

**PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN  
OS CLAVICULA PROYEKSI TANGENSIAL METHODE  
TARRANT DENGAN VARIASI PENYUDUTAN  
25°, 30° dan 35° CAUDALLY**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**Oleh :**

**LILI WAHYUNI**  
**17002010**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN AWAL BROS  
PEKANBARU**

**2020**

**PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN  
OS CLAVICULA PROYEKSI TANGENSIAL METHODE  
TARRANT DENGAN VARIASI PENYUDUTAN  
25°, 30° dan 35° CAUDALLY**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh  
Gelar Ahli Madya Teknik Radiologi**



**Oleh :**

**LILI WAHYUNI**  
**17002010**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN AWAL BROS  
PEKANBARU**

**2020**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah telah diperiksa oleh Tim Pembimbing Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru dan disetujui untuk dilakukan sidang Karya Tulis Ilmiah.

**JUDUL : PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI  
PEMERIKSAAN OS CLAVICULA PROYEKSI  
TANGENSIAL METHODE TARRANT DENGAN VARIASI  
PENYUDUTAN 25°, 30° dan 35° CAUDALLY**

**PENYUSUN : LILI WAHYUNI**

**NIM : 17002010**

Pekanbaru, 15 Agustus 2020

Pembimbing I



(Abdul Zaky, M.Si)  
NIDN : 1012129001

Pembimbing II



(Annisa, S.Tr. Rad)  
NUPN : 9910690485

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi  
STIKes Awal Bros Pekanbaru



( Shelly Angella, M.Tr.Kes )  
NIDN : 1022099201

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah telah disidangkan dan disahkan oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru.

**JUDUL : PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN OS CLAVICULA PROYEKSI TANGENSIAL METHODE TARRANT DENGAN VARIASI PENYUDUTAN 25°, 30° dan 35° CAUDALLY**

**PENYUSUN : LILI WAHYUNI**

**NIM : 17002010**

Pekanbaru, 15 Agustus 2020

1. Penguji : Aulia Annisa, M.Tr. Kes. ID (  )  
NUPN : 9910690486
2. Pembimbing I : Abdul Zaky, M.Si (  )  
NIDN : 1012129001
3. Pembimbing II : Annisa, S.Tr. Rad (  )  
NUPN : 9910690485

Mengetahui

Ketua Program Studi

Diploma III Teknik Radiologi



( Shelly Angella, M.Tr.Kes )

NIDN : 1022099201

Mengetahui

STIKes Awal Bros Pekanbaru

( Dr. Dra. Wiwik Suryandartiwi, MM )

NIDN : 1012076601

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lili Wahyuni

Nim : 1700010

Judul tugas akhir : Perbandingan Informasi Anatomi Pemeriksaan Os  
*Clavicula* Proyeksi *Tangensial* Methode *Tarrant*  
Dengan Variasi Penyudutan 25° 30° 35° *caudally*

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah karya asli penulis, apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini tidak asli, maka penulis bersedia mendapatkan sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Pekanbaru, 15 Agustus  
Penulis,

( Lili Wahyuni )

NIM. 17002010

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI STIKES AWAL  
BROS PEKANBARU**

**Karya Tulis Ilmiah, 2020**

**PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN OS  
CLAVICULA PROYEKSI TANGENSIAL METHODE TARRANT DENGAN  
VARIASI PENYUDUTAN 25° 30° 35° CAUDALLY**

**Lili Wahyuni, 17002010**

**iv + 54 Halaman, 22 Gambar, 13 Lampiran**

**INTISARI**

Pemeriksaan radiologi merupakan salah satu penunjang diagnosa selain pemeriksaan laboratorium mikrobiologi, yang menggunakan sinar-X.. Pemeriksaan radiologi di Rumah Sakit yang sering dilakukan salah satunya yaitu pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *Antero Posterior* (AP). Namun, untuk melihat gambaran radiograf *os clavícula* yang lebih optimal untuk kasus cedera yang tidak dapat mengambil posisi lordotik atau telentang pada pemeriksaan *os clavícula* dilakukan dengan menggunakan proyeksi *tangensial* metode *Tarrant* dengan variasi penyudutan arah sinar 25°, 30° dan 35° *caudally*. Untuk mengetahui perbedaan informasi anatomi pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*, untuk mengetahui hasil variasi penyudutan pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*, untuk mengetahui penyudutan manakah yang paling informatif untuk memperlihatkan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan arah sinar 25°, 30° dan 35°.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian yang bersifat kuantitatif dengan study eksperimen, peneliti menggunakan 5 sampel dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Pekanbaru pada bulan Juli 2020.

Hasil gambaran *os clavícula* terdapat perbedaan informasi anatomi *os clavícula* pada penyudutan 25°, 30° dan 35°, terdapat perbedaan variasi penyudutan pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dan penyudutan yang paling informatif untuk memperlihatkan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* adalah penyudutan 25°.

**Kata Kunci : Os Clavícula, Proyeksi Tangential, Methode Tarrant, Penyudutan.**

**DIPLOMA PROGRAM OF MEDICAL IMAGING OF STIKES AWAL  
BROS PEKANBARU**

**Diploma Thesis, 2020**

**Comparison Of Anatomic Information Os Examination Clavicula Projection  
Tarrant Method With An Aleration Variation 25 ° 30 ° 35 ° *Caudally***

**Lili Wahyuni, 17002010**

**iv + 54 Pages, 22 Figures, 13 Indexes**

**ABSTRACT**

Radiological examination is one of the diagnostic supports in addition to microbiology laboratory examinations, which use X-rays. Radiological examinations in hospitals that are often carried out include examination of the clavicular os projection Antero Posterior (AP). However, to see a more optimal clavicular radiograph for injury cases that cannot take the lordotic position or supine on the examination of the clavicle os, it was carried out using the tangential projection of the Tarrant method with variations in the angle of the rays of 25 °, 30 ° and 35 ° caudally. To find out the difference in anatomical information on the tangential projection of the clavicular os in the Tarrant method, to find out the angular variation of the tangential projection of the clavicular os in the Tarrant method, to find out which angle is the most informative to show the clavicular os tangential projection of the Tarrant method with a beam direction of 25 °, 30 ° and 35 °.

