

## Analisa Perbandingan Radiograf Pada Pemeriksaan Thoraks Dengan Menggunakan Teknik Kv Standar Dan Teknik Kv Tinggi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Muhammadiyah Bandung Tahun 2022

Imam Suyudi, Yusron Adi Utomo, Sinta Susilawati, Siti Aidah Agustin

Program Studi D III Radiodiagnostik dan Radioterapi, STIKes Cirebon

### Abstrak

Rangka dada atau thoraks tersusun dari tulang dan tulang rawan. Di dalam pemeriksaan radiologi thoraks dilakukan dengan menggunakan faktor ekposisi kV standar. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin melakukan penelitian tentang pemeriksaan radiograf thoraks dengan menggunakan teknik kV tinggi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Muhammadiyah Bandung. Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan radiograf pada pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV standar dan teknik kV tinggi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Muhammadiyah Bandung. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Metode pengumpulan data pada penelitian ini yang penulis gunakan adalah studi kepustakaan. Dalam hal ini penulis mencari referensi yang berhubungan dengan pembahasan mengenai teknik penatalaksanaan pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik tinggi. Kemudian observasi di lapangan dengan cara mengikuti proses penatalaksanaan pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV tinggi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Muhammadiyah Bandung dan melakukan wawancara dengan radiolog dan radiografer untuk memberikan penilaian hasil penelitian. Instrumen penelitian menggunakan pedoman wawancara dan kuesioner tentang hasil penelitian kepada radiografer dan radiolog. Pengolahan dan analisis data yang penulis lakukan yaitu data yang diperoleh dari hasil wawancara dan kuesioner selanjutnya diolah secara klasifikasi dan dianalisis dengan membandingkan hasil radiograf pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV standar dan teknik kV tinggi untuk mengetahui hasil radiograf yang lebih optimal. Berdasarkan hasil penelitian tersebut pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV standar lebih optimal dibandingkan dengan menggunakan teknik kV tinggi dilihat dari hasil perbandingan pada kriteria kualitas radiografinya yaitu kontras detail dan ketajaman.

**Kata kunci :** Penatalaksanaan; Pemeriksaan; Thoraks; Teknik kV standar; Teknik kV tinggi.

### Abstract

The chest frame or thorax is composed of bones and cartilage. In thoracic radiology examinations are carried out using a standard kV exposure factor. Based on this background, the authors wanted to conduct research on chest radiograph examination using the high kV technique at the Radiology Installation at the Muhammadiyah Hospital, Bandung. The general objective of this study was to determine the comparison of radiographs on thoracic examination using the standard kV technique and the high kV technique at the Radiology Installation at the Muhammadiyah Hospital in Bandung. The research method used in this study uses a qualitative descriptive method. The method of data collection in this study that the authors used was a literature study, in this case the authors were looking for references related to the discussion of thoracic examination management techniques using high techniques. Then make field observations by following the thoracic examination management process using the high kV technique at the Radiology Installation at Muhammadiyah Bandung Hospital, and conducting interviews with radiologists and radiographers to provide an assessment of the research results. The research instrument used interview guidelines and questionnaires regarding research results to radiographers and radiologists. Processing and data analysis that the author did, namely the data obtained from interviews and questionnaires were then processed in a classification manner and analyzed by comparing the results of chest examination radiographs with using standard kV techniques and high kV techniques to find out more optimal radiograph results. Based on the results of this study, thoracic examination using the standard kV technique was more optimal than using the high kV technique, seen from the comparison results on the radiographic quality criteria, namely contrast, detail, and sharpness.

