

ANALISA PERBEDAAN INFORMASI ANATOMI THORAKS PADA PROYEKSI ANTERO POSTERIOR (AP) SUPINE ANTARA PENYUDUTAN ARAH SUMBU SINAR 5° CAUDAD DAN VERTIKAL TEGAK LURUS

¹Nugroho Yudho Susilo, ²Bagus Abimanyu

^{1,2}*Prodi D-III Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang ; Poltekkes Kemenkes Semarang*

²*Poltekkes Kemenkes Semarang*

ABSTRACT

Background: A finding about different central ray arrangement in the AP supine projection which are using 5° caudad and vertically central ray that occur in the clinical practice hospital turns into the reason of developing this research. A research has been carried out in the clinical practice hospital about thorax x - ray examination with AP supine projection that used 5° caudad and vertically central ray in order to reveal the anatomical information differences between thorax x-ray examination with AP supine projection with the variation of central ray angulation and also to determine the most effective degree of central ray which can demonstrate anatomical information accurately.

Methods: The method of this research is quantitative with survey approachment, and qualitative approachment in addition. Data collected by copying 60 thorax x-ray radiograph, admission filling of questioner and interview. The questioner filled by 3 respondents who are radiologist. Those data from the respondents are processed and analysed by using statistical analysis.

Results: Interviewing data analysed by data reduction, data presentation, drawing of conclusion and verification. Based on the result of the SPSS statistical Mann-Whitney analysis test, it has been revealed that there are differences of anatomical information between thorax x - ray examination with AP supine projection which are using 5° caudad and vertically central ray, demonstrated by magnification of clavicle, foreshortening of clavicle, foreshortening of costae's distance, superposition of 1st-5th costae by clavicle, and superposition between anterior and superior costae. It has been determined that vertically central ray radiograph can demonstrate anatomical information of thorax x - ray examination with AP supine projection accurately by the highest value of Mann - Whitney mean rank 44,68.

Keywords: *thorax x-ray examination with AP supine projection, central ray angulation, anatomical information .*

Pendahuluan

Thoraks merupakan daerah bagian tubuh yang berada diantara leher dan abdomen. Rongga thoraks terdapat organ yang sangat penting yaitu paru-paru, jantung, dan pembuluh darah yang merupakan organ lunak serta tempat melekatnya otot-otot thoraks, ekstremitas atas, abdomen, dan punggung (Pearce, 2010).

Pemeriksaan yang sering dilakukan untuk melihat dan mengevaluasi thoraks adalah pemeriksaan radiografi thoraks. Pemeriksaan radiografi thoraks memiliki peranan yang sangat penting bagi dunia kedokteran dalam mendeteksi berbagai kelainan sebelum timbul gejala-gejala klinis. Berbagai patologi yang dapat ditemukan pada thoraks dengan dukungan hasil pemeriksaan radiografi thoraks antara lain : Tuberkulosis Paru, Pneumonia, Bronkitis Kronik, Abses Paru, Efusi Pleura, Pneumothoraks, Bronkiektasis, Atelektasis dan lain sebagainya. Selain itu, pemeriksaan radiografi thoraks digunakan untuk

melihat kondisi jantung sebelum pasien nonkooperatif melakukan operasi penyakit apapun. Dalam membantu diagnosa suatu penyakit, hasil radiograf harus optimal dan memenuhi kriteria standar radiograf yang baik. Kriteria radiograf yang baik yaitu radiograf yang mampu menghasilkan gambaran struktur dan jaringan secara jelas serta dapat memberikan informasi-informasi diagnostik yang dikehendaki sehingga dapat menegakkan diagnosa suatu penyakit dengan tepat.

Teknik pemeriksaan radiografi thoraks dilakukan dengan beberapa proyeksi antara lain Postero Anterior (PA), lateral, Antero Posterior (AP), Left Lateral Decubitus (LLD), Antero Posterior Lordotik, Anterior Oblique (RAO & LAO), Posterior Oblique (RPO & LPO). Pada proyeksi Antero Posterior (AP)

supine dilakukan dengan Central Ray (CR) disudutkan ± 5o caudad terhadap Image Receptor (IR) pada Mid Sagital Plane (MSP) tubuh pasien dengan Central Point (CP) 3 -4 inchi (8-10 cm) dibawah jugular notch setinggi vertebra thorakal 7 (Bontrager, 2014). Sedangkan menurut Merrill's (2016), proyeksi Antero Posterior (AP) dilakukan dengan Central Ray (CR) tegak lurus terhadap Image Receptor (IR) pada Mid Sagital Plane (MSP) tubuh pasien dengan Central Point (CP) 3 inchi (7,6 cm) dibawah jugular notch.