This research is a type of quantitative research with an experimental study, the researcher uses 5 samples with a purposive sampling technique. The research was conducted at the Radiology Installation at Arifin Achmad Hospital Pekanbaru in July 2020.

The results of the clavicular os image show differences in the anatomical information of the clavicular os at an angle of 25 °, 30 ° and 35 °, there is a difference in the angle of examination of the clavicular os in the tangential projection of the tarrant method and the most informative angle to show the tangential projection of the clavicular os in the tarrant method is the 25 ° angle.

**Keywords: Os Clavicula, Tangential Projection, Tarrant Method, Cornering.**

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **Data pribadi**

Nama : Lili Wahyuni

Nama	: Lili Wahyuni
Tempat / Tanggal lahir	: Pelalawan, 03 Desember 1997
Alamat	: Jl. Mekar Sari No.5B
Jenis kelamin	: Perempuan
Anak Ke	: 4 (Empat)
Agama	: Islam
Kewarganegaraan	: Indonesia
Status	: Belum Menikah
Nama Orang Tua	
Ayah	: Yan Yunid
Ibu	: Parhianan
No. HP	: 085356772805
Email	: Lilywahyunii03@gmail.com

### **Latar Belakang Pendidikan**

Tahun 2003 s/d 2009 : SDN 010 Banjar Panjang

Tahun 2009 s/d 2012 : SMPN 1 Kerumutan

Tahun 2012 s/d 2015 : SMAN 1 Kerumutan

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, yang dengan segala anugerah-NYA penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul “**PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN OS CLAVICULA PROYEKSI TANGENSIAL METHODE TARRANT DENGAN VARIASI PENYUDUTAN 25° 30° 35° ”**.

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru. Meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin agar Karya Tulis Ilmiah ini sesuai dengan yang diharapkan, akan tetapi karena keterbatasan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman penulis, penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dan saran serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Dra. Wiwik Suryandartiwi, MM sebagai Ketua STIKes Awal Bros Pekanbaru
2. Shelly Angella, M.Tr.Kes sebagai Ketua Prodi STIKes Awal Bros Pekanbaru.
3. Abdul Zaky, M.Si sebagai Pembimbing I.
4. Annisa, S.Tr. Rad sebagai Pembimbing II.

5. Aulia Annisa, M.Tr. Kes. ID sebagai Penguji.
6. Rosmaulina Siregar, AMR sebagai Kepala Ruangan Instalasi radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.
7. Segenap Dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru, yang telah memberikan dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.
8. Kedua orang tua yang banyak memberikan dorongan dan dukungan berupa moril maupun materi, saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Semua rekan-rekan dan teman seperjuangan khususnya Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru Angkatan I.
10. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat peneliti sampaikan satu persatu, terima kasih banyak atas semuanya.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap kiranya Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 15 Agustus 2020

Lili wahyuni

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penulisan.....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan teoritis .....	7
1. <i>Computed Radiography (CR)</i> .....	7
2. Proses terbentuknya gambaran pada CR .....	7
3. Sinar-X .....	9
4. Komponen pesawat sinar-x .....	12
5. Anatomi <i>os clavícula</i> .....	14
6. Fisiologi .....	18
7. Teknik pemeriksaan <i>os clavícula</i> .....	19
B. Kerangka teori .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis dan Desai Penelitian .....	31

B. Populasi dan Sampel .....	31
C. Definisi Operasional.....	32
D. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
E. Alat Pengumpulan Data .....	34

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil penelitian.....	38
1. Karakteristik sampel.....	38
2. Hasil citra .....	39
3. Pengujian instrument penelitian.....	40
B. Pembahasan .....	48

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	52
B. Saran .....	53

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses pengambilan citra CR .....	8
Gambar 2.2 Proses sinar-X. ....	11
Gambar 2.3 Pesawat sinar-X.....	12
Gambar 2.4 Bucky stand.....	13
Gambar 2.5 Kaset.....	13
Gambar 2.6 Computed Radiography.....	14
Gambar 2.7 Image reader.....	14
Gambar 2.8 Anatomi <i>os clavícula</i> .....	15
Gambar 2.9 Proyeksi AP.....	20
Gambar 2.10 Radiograf AP.....	20
Gambar 2.11 Proyeksi PA.....	21
Gambar 2.12 Radiograf PA.....	22
Gambar 2.13 Proyeksi AP Axial.....	22
Gambar 2.14 Proyeksi AP Axial supine .....	23
Gambar 2.15 Radiograf AP Axial.....	24
Gambar 2.16 Proyeksi PA Axial.....	25
Gambar 2.17 Radiograf PA Axial.....	25
Gambar 2.18 Proyeksi Tarrant method .....	26
Gambar 2.19 Radiograf Tarrant method .....	27
Gambar 4.1 Hasil Radiograf penyudutan 25° .....	39
Gambar 4.2 Hasil Radiograf penyudutan 30° .....	40
Gambar 4.3 Hasil Radiograf penyudutan 35° .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel dependen.....	32
Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Berdasarkan berat badan .....	39
Tabel 4.2 Deskripsi sampel berdasarkan jenis kelamin .....	40
Tabel 4.3 jumlah hasil kuisisioner pada penyudutan 25°, 30° dan 35° .....	40
Tabel 4.4 hasil penilaian penyudutan 25° .....	41
Tabel 4.5 hasil penilaian penyudutan 30° .....	42
Tabel 4.6 hasil penilaian penyudutan 35° .....	43
Tabel 4.7 Uji kappa .....	44
Tabel 4.8 Uji beda informasi anatomi seluruhan penyudutan .....	44
Tabel 4.9 Pengujian untuk setiap variasi penyudutan .....	45
Tabel 4.10 Pengujian untuk setiap informasi anatomi .....	46

## DAFTAR SINGKATAN

- AC : *Acromion Clavicular*  
AP : *Antero Posterior*  
CR : *Computed Radiography*  
IP : *Imaging Plate*  
PA : *Posteroanterior*  
PSP : *Photostimulable Phospor*  
SC : *Sterno Clavikular*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pemeriksaan radiologi merupakan salah satu penunjang diagnosa selain pemeriksaan laboratorium mikrobiologi, yang menggunakan sinar-X. Oleh karena itu diperlukan suatu radiograf yang baik, sehingga dapat dijadikan sebagai penunjang diagnosa terhadap suatu penyakit yang diderita oleh suatu pasien (Bontrager, 2014).