**Key Word :** Management of thoracic; Examination; Standard kV technique; High kV technique.

## **PENDAHULUAN**

Bidang radiologi merupakan salah satu bidang yang sangat penting dalam menunjang ilmu kedokteran terutama dalam mendiagnosa penyakit. Diagnosa akurat dapat ditegakkan oleh radiologi dari hasil radiograf yang optimal. Untuk menghasilkan radiograf yang optimal ditentukan oleh banyak faktor, diantaranya kemampuan pesawat, teknik radiografi, kualitas intensifying screen dan film radiograf yang digunakan. Teknik Radiografi adalah tata cara pemotretan dengan sinar-X untuk memperoleh gambaran radiografi yang baik guna membantu menegakkan diagnosa. Ada banyak teknik dalam radiografi, salah satunya adalah teknik kV tinggi yaitu suatu pengembangan teknik radiografi dengan memanfaatkan tegangan (kV) tinggi dengan menurunkan nilai mAs untuk menghasilkan gambaran radiografi yang sama dengan kondisi kV standar pada sebuah pemeriksaan radiografi. Dengan kV tinggi mA bisa rendah dan waktu exposi dengan sendirinya rendah dan mungkin menggunakan focus kecil sehingga gambaran tajam, moving unsharpness dan geometric unsharpness bisa diatasi. Teknik kV tinggi ini bisa digunakan pada pemeriksaan thoraks secara rutin, karena bisa menampilkan lapangan paru dan mediastium lebih detail serta dapat memperlihatkan kelainan di belakang iga. Dengan teknik kV tinggi, dosis radiasi yang diterima pasien kecil karena dengan bertambahnya kV maka daya tembus sinar-X semakin kuat, sehingga semakin sedikit sinar-X yang diserap oleh bahan. Dalam penerapan teknik kV tinggi ini memerlukan pesawat dengan kapasitas tinggi (bisa dioperasikan di atas 100 kV) dan tidak semua pesawat bisa dioperasikan pada tegangan di atas 100 kV. Penggunaan teknik kV tinggi akan meningkatkan radiasi hambur, sehingga kontras radiograf yang dihasilkan rendah. Berdasarkan pendahuluan di atas penulis tertarik ingin mengetahui lebih jauh penatalaksanaan pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV tinggi. Dengan tujuan Untuk mengenalisa perbedaan radiograf pemeriksaan thoraks menggunakan teknik kV tinggi dan pemeriksaan thoraks menggunakan teknik kV standar di Instalasi Radiologi RS Muhammadiyah Bandung tahun 2022.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian laporan penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang di lakukan dengan membandingkan hasil gambaran radiograf Thoraks teknik kV standar dan pemeriksaan Thoraks menggunakan teknik Kv tinggi yang di lakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Muhammadiyah Bandung. Variabel Pada Penelitian ini adalah Analisa Perbandingan Radiograf Pada Pemeriksaan Thoraks dengan Menggunakan Teknik kV Standar Teknik kV Tinggi. Subvariabel pada penelitian ini adalah Analisa Perbandingan Radiograf Pada Pemeriksaan Thoraks Menggunakan Teknik kV Standar Teknik kV Tinggi yaitu dengan mempersiapkan pasien, dan persiapan alat dan bahan.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2022. Metode pengambilan data menggunakan metode deskriptif kualitatif yang di lakukan dengan membandingkan hasil gambaran radiograf Thoraks teknik kV standar dan pemeriksaan Thoraks dengan menggunakan teknik Kv tinggi. Pada penelitian ini uji Validitas Instrumen penelitian adalah dengan pembuatan Instrument penelitian berdasarkan teknik pengumpulan data dan konsep Analisa Perbandingan Radiograf Pada Pemeriksaan Thoraks dengan Menggunakan Teknik kV Standar Teknik kV Tinggi. Untuk mengumpulkan data-data penelitian tatalaksana pemeriksaan radiografi Thoraks dengan menggunakan teknik kV standar dan teknik kV tinggi yaitu dengan cara wawancara yang berisikan daftar pertanyaan yang disampaikan kepada Radiografer dan Radiolog. Data yang diperoleh dari hasil wawancara dalam bentuk kuisisioner selanjutnya diolah secara klasifikasi dan dianalisis dengan membandingkan hasil radiograf pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV standar dan teknik kV tinggi untuk mengetahui hasil radiograf yang lebih baik.

