22).
- [11] Sanggam Ramantisan, T. M. (2022). Pengaruh Teknik Kv Tinggi Pada Pemeriksaan Radiografi Thorax Terhadap Entrance Surface Air Kerma dan Dose Area Product Yang Diterima oleh Pasien di RSUP Dr. Kariadi Semarang. *Jupeten*, 2 (2), 37 – 41 (2022) , 37-41.
- [12] Siti Daryati, R. I. (2019). Gambaran Dosis Serap Pada Pemeriksaan Radiograf Thorax Anak Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga. *Jimed*, Vol. 5, No. 1 , 31-33.
- [13] Wahyuddin, W., Iskandar, A. R., & Ma'rifa, N. H. T. (2020). Tatalaksana Pemeriksaan

Thorax Pada Bayi Dengan Kasus Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) Di Instalasi Radiologi RS Islam Faisal Makassar. Lontara Journal of Health Science and Technology, 1(2), 73-79.