Sinar-X merupakan pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang radio, panas, cahaya dan sinar ultraviolet, tetapi dengan panjang gelombang yang sangat pendek. Sinar-X bersifat heterogen, panjang gelombangnya bervariasi dan tidak terlihat. Perbedaan antara sinar-X dengan sinar elektromagnetik lainnya juga terletak pada panjang gelombang, dimana panjang gelombang sinar-X sangat pendek, yaitu hanya 1/10.000 panjang gelombang cahaya yang kelihatan. Karena panjang gelombang yang pendek itu, maka sinar-X dapat menembus benda-benda (Rasad Sjahriar, 2014).

Pesawat sinar-X adalah sebuah alat yang bisa menghasilkan sinar-X. Pada pesawat sinar-X terdapat bagian-bagian yang sangat penting yaitu tabung sinar-X, katoda dan anoda. Tabung sinar-X merupakan sebuah tabung yang terbuat dari bahan gelas yang hampa udara. Didalam tabung sinar-X inilah terbentuk sinar-X. Katoda berfungsi sebagai sumber elektron berbentuk filamen dari tungsten. Pada katoda ada bagian yang

disebut dengan *focusing cup* yang berada di sekitar filamen yang berfungsi menampung elektron yang selanjutnya akan dipercepat menuju anoda dengan memberikan beda potensial antara anoda dan katoda. Anoda berfungsi menghentikan gerakan elektron yang melaju dari katoda. Anoda terbuat dari bahan tungsten 90% dan rhenium 10% (Utami Asih Puji, dkk, 2018).

Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dunia radiologi memiliki banyak perkembangan. Salah satu dari perkembangannya adalah begitu beragamnya variasi pemeriksaan radiologi yang dilakukan untuk memberikan hasil yang maksimal. Tujuan pemeriksaan radiologi yaitu memberikan informasi yang sejelas-jelasnya sehingga dapat digunakan untuk menegakkan diagnosa suatu kelainan atau patologis dengan tepat. Hasil radiograf harus mempunyai kualitas radiograf yang optimal. Ketepatan kualitas radiograf dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah ketepatan penyudutan arah sinar yang digunakan untuk menggambarkan anatomi tulang yang berdekatan agar tidak terjadi superposisi antar organ (Kartawiguna & Georgiana, 2011).

*Os clavícula* merupakan tulang pipih yang terletak horizontal melewati *radix colli* dibawah kulit. Di medial *os clavícula* bertemu dengan sternum dan *cartilago costalis* I dan dilateral dengan tonjolan acromion pada scapula (S. Snell Richard, 2014). *Os clavícula* merupakan jenis tulang panjang yang terletak pada bagian superanterior dari scapula.

Strukturnya terbagi menjadi tiga yaitu, ekstremitas acromial, corpus dan ekstermitas sternal. Bagian ekstremitas acromial merupakan bagian yang berdekatan dengan acromion (bagian dari tulang scapula), corpus merupakan bagian tengah dari tulang *os clavícula* yang memanjang kearah medial, dan bagian ekstremitas sternal merupakan bagian dari *os clavícula* yang berdekatan dengan sternum (Utami Asih Puji, dkk, 2018).

Pemeriksaan radiologi di Rumah Sakit yang sering dilakukan salah satunya yaitu pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *Antero Posterior* (AP) dikarenakan teknik pemeriksaan radiografi proyeksi tersebut dapat digunakan untuk menilai berbagai kelainan dari *os clavícula*. Pemeriksaan *os clavícula* ini dapat menghasilkan gambaran anatomi yang dibutuhkan oleh dokter. Dari hasil gambaran pemeriksaan *os clavícula* proyeksi AP memperlihatkan struktur *os clavícula*, sendi *acromionclavicular*, sendi *sternoclavicular* maupun jaringan lunak lainnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jeremy dan Khalid, pada tahun 2003, pemeriksaan radiografi *os clavícula* dilakukan proyeksi *posteroanterior* (PA) dengan arah sinar 15° caudad untuk menilai fraktur *os clavícula*. Pada pemeriksaan *os clavícula* dilakukan proyeksi anterosuperior 15° kearah cephalad dan juga dilakukan proyeksi *posteroanterior* (PA) 15° caudad. Dari hasil yang diperoleh, teknik yang lebih akurat pada penilaian fraktur *os clavícula* dalam mengevaluasi panjang dan penyelarasan *os clavícula* yaitu dengan proyeksi *posteroanterior* (PA) 15° kearah *caudally*.

Menurut Bruce W. Long, tahun 2016, untuk melihat gambaran radiograf *os clavícula* yang lebih optimal untuk kasus cedera yang tidak dapat mengambil posisi lordotik atau telentang pada pemeriksaan *os clavícula* dengan menggunakan proyeksi *tangensial* metode *Tarrant* dengan variasi penyudutan arah sinar  $25^{\circ}$ - $35^{\circ}$  *caudally*. Metode ini bertujuan untuk memperlihatkan gambaran dari *os clavícula* yang baik. Metode *Tarrant* dengan penyudutan  $25^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$  dan  $35^{\circ}$  memungkinkan adanya perbedaan informasi anatomi radiografi *os clavícula*, dari penyudutan  $25^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$  dan  $35^{\circ}$  dengan arah sinar *caudally* tersebut belum dapat diketahui hasil yang optimal sehingga peneliti akan melakukan penelitian untuk membuktikan penyudutan yang baik digunakan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang dituangkan dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN OS CLAVICULA PROYEKSI TANGENSIAL METHODE TARRANT DENGAN VARIASI PENYUDUTAN  $25^{\circ}$   $30^{\circ}$   $35^{\circ}$ ” CAUDALLY.**

## B. Rumusan Masalah

1. Apakah ada perbedaan informasi anatomi pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan  $25^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ , dan  $35^{\circ}$  *caudally*?