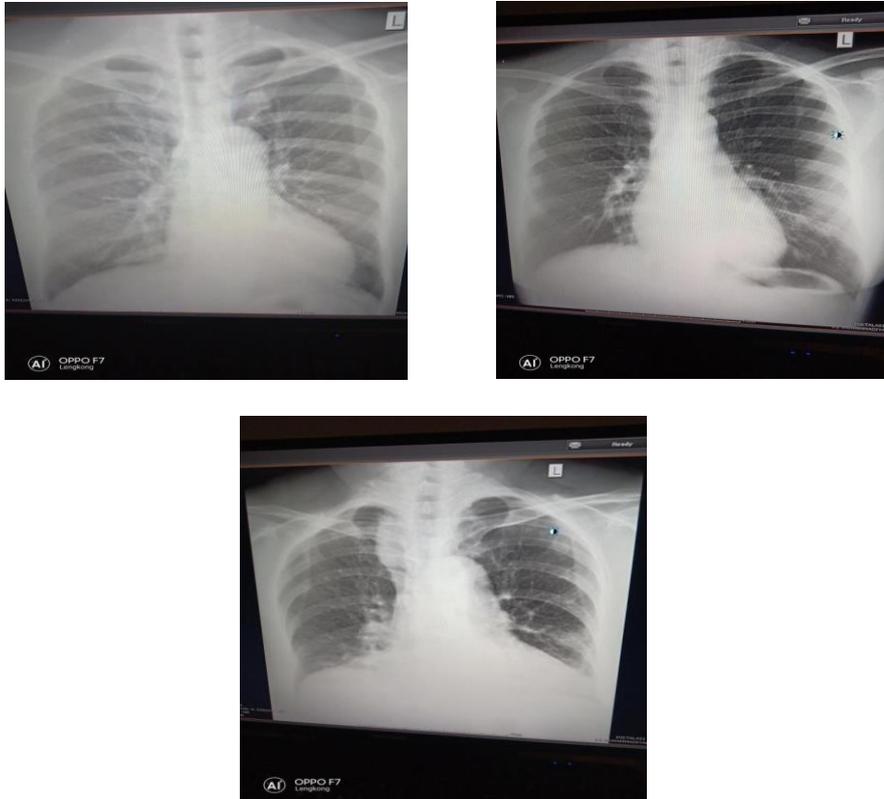
## **HASIL PENELITIAN**

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah berupa gambar dari hasil pengeksposan menggunakan parameter faktor ekspos foto thorax yang biasa digunakan pada umumnya yaitu menggunakan teknik kv standar (60 kV) dan teknik kV tinggi (100 kV). Pada penelitian ini untuk

membandingkan hasil gambaran thoraks dengan menggunakan teknik kV standar dan teknik kV tinggi.

### Hasil Citra Radiografi menggunakan teknik Kv Standar

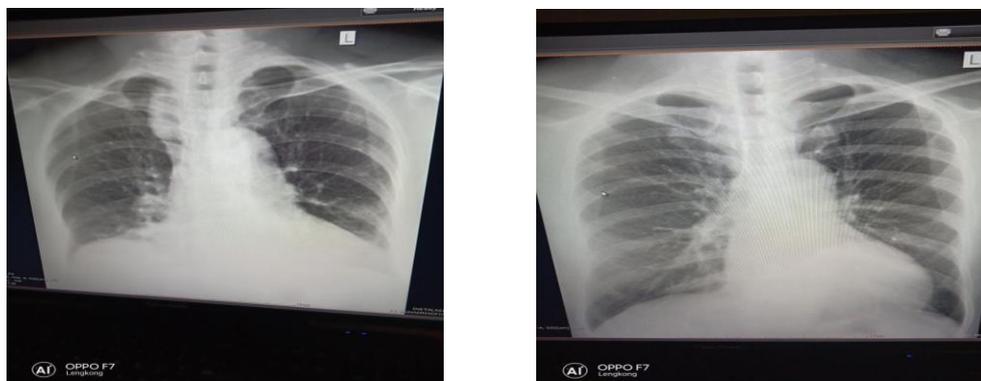
Berikut ini hasil citra radiografi tegangan standar secara visual, yang dapat diamati dengan memperhatikan kualitas citra radiografi.



Gambar 1 Hasil Citra Radiograf dengan Faktor Eksposi 60Kv, 200Ma, 0,04s

### Hasil Citra Radiografi menggunakan teknik Kv Tinggi

Berikut ini hasil citra radiografi dengan menggunakan tegangan kV tinggi.