Berdasarkan pengalaman penulis dalam praktek kerja lapangan, pada umumnya instalasi radiologi rumah sakit melakukan pemeriksaan thoraks proyeksi Antero Posterior (AP) dengan posisi pasien supine dilakukan dengan Central Ray (CR) tegak lurus terhadap Image Receptor (IR) pada Mid Sagital Plane (MSP) tubuh pasien, tetapi ada beberapa instalasi radiologi rumah sakit yang menggunakan Central Ray (CR) tegak lurus maupun disudutkan ± 5o caudad terhadap Image Receptor (IR) pada Mid Sagital Plane (MSP) tubuh pasien. Perbedaan pada sudut CR dapat mempengaruhi informasi anatomi thoraks pada hasil radiograf masing-masing sudut yang digunakan.

Metode

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif pendekatan survey dan kualitatif sebagai penunjang. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Maret hingga Juni 2016 di salah satu Instalasi Radiologi Rumah Sakit Praktek Kerja Lapangan dengan menggunakan 60 orang pasien, setiap 30 orang pasien diekspose dengan arah sumbu sinar yang berbeda, pengisian kuesioner, dokumentasi, dan wawancara. Kuesioner diisi oleh tiga orang responden yang merupakan dokter spesialis radiologi. Kemudian hasil penilaian responden diolah dan dianalisa menggunakan analisis statistik dengan uji beda Mann-Whitney, sedangkan data hasil wawancara akan dikumpulkan dalam bentuk transkrip kemudian dilakukan analisa dengan interaktif model untuk dijadikan data pendukung.

Hasil dan Pembahasan

Hasil radiograf penelitian perbedaan informasi anatomi radiografi thoraks proyeksi *Antero Posterior* (AP) supine antara arah sumbu sinar 5° caudad dan vertikal tegak lurus sebanyak 60 buah radiograf yang dilakukan di salah satu Instalasi Radiologi Rumah Sakit Praktek Kerja Lapangan. Kemudian dilakukan penilaian menggunakan kuesioner kepada tiga orang dokter spesialis radiologi dari RSUD Kota Semarang dan RSUD Kabupaten Sukoharjo.

- a. Analisa perbedaan informasi anatomi thoraks pada proyeksi AP supine antara penyudutan arah sumbu sinar 5° caudad dan vertical tegak lurus
Analisa perbedaan informasi anatomi thoraks pada proyeksi AP supine akan diolah menggunakan SPSS *for Windows* versi 16.0 dengan uji beda *Mann-Whitney* untuk melihat perbedaan informasi anatomi pada masing-masing penyudutan menurut hasil kuesioner dan wawancara dari responden, sebagai berikut :

Asymp.Sig.	Keterangan (2-tailed)
Info_Total	.000 Ada Perbedaan

Keterangan :

Info_Total = Keseluruhan informasi anatomi dari semua responden

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai signifikansi info_Total adalah 0,000 dimana nilai signifikansi < 0,05 sehingga Ho ditolak dan Ha diterima, berarti terdapat perbedaan yang signifikan terhadap informasi anatomi yang dihasilkan dari masing- masing penyudutan.

- b. Analisa besarnya penyudutan yang dapat menghasilkan informasi anatomi optimal pada pemeriksaan thoraks dengan proyeksi AP supine. Berdasarkan hasil uji analisis statistik dengan uji beda *Mann-Whitney* dihasilkan nilai *mean rank* sebagai berikut :

Central Ray	Mean Rank
Arah sumbu sinar vertical tegak lurus	44.68
Arah sumbu sinar 5°caudad	16.32

Berdasarkan nilai *mean rank* pada tabel diatas dapat diambil kesimpulan bahwa arah sumbu sinar vertikal tegak lurus memiliki nilai *mean rank* yang lebih tinggi dibandingkan dengan arah sumbu sinar 5o caudad. Hal ini mengindikasikan bahwa arah sumbu sinar vertikal tegak lurus dapat menampakkan informasi anatomi radiografi yang lebih baik

jika dibandingkan dengan arah sumbu sinar 5° caudad.

Pembahasan

- a. Analisa perbedaan informasi anatomi thoraks pada proyeksi AP supine antara penyudutan arah sumbu sinar 5° caudad dan vertikal tegak lurus.