2. Bagaimana hasil variasi penyudutan pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25°, 30°, dan 35° *caudally*?
3. Penyudutan manakah yang paling informatif untuk memperlihatkan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan arah sinar 25°, 30°, dan 35° *caudally*?

#### C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perbedaan informasi anatomi pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25°, 30°, dan 35° *caudally*.
2. Untuk mengetahui hasil variasi penyudutan pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25°, 30°, dan 35° *caudally*.
3. Untuk mengetahui penyudutan manakah yang paling informatif untuk memperlihatkan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan arah sinar 25°, 30°, dan 35° *caudally*.

#### D. Manfaat Penelitian

##### 1. Bagi Peneliti

Untuk mengetahui perbedaan hasil radiografi teknik pemeriksaan *os clavícula* dengan arah sinar 25°, 30°, dan 35° *caudally* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dalam upaya mendapatkan hasil yang optimal.

## 2. Bagi Tempat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi rumah sakit sebagai masukan dalam melakukan pemeriksaan khusus.

## 3. Bagi Institusi Pendidikan

Manfaat penelitian ini bagi institusi pendidikan diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan judul penelitian di atas.

## 4. Bagi Responden

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan terhadap yang peneliti lakukan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN TEORI**

#### **A. Tinjauan Teoritis**

##### **1. *Computed Radiography* (CR)**

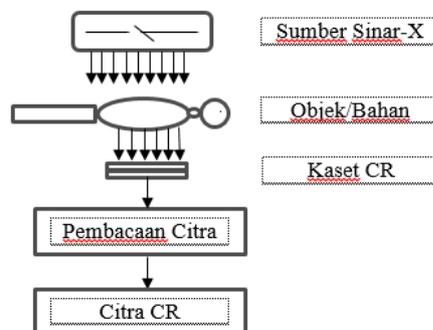
*Computed Radiography* (CR) merupakan proses digitalisasi citra dengan menggunakan *imaging plate* (IP). Di dalam IP terdapat *photostimulable phosphor* (PSP) yang menangkap atenuasi sinar-X. Sinyal-sinyal tersebut kemudian dikonversi dan dibaca dalam IP reader yang kemudian dapat ditampilkan citra pada monitor. Citra yang dihasilkan oleh CR termasuk dalam tipe citra digital. Citra digital merupakan citra yang dihasilkan dari pengolahan dengan menggunakan komputer, dengan cara merepresentasikan citra secara numerik. Citra tersebut ditampilkan dalam bentuk matrik (kolom dan baris). Satu elemen matrik disebut picture element (pixel) yang menunjukkan nilai tingkat keabuan (grey level) dari elemen citra tersebut. Citra yang dihasilkan oleh perangkat CR dapat digunakan untuk mencegah diagnosa. Oleh karena itu, semua perangkat CR harus berfungsi sesuai standar yang telah ditetapkan (Yusnida, M. A & Suryono, 2014).

##### **2. Proses terbentuknya gambaran pada CR**

*Computed Radiography* (CR) merupakan sistem radiografi yang dapat mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital sehingga mudah diproses dengan pengolahan citra, untuk menangani ketidakstabilan kualitas citra dari kekeliruan dalam pencahayaan (D. R. Ningtias, dkk, 2016).

Pada prinsipnya, CR merupakan proses digitalisasi menggunakan image plate yang memiliki lapisan *kristal photostimulable*. Sinar-x yang keluar dari tabung akan mengenai bahan/objek yang memiliki densitas tinggi akan lebih banyak menyerap sinar-x yang kemudian diteruskan dan ditangkap oleh image plate. Siklus pencitraan CR dasar mempunyai tiga langkah, yaitu: pemaparan, readout, dan menghapus (D. R. Ningtias, dkk, 2016).

Pada proses pembacaan (readout) di dalam reader ini, sinar-x yang disimpan dalam image plat diubah menjadi sinyal listrik oleh laser untuk selanjutnya dapat menghasilkan citra (radiograf) sehingga dapat dilakukan pemrosesan citra digital. (D. R. Ningtias, dkk, 2016). Proses pengambilan citra CR dapat ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2.1 Proses pengambilan citra CR (D. R. Ningtias, dkk, 2016).

Resolusi spasial merupakan kemampuan suatu sistem pencitraan untuk menggambarkan sebuah objek secara teliti dalam dua dimensi spasial pada citra. Letak objek yang berdekatan tersebut dapat diperlihatkan secara terpisah dan paling baik menggunakan resolusi spasial. Pada objek yang

sama, dua titik dapat dipisahkan satu sama lain. Hasil dari pencitraan yang linier umumnya ditandai menggunakan MTF dikenal sebagai respon frekuensi spasial, menggunakan penghitungan resolusi spasial, maka nilai kualitas citra digital dapat diketahui secara kuantitatif (D. R. Ningtias, dkk, 2016).

### **3. Sinar-X**

#### **a. Sejarah**

Sinar-X ditemukan oleh Wilhelm Conrad Roentgen pada bulan November 1895. Awal mula penemuan sinar-X didasari atas ketertarikan Wilhelm Conrad Roentgen pada tabung Croock yang telah diberikan aliran listrik sehingga memunculkan berkas warna cahaya biru. Munculnya fenomena ini disebabkan karena pemberian tegangan listrik tinggi memberikan lompatan listrik dari katoda bermuatan negative menuju anoda bermuatan positif (Utami dkk, 2018). Sinar-x merupakan sarana utama pembuatan gambar radiograf yang di bangkitkan dengan suatu sumber daya listrik yang tinggi, sehingga sinar-x merupakan radiasi buatan (Indrati Rini, dkk, 2017).