Gambar 2 Hasil Citra Radiograf dengan Faktor Eksposi 100Kv, 50Ma, 0,01s

## Perbandingan Hasil Radiograf Thoraks Teknik kV Standard dan Thoraks Teknik kV Tinggi

Berdasarkan analisis dan data kuisioner yang telah disebarkan kepada beberapa radiographer dan radiolog didapat metode analisis yang digunakan yaitu dengan menggunakan rata-rata tertimbang dengan rumusan sebagai berikut :

$$X = \frac{fx}{n}$$

Keterangan :

X = Nilai rata-rata

Fx = Jumlah frekuensi (bobot nilai)

n = Jumlah penilai (responden)

f = Nilai frekuensi ( Nilai yang sering muncul )

Ketentuan Pembobot acuan Kriteria gambar Teknik kV Standar Teknik kV Tinggi :

- Skor 4 Sangat Baik, jika gambaran Radiograf yang dihasilkan memenuhi seluruh acuan kriteria gambar.
- Skor 3 Baik, jika gambaran Radiograf yang dihasilkan memenuhi 3 dari seluruh acuan kriteria gambar.
- Skor 2 Sedang, jika gambar Radiograf yang di hasilkan memenuhi 2 dari seluruh acuan kriteria gambar.
- Skor 1 Kurang, jika gaambar Radiograf yang dihasilkan hanya terdapat 1 dari seluruh acuan kriteria gambar.

Hasil dari kuesioner dapat diperlihatkan pada tabel berikut ini :

### a. Kriteria Radiograf Thoraks Teknik kV Standar

Tabel 1.1 Kriteria Kontras Radiograf Thoraks Teknik kV Standar

No	Nilai	Bobot (x)	F	F(x)	Rata-rata
1	A	4	4	16	
2	B	3	3	9	
3	C	2			
4	D	1			
				25	3.57

Rata-rata hasil kuisioner pada kriteria kontras radiograf thoraks teknik kV Standar adalah 3.57. Hasil tersebut di hitung dan didapat dari responden yang ada.

Tabel 1.2 Kriteria Detail Radiograf Thoraks Teknik kV Standar

No	Nilai	Bobot (x)	F	F(x)	Rata-rata
1	A	4	3	12	
2	B	3	2	6	
3	C	2	2	4	
4	D	1			

	22	3.14
--	----	------

Rata-rata hasil kuisioner pada kriteria detail radiograf thoraks teknik kV Standar adalah 3.14. Hasil tersebut di hitung dan didapat dari responden yang ada.

Tabel 1.3 Kriteria Ketajaman Radiograf Thoraks Teknik kV Standar

No	Nilai	Bobot (x)	F	F(x)	Rata-rata
1	A	4	4	16	
2	B	3	3	9	
3	C	2			
4	D	1			
				25	3.57

Rata-rata hasil kuisioner pada kriteria ketajaman radiograf thoraks teknik kV Standar adalah 3.57. Hasil tersebut di hitung dan didapat dari responden yang ada.

**b. Kriteria Radiograf Thoraks Teknik kV Tinggi**

Tabel 1.4 Kriteria Kontras Radiograf Thoraks Teknik kV Tinggi

No	Nilai	Bobot (x)	F	F(x)	Rata-rata
1	A	4			
2	B	3			
3	C	2	4	8	
4	D	1	3	3	
				11	1.57

Rata-rata hasil kuisioner pada kriteria kontras radiograf thoraks teknik kV Tinggi adalah 1.57 Hasil tersebut di hitung dan didapat dari responden yang ada.

Tabel 1.5 Kriteria Detil Radiograf Thoraks Teknik kV Tinggi

No	Nilai	Bobot (x)	F	F(x)	Rata-rata
1	A	4			
2	B	3	1	3	
3	C	2	3	6	
4	D	1	3	3	

	12	1.71
--	----	------

Rata-rata hasil kuisioner pada kriteria detil radiograf thoraks teknik kV Tinggi adalah 1.71 Hasil tersebut di hitung dan didapat dari responden yang ada.

Tabel 1.6 Kriteria Ketajaman Radiograf Thoraks Teknik kV Tinggi

No	Nilai	Bobot (x)	F	F(x)	Rata-rata
1	A	4			
2	B	3			
3	C	2	4	8	
4	D	1	3	3	
				11	1.57

Rata-rata hasil kuisioner pada kriteria ketajaman radiograf thoraks teknik kV Tinggi adalah 1.57 Hasil tersebut di hitung dan didapat dari responden yang ada.