Berdasarkan analisa uji deskriptif dan statistik perbedaan informasi anatomi thoraks pada proyeksi AP supine terhadap besarnya penyudutan dengan uji beda *Mann-Whitney* menggunakan SPSS for Windows versi 16.0 yang menghasilkan nilai signifikansi $< 0,05$ (5%) di beberapa informasi anatomi (magnifikasi tulang klavikula, *foreshortening* tulang klavikula, *foreshortening* jarak antar kostae, elongasi tulang klavikula, elongasi jarak antar kostae superposisi tulang klavikula terhadap kostae 1-5, superposisi tulang kostae bagian anterior dengan bagian posterior) yang berarti ada perbedaan informasi anatomi pada kedua penyudutan.

Sebagian besar radiograf dengan arah sumbu sinar vertical tegak lurus mampu memperlihatkan gambaran magnifikasi tulang klavikula lebih besar dibandingkan penyudutan arah sumbu sinar 5° caudad. Tulang klavikula akan mengalami magnifikasi pada penyudutan vertikal tegak lurus yang disebabkan oleh keluaran sinar-x yang menyebar (divergen). Hal tersebut sesuai dengan teori Bushong (2013) yang menjelaskan bahwa berkas sinar yang divergen akan menyebabkan distorsi ukuran. Sebagian besar radiograf dengan arah sumbu sinar vertikal tegak lurus mampu memperlihatkan gambaran *Foreshortening* tulang klavikula lebih besar dibandingkan penyudutan arah sumbu sinar 5° caudad. Tulang klavikula akan mengalami *foreshortening* pada arah sumbu sinar vertikal tegak lurus yang disebabkan karena tidak terletak tepat pada pusat sinar. Hal tersebut sesuai dengan teori Bushong (2013). yang menjelaskan bahwa berkas sinar yang divergen akan menyebabkan distorsi ukuran dan bayangan sebuah benda lebih kecil dari obyek aslinya, kondisi ini disebut *foreshortening*.

Sebagian besar radiograf dengan penyudutan arah sumbu sinar 5° caudad mampu memperlihatkan gambaran *Foreshortening* jarak antar kostae lebih besar dibandingkan arah sumbu sinar vertikal tegak

lurus. Jarak antar kostae akan mengalami *foreshortening* pada penyudutan arah sumbu sinar 5° caudad yang disebabkan karena tidak terletak tepat pada pusat sinar. Hal tersebut sesuai dengan teori Bushong (2013) yang menjelaskan bahwa objek yang terletak tidak tepat pada pusat sinar akan mengalami distorsi ukuran dan bayangan benda lebih kecil dari obyek aslinya disebut *foreshortening*.

Sebagian besar radiograf dengan penyudutan arah sumbu sinar 5° caudad mampu memperlihatkan gambaran elongasi tulang klavikula lebih besar dibandingkan arah sumbu sinar vertikal tegak lurus. Tulang klavikula akan mengalami elongasi pada penyudutan 5° caudad akibat objek yang terletak di samping (ketidaksejajaran) pusat sinar. Hal tersebut sesuai dengan teori Bushong (2013) yang menjelaskan bahwa penyudutan berkas sinar pusat dapat menimbulkan distorsi bentuk yang berupa *elongation*, ketidaksejajaran terhadap berkas sinar dapat menyebabkan adanya distorsi bayangan.

Sebagian besar radiograf dengan penyudutan arah sumbu sinar 5° caudad mampu memperlihatkan gambaran elongasi jarak antar kostae lebih besar dibandingkan arah sumbu sinar vertikal tegak lurus. Jarak antar kostae akan mengalami elongasi pada penyudutan 5° caudad akibat objek yang terletak di samping (ketidaksejajaran) pusat sinar. Hal tersebut sesuai dengan teori Bushong (2013) yang menjelaskan bahwa penyudutan berkas sinar pusat dapat menimbulkan distorsi bentuk yang berupa *elongation*, ketidaksejajaran terhadap berkas sinar dapat menyebabkan adanya distorsi bayangan.

Sebagian besar radiograf dengan penyudutan arah sumbu sinar 5° caudad mampu memperlihatkan gambaran

superposisi tulang klavikula terhadap kostae 1-5 lebih besar dibandingkan arah sumbu sinar vertikal tegak lurus. Tulang klavikula akan tetap mengalami superposisi terhadap kostae 1-5 pada penyudutan 5^o caudad akibat objek yang terdistorsi. Penyudutan tabung sinar-x dilakukan untuk mencegah superposisi. Namun, dengan penyudutan berkas sinar pusat tersebut juga dapat menimbulkan distorsi bentuk, semakin besar sudut, distorsi yang terjadi semakin besar (Bushong, 2013). Sudut yang tidak terlalu besar malah lebih menyebabkan terjadinya distorsi dari pada menghindari superposisi pada masing-masing organ.