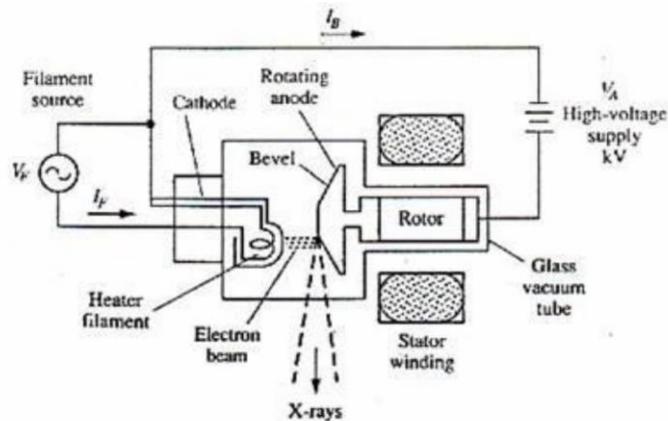
#### **b. Proses terjadinya sinar-X**

Sinar-X dihasilkan melalui beberapa proses sebagai berikut:

- 1) Kutub negatif merupakan filamen. Filamen tersebut akan terjadi panas jika ada arus listrik yang mengalirinya panas menyebabkan emisi (keluarnya elekton) pada filamen tersebut. Peristiwa emisi kerena

proses pemanasan disebut dengan termionik. Filamen adalah katoda (elemen negatif).

- 2) Kutub positif (anoda) merupakan target, dimana elektron cepat akan menumbuknya, terbuat dari tungsten maupun molybdenum, tergantung kualitas Sinar-X yang ingin dihasilkan.
- 3) Apabila terjadi beda tegangan yang tinggi antara kutub positif (anoda) dan kutub negatif (katoda) maka elektron pada katoda akan menuju ke anoda dengan dengan sangat cepat.
- 4) Akibat tumbukan yang sangat kuat dari elektron katoda maka elektron orbit yang ada pada atom target (anoda) akan terpental keluar.
- 5) Terjadi kekosongan elektron pada orbital atom target yang terpental tersebut, maka elektron orbital yang lebih tinggi berpindah ke elektron selalu saling mengisi tempat yang kosong jadi ada elektron lain yang keluar dalam rangka menjaga kestabilan atom.
- 6) Akibat perpindahan elektron dari orbit yang lebih luar (energi besar) ke yang lebih dalam (energy lebih rendah), maka terjadi sisa energy.
- 7) Sisa energi tersebut akan dikeluarkan dalam pancaran foton dalam bentuk sinar-X karakteristik.
- 8) Jika elektron yang bergerak mendekati inti atom (nukleus) dan dibelokkan atau terjadi pengereman maka terjadi sinar-X bremsstrahlung ( Indrati Rini, dkk, 2017).



Gambar 2.2 Proses Sinar-X (Toto Trikasjono, dkk 2015).

c. Sifat-sifat sinar-X

Adapun sifat-sifat dari sinar-X dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Sinar-X merambat keluar dari fokus menurut garis lurus.
- 2) Sinar-X mempunyai daya tembus yang cukup besar.
- 3) Sinar-X mampu mengionisasi materi yang dilaluinya.
- 4) Sinar-X tidak dapat dibelokkan oleh medan magnet ataupun medan listrik.
- 5) Sinar-X dapat menghitamkan emulsi film yang dilaluinya.

d. Klasifikasi sinar-X

Sinar-X adalah pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang radio, panas, cahaya dan sinar ultraviolet, tetapi dengan panjang gelombang yang sangat pendek. Sinar-X bersifat heterogen, panjang gelombangnya bervariasi dan tidak terlihat. Perbedaan antara sinar-X dengan sinar elektromagnetik lainnya juga terletak pada panjang gelombang, dimana panjang gelombang sinar-X

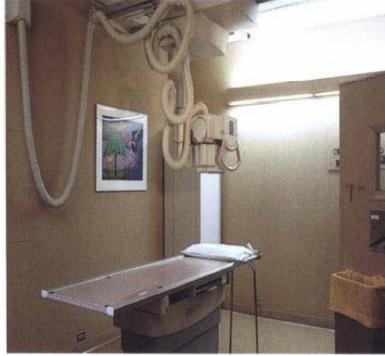
sangat pendek, yaitu hanya  $1/10.000$  panjang gelombang cahaya yang kelihatan. Karena panjang gelombang yang pendek itu, maka sinar-X dapat menembus benda-benda (Rasad Sjahriar, 2014).

#### **4. Komponen Pesawat Sinar-x**

Pesawat sinar-X memiliki beberapa komponen yaitu:

##### **a. Pesawat sinar-x**

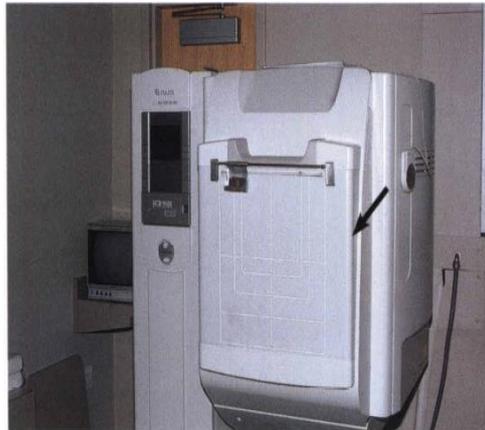
Pesawat sinar-X merupakan sebuah alat yang bisa menghasilkan sinar-X. Pada pesawat sinar-X terdapat bagian-bagian yang sangat penting yaitu tabung sinar-X, katoda dan anoda. Tabung sinar-X merupakan sebuah tabung yang terbuat dari bahan gelas yang hampa udara. Didalam tabung sinar-X inilah terbentuk sinar-X. Katoda berfungsi sebagai sumber elektron berbentuk filamen dari tungsten. Pada katoda ada bagian yang disebut dengan focusing cup yang berada di sekitar filamen yang berfungsi menampung elektron yang selanjutnya akan dipercepat menuju anoda dengan memberikan beda potensial antara anoda dan katoda. Anoda berfungsi menghentikan gerakan elektron yang melaju dari katoda. Anoda terbuat dari bahan tungsten 90% dan rhenium 10% (Utami dkk, 2018).