## PEMBAHASAN

Dari hasil kuisioner dan wawancara dengan radiolog dan radiographer untuk membandingkan hasil gambaran radiograf thoraks dengan menggunakan teknik kV standar dan teknik kV tinggi dapat dilihat dari tabel perbandingan radiograf thoraks dengan teknik kV standar dan teknik kV tinggi dibawah ini :

Tabel 1.7 Perbandingan radiograf thoraks dengan teknik kV standar dan teknik kV tinggi

No	Kriteria yang dinilai	Teknik kV standar	Teknik kV tinggi
1	Kontras	3.57	1.57
2	Detil	3.14	1.71
3	Ketajaman	3.57	1.57

Pada kriteria kontras hasil radiograf thoraks menggunakan teknik kV standar nilai rata-rata yang didapat yaitu 3.57 (Baik), dibandingkan dengan hasil radiograf thoraks dengan teknik kV tinggi yang hanya mendapat 1.57 (kurang). Pada kriteria detil hasil radiograf thoraks menggunakan teknik kV standar nilai rata-rata yang didapat yaitu 3.14 (Baik), dibandingkan dengan hasil radiograf thoraks dengan teknik kV tinggi yang hanya mendapat 1.71 (kurang). Pada kriteria ketajaman hasil radiograf thoraks menggunakan teknik kV standar nilai rata-rata yang didapat yaitu 3.57 (Baik), dibandingkan dengan hasil radiograf thoraks dengan teknik kV tinggi yang hanya mendapat 1.57 (kurang). Dari dasar-dasar teori yang telah di kemukakan, dibandingkan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa pada pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV standar hasil radiograf lebih optimal dibandingkan dengan pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV tinggi, hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai yang didapat pada kriteria kualitas radiograf.

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian untuk mengetahui perbandingan pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV standar dan teknik kV tinggi, maka penulis menarik kesimpulan bahwa pada pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV standar hasil radiograf lebih optimal dibandingkan dengan

pemeriksaan thoraks dengan menggunakan teknik kV tinggi, hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai yang didapat pada kriteria kualitas radiograf sebagai berikut :

- Pada kriteria kontras hasil radiograf thoraks menggunakan teknik kV standar nilai rata-rata yang didapat yaitu 3.57 (Baik), dibandingkan dengan hasil radiograf thoraks dengan teknik kV tinggi yang hanya mendapat 1.57 (kurang).
- Pada kriteria detil hasil radiograf thoraks menggunakan teknik kV standar nilai rata-rata yang didapat yaitu 3.14 (Baik), dibandingkan dengan hasil radiograf thoraks dengan teknik kV tinggi yang hanya mendapat 1.71 (kurang).
- Pada kriteria ketajaman hasil radiograf thoraks menggunakan teknik kV standar nilai rata-rata yang didapat yaitu 3.57 (Baik), dibandingkan dengan hasil radiograf thoraks dengan teknik kV tinggi yang hanya mendapat 1.57 (kurang).

## **SARAN**

Dalam pemeriksaan thorax dengan menggunakan teknik kV standar dan teknik kV tinggi sebaiknya menggunakan teknik kV standar karena hasil radiograf lebih optimal dibandingkan menggunakan teknik kV tinggi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Bajpai M. S, 1991. *Osteologi Tubuh Manusia*, Binarupa Aksara Jakarta L.K. Moore, 1998. *Anatomy Clinically Oriented*, Third Edition, Williams and Wilkins.
2. Ballinger, Philip W. *Merril's Atlas Of Radiographic Positions and Radiologic Procedures Volume One – Thirteenth Edition*. St. Louis: The Mosby Company, 2016.
3. Bontrager, Kenneth L. 2001. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*, Fifth Edition. Moshby.
4. Clark, 2005. *Positioning Radiographic*. Edisi 12 London : Hodder Arnold
5. Evelyn, 1999. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
6. IAEA, Vienna 2006, *Teksbook of Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors*, Draft Safety Guide.