Sebagian besar radiograf dengan penyudutan arah sumbu sinar 5^o caudad mampu memperlihatkan gambaran superposisi tulang kostae bagian anterior dengan bagian posterior lebih besar dibandingkan arah sumbu sinar vertikal tegak lurus. Tulang kostae bagian anterior dengan bagian posterior pada penyudutan 5^o caudad akibat objek yang terdistorsi. Penyudutan tabung sinar-x dilakukan untuk mencegah superposisi. Namun, dengan penyudutan berkas sinar pusat tersebut juga dapat menimbulkan distorsi bentuk, semakin besar sudut, distorsi yang terjadi semakin besar (Bushong, 2013). Sudut yang tidak terlalu besar malah lebih menyebabkan terjadinya distorsi dari pada menghindari superposisi pada masing-masing organ.

- b. Analisis besar penyudutan arah sumbu sinar yang dapat menampakkan informasi anatomi radiografi servikal yang paling baik.

Berdasarkan hasil uji statistik Mann-Whitney dapat diketahui bahwa radiograf servikal proyeksi *Antero Posterior* (AP) supine dengan arah sumbu sinar vertikal tegak lurus memiliki nilai *mean rank* yang lebih tinggi dibandingkan dengan arah sumbu sinar 5^o caudad yakni sebesar 44,68. Penggunaan penyudutan 5^o caudad maupun vertikal tegak lurus dalam pemeriksaan thoraks proyeksi AP supine tidak terlalu berpengaruh jauh perbedaannya dalam menegakkan diagnosa atau penyakit pada pasien karena selisih penyudutan yang sedikit atau masih dalam batas normal. Kedua penyudutan dalam teknik pemeriksaan tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Seperti halnya hasil radiograf penyudutan 5^o caudad menyebabkan bertambahnya luas lapangan apex paru-paru, tetapi butuh ketelitian untuk menyudutkan tabung

dengan penyudutan yang tidak terlalu besar tersebut sehingga cukup memakan waktu dan beresiko tidak akurat lebih besar. Arah sumbu sinar vertikal tegak lurus cukup mudah untuk diterapkan, efektif waktu, dan bila ada ketidakakuratan masih dalam batas toleransi.

Simpulan

- a. Perbedaan informasi anatomi thoraks pada proyeksi AP supine antara penyudutan arah sumbu sinar 5^o caudad dan vertikal tegak lurus terlihat pada informasi magnifikasi tulang klavikula, foreshortening tulang klavikula, foreshortening jarak antar kostae, elongasi tulang klavikula, elongasi jarak antar kostae, superposisi tulang klavikula terhadap kostae 1-5, dan superposisi tulang kostae bagian anterior dengan bagian posterior, dikarenakan semua informasi tersebut memiliki nilai signifikansi < 0,05.
- b. Besar sudut yang menghasilkan informasi anatomi optimal pada pemeriksaan thoraks dengan proyeksi AP supine yaitu vertical tegak lurus yang dibuktikan dengan nilai *Mean Rank* pada radiograf thoraks hasil proyeksi AP supine penyudutan vertikal tegak lurus lebih tinggi dibandingkan radiograf thoraks hasil proyeksi AP supine penyudutan 5^o caudad.

Daftar Pustaka

- Bontrager, Kenneth L. and Lampignano, John P, 2014. Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy, Eighth Edition. Mosby, Inc : St. Louis, Missouri.
- Bushong, Steward C. 2013. Radiologic Science For Technologists: Physics, Biology, and Projection. Tenth Edition. Mosby, Inc : St. Louis, Missouri.
- Carlton, Richard R and Arlene M. Adler 2001. Principles of Radiographic Imaging; An Art and A Science. Third Edition. Dalman: USA.
- Merrill, Vinita. 2016. Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedure, Thirteenth Edition, Vol. One. Mosby, Inc : St. Louis, Missouri.

- Netter, Frank H. 2011. Atlas of Human Anatomy, Fifth Edition. Saunders, Inc : Philadelphia, PA.
- Pearce, Evelyn C. 2010. Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis. PT Gramedia : Jakarta.
- Pearce, Evelyn C. 2013. Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis. PT Gramedia : Jakarta.
- Sugiyono, Prof, Dr. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Alfabeta: Bandung.
- Syaifuddin. 2010. Anatomi Fisiologi: Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Keperawatan dan Kebidanan, Edisi Empat. Jakarta : EGC Kedokteran.
- Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang. 2017. Pedoman Penulisan Tugas Akhir. Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang : semarang