Gambar 2.3 Pesawat sinar-x (Long, Bruce W, 2016).

b. Bucky stand

Bucky stand yaitu alat untuk menyaring sinar X, dalam bucky terdapat juga kaset x ray, serta ada grid yang berfungsi untuk mengurangi radiasi sekunder.



Gambar 2.4 Bucky stand (Long, Bruce W, 2016).

c. Kaset

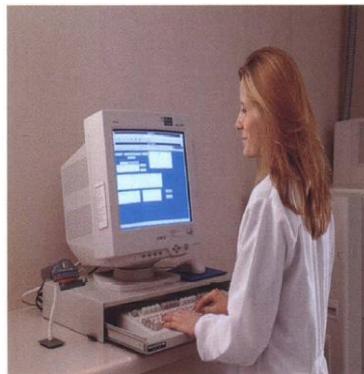
Kaset adalah suatu alat untuk menempatkan yang akan ataupun sudah diekspose.



Gambar 2.5 Kaset (Long, Bruce W, 2016)

d. Komputer radiografi

Komputer radiografi adalah untuk melakukan proses scanning, rekonstruksi atau pengolahan data, menampilkan gambar (*display image*) serta menganalisa gambar.



Gambar 2.6 Computed Radiography. (Long, Bruce W, 2016).

e. Image reader

Image reader berfungsi sebagai pembaca dan mengolah gambar yang diperoleh dari Image plate.

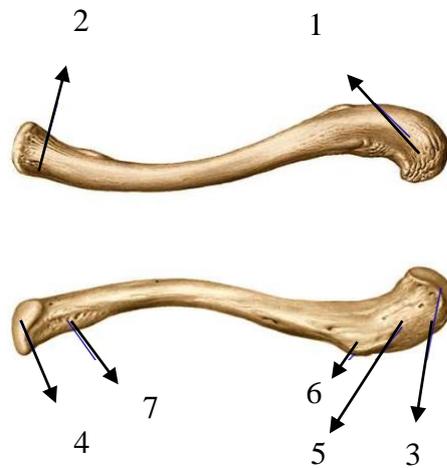


Gambar 2.7 Image reader (Long, Bruce W, 2016).

## 5. Anatomi *Os clavícula*

*Os clavícula* merupakan tulang pipih dan panjang yang terletak horizontal melewati *radix colli* dibawah kulit. Di medial *os clavícula* bertemu dengan *sternum* dan *cartilago costalis* I dan dilateral dengan tonjolan *acromion* pada scapula (S. Snell Richard, 2014).

*Os clavícula* merupakan jenis tulang panjang yang terletak pada bagian superanterior dari scapula. Strukturnya terbagi menjadi tiga yaitu, ekstremitas *acromial*, *corpus* dan ekstermitas *sternal*. Bagian ekstremitas *acromial* merupakan bagian yang berdekatan dengan *acromion* (bagian dari tulang scapula), *corpus* merupakan bagian tengah dari tulang *os clavícula* yang memanjang kearah medial, dan bagian ekstremitas sternal merupakan bagian dari *os clavícula* yang berdekatan dengan *sternum* (Utami Asih Puji dkk, 2018).



Gambar 2.8 Anatomi *os clavícula* (Long, Bruce W, 2016).

Keterangan gambar :

1. *Acromial extremity (Ekstremitas Akromial)*
2. *Sternal extremity (Ekstremitas sternum)*
3. *Facies articularis acromialis*
4. *Facies articularis sternalis*
5. *Linea trapezoidea*
6. *Tuberculum conoid*
7. *Impressio ligament costoos clavicularis*

a. *Acromial extremity (Ekstremitas Akromial)*

Ekstremitas akromial menyajikan permukaan kecil, pipih, oval yang diarahkan miring ke bawah, untuk artikulasi dengan *akromion skapula*. Lingkar segi *artikular* kasar, terutama di atas, untuk perlekatan ligamen acromioos clavicular. Pada wanita, clavikula umumnya lebih pendek, lebih tipis, kurang melengkung, dan lebih halus dari pada pria. Pada orang-orang yang melakukan pekerjaan manual yang cukup besar itu menjadi lebih tebal dan lebih

melengkung, dan punggungannya untuk ikatan otot ditandai dengan jelas.

b. *Sternal extremity* (Ekstremitas sternum)

Ekstremitas *sternum clavícula* berbentuk segitiga, diarahkan medial, dan sedikit ke bawah dan ke depan ini menyajikan segi *artikular*, cekung dari sebelum ke belakang, cembung dari atas ke bawah, yang berartikulasi dengan sterna manubrium melalui intervensi cakram *artikular*. Bagian bawah facet diteruskan ke permukaan inferior tulang sebagai area semi-oval kecil untuk artikulasi dengan tulang rawan tulang rusuk pertama. Lingkar permukaan artikular kasar, untuk pemasangan banyak ligamen sudut atas ke disk *artikular*.

c. *Facies articularis acromialis*

Sendi ini terjadi antara *acromion* dan ujung lateral *os clavícula*.

d. *Facies articularis sternalis*

Sendi ini terjadi antara *extremitas sternalis os clavícula*, *manubrium sterni*, dan *cartilage costalis I*.

e. *Linea trapezoidea*

*Linea trapezoidea* merupakan bagian lateral *Ligamentum trapezoideum*.

f. *Tuberculum conoid*

Permukaan atas datar, kasar, dan ditandai oleh *Deltoideus* di depan, dan *Trapezius* di belakang, di antara bagian ini, sebagian kecil tulang adalah subkutaneus. Permukaan bawah datar, di perbatasan posteriornya, dekat titik di mana prisma bergabung dengan bagian yang rata, adalah bagian yang kasar, *tuberositas coracoid (conoid tubercle)* ini, dalam posisi alami tulang, mengatasi proses *coracoid scapula*, dan memberikan perlekatan pada *ligamentum konoid*. Dari *tuberositas* ini ridge miring, ridge miring atau trapesium, berjalan maju dan lateral, dan mampu melekat pada *ligamentum trapesium* (L. Moore Keith, dkk 2015).

g. *Impressio ligament costoos clavicularis*

*Ligamen costo clavicularis* merupakan ligamen kuat yang berjalan dari batas *costa* I dengan *cartilago costalis* I ke permukaan inferior extremitas *sternalis os clavicula* (S. Snell Richard, 2014).

## 6. Fisiologi *Os clavicula*

*Os clavicula* (tulang selangka) menghubungkan ekstremitas atas ke trunkus. Ujung sternumnya berartikulasi dengan manubrium sternum pada sendi *sterno clavicular* (SC). Ujung akromialnya berartikulasi dengan akromion skapula pada sendi *acromion clavicular* (AC). Dua pertiga medial dari poros *os clavicula* adalah cembung di anterior, sedangkan sepertiga lateral diratakan dan cekung di anterior. Lengkungan ini meningkatkan

ketahanan *os clavícula* dan membuatnya tampak seperti ibu kota yang memanjang seperti huruf S pada *os clavícula*. Adapun fisiologi *os clavícula* sebagai berikut:

- a. Berfungsi sebagai penyangga poros (penyangga kaku) dari mana skapula dan ekstremitas bebas ditanggihkan, menjaga ekstremitas bebas lateral ke toraks sehingga lengan memiliki kebebasan gerak maksimum. Memperbaiki penyangga dalam posisi, terutama setelah ketinggiannya, memungkinkan peningkatan tulang rusuk untuk inspirasi yang mendalam.
- b. Membentuk salah satu batas saluran serviks-aksila (lorong antara leher dan lengan), memberikan perlindungan pada bundel neurovaskular yang memasok anggota tubuh bagian atas.
- c. Mentransmisikan guncangan (dampak traumatis) dari ekstremitas atas ke kerangka aksial (L. Moore Keith, dkk 2015).

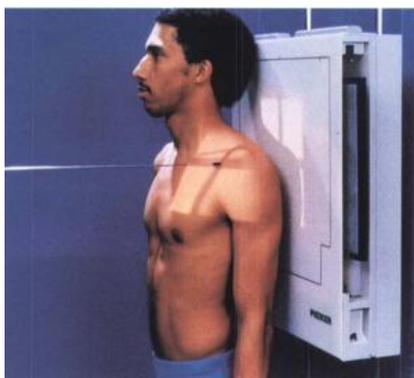
*Os clavícula*, diklasifikasikan sebagai tulang panjang, memiliki tubuh dan dua ekstremitas artikular. *Os clavícula* terletak pada bidang miring horizontal tepat di atas tulang rusuk pertama dan membentuk bagian anterior bahu. Pada bagian lateral disebut ekstremitas *akromial*, dan berartikulasi dengan proses *akromion skapula*. Pada bagian medial, disebut ekstremitas steral, berartikulasi dengan *manubrium sternum* dan tulang rawan kosta pertama. *Os clavícula*, yang berfungsi sebagai titik tumpu untuk gerakan lengan, melengkung ganda untuk kekuatan. Kelengkungan lebih akut pada pria dari pada wanita (Long, Bruce W, 2016).

*Os clavícula* dikatakan sebagai penopang yang menahan lengan terpisah dari tubuh. *Os clavícula* juga membawa daya dari *membrum superius* ke *skeleton axial* dan merupakan pelekatan otot-otot. Dua pertiga bagian medial *os clavícula* cembung kedepan dan sepertiga lateralnya cekung ke depan. Otot-otot dan ligamenta penting yang melekat pada *os clavícula* (S. Snell Richard, 2014).

## 7. Teknik Pemeriksaan *os clavícula*

### a. Proyeksi AP

- 1) Posisi pasien : Pasien diposisikan supine atupun berdiri. Apabila untuk *os clavícula* yang sedang diperiksa fraktur gunakan posisi terlentang atau supine untuk mengurangi pergerakan.
- 2) Posisi objek : Posisikan bahu atau tulang *os clavícula* berada di tengah-tengah kaset. Tempatkan lengan disamping sisi tubuh.



Gambar 2.9 Proyeksi AP (Long, Bruce W, 2016).

- 3) Central Ray : Horizontal tegak lurus kaset.
- 4) Central Point : Pertengahan *os clavícula* .
- 5) Kaset : 24 x 30 cm.
- 6) Kriteria radiograf : a) Tampak seluruh *os clavícula* .
- b) Tampak kepadatan tulang *os clavícula* .
- c) Tampak setengah lateral *os clavícula* diatas skapula, dengan separuh medial melapisi *toraks*.



Gambar 2.10 Radiograf AP (Long, Bruce W, 2016).

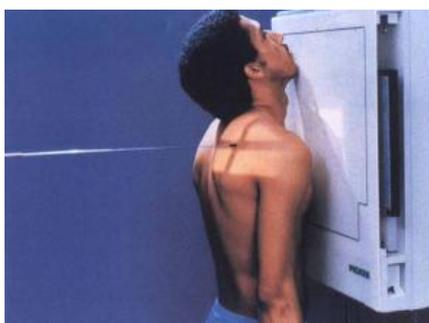
## b. Proyeksi PA

### 1) Tujuan Proyeksi PA

Proyeksi PA umumnya diterima dengan baik oleh pasien yang mampu berdiri, dan ini paling berguna ketika diinginkan detail rekaman yang lebih baik. Keuntungan dari proyeksi PA adalah bahwa *os clavícula* lebih dekat ke reseptor gambar, sehingga mengurangi OID.

- a) Posisi pasien : Pasien diposisikan berdiri.

- b) Posisi objek : Posisikan bahu atau tulang *os clavícula* berada di tengah-tengah kaset, dengan bagian dada menempel pada kaset.



Gambar 2.11 Proyeksi PA (Long, Bruce W, 2016).

- c) Central Ray : CR tegak lurus.  
 d) Central Point : Pertengahan *os clavícula* .  
 e) Kaset : 24 x 30 cm.

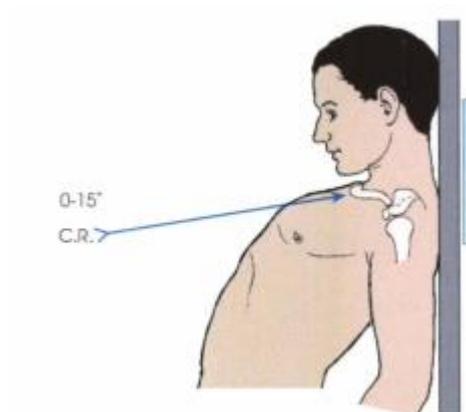


Gambar 2.12 Radiograf PA (Long, Bruce W, 2016).

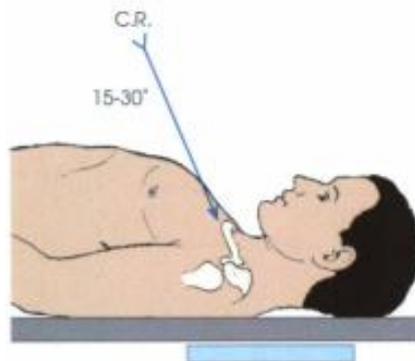
c. Proyeksi AP Axial

- 1) Posisi pasien : Pasien diposisikan *erect* atau berdiri  
 2) Posisi objek : Untuk pasien dalam posisi *lordotik* dengan yang perlu dilakukan pasien :  
 a) Minta pasien untuk bersandar ke belakang dalam posisi *lordosis*.

- b) Kemudian sandarkan leher terhadap kaset. Leher akan berada dalam fleksi yang luar biasa.



Gambar 2.13 Proyeksi AP Axial Lordotic (Long, Bruce W, 2016).



Gambar 2.14 Proyeksi AP Axial Supine (Long, Bruce W, 2016).

- 3) Central Ray : 15°-30° *cranially*.
- 4) Central Point : pertengahan *os clavícula* .
- 5) Kaset yang dipakai : 24 x 30 cm.
- 6) Kriteria radiograf : a) Tampak Sebagian besar *os clavícula* di atas tulang rusuk dan *scapula* dengan ujung medial tumpang tindih

dengan tulang rusuk pertama atau kedua.

- b) Tampak *os clavícula* horizontal.
- c) Tampak seluruh *os clavícula* dengan sendi *acromio clavicular* dan *sterno clavicular*.



Gambar 2.15 Hasil Radiograf AP Axial (Long, Bruce W, 2016).

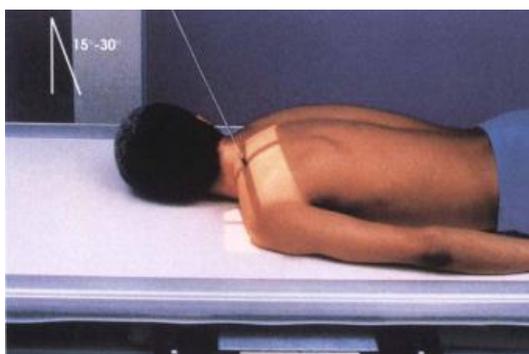
Keterangan gambar :

1. *Os clavícula*
2. *Coracoid process*
3. *Acromioos clavicular joint*
4. *Sternoos clavicular joint*

#### d. Proyeksi PA Axial

- 1) Posisi pasien : a) Pasien diposisikan *prone*.  
b) Letakkan lengan disisi tubuh.
- 2) Posisi objek : a) Jika memungkinkan tekan bahu untuk menempatkan *os clavícula* pada bidang horizontal.

- b) Minta pasien untuk menjauhkan kepala dari sisi yang sedang diperiksa.



Gambar 2.16 Proyeksi PA Axial (Long, Bruce W, 2016).

- 3) Central Ray : 15°-30° *caudally*.
- 4) Central Point : Pertengahan *os clavícula* .
- 5) Kaset : 24 x 30 cm.
- 6) Kriteria radiograf : a) Tampak *os clavícula* tidak superposisi.  
Tampak ujung *acromial* dan sternum tumpang tindih.
- b) Tampak seluruh *os clavícula* dengan sendi *acromio clavicular* dan *sterno clavicular*.



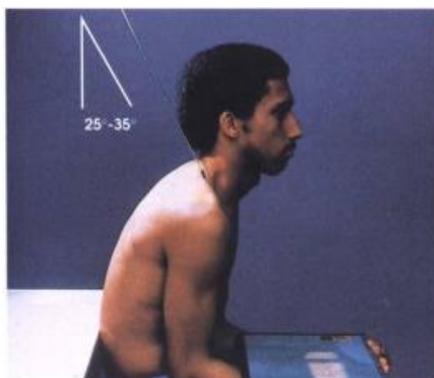
Gambar 2.17 Hasil Radiograf PA Axial (Long, Bruce W, 2016).

e. Proyeksi *Tangential Tarrant Method*

1) Tujuan Proyeksi *Tangential Tarrant Method*

Metode *Tarrant* sangat berguna untuk pasien yang memiliki beberapa cedera atau yang tidak dapat mengambil posisi lordotic atau telentang.

- a) Posisi pasien : Pasien diposisikan duduk.
- b) Posisi objek : 1) Bantal atau selimut yang dilipat dapat diletakkan di pangkuan pasien untuk menopang kaset.  
2) Kemudian minta pasien agar sedikit condong kedepan.



Gambar 2.18 Tarrant Method (Long, Bruce W, 2016).

- 3) Central Ray :  $25^{\circ}$ - $35^{\circ}$  caudally.
- 4) Central Point : Pertengahan *os clavícula* .
- 5) Kaset : 24 x 30 cm.
- 6) Kriteria radiograf : a) Tampak *os clavícula* tidak superposisi.

- b) Tampak ujung *acromial* dan *sternum* tumpang tindih.
- c) Tampak seluruh *os clavula* dengan sendi *acromio clavicular* dan *sterno clavicular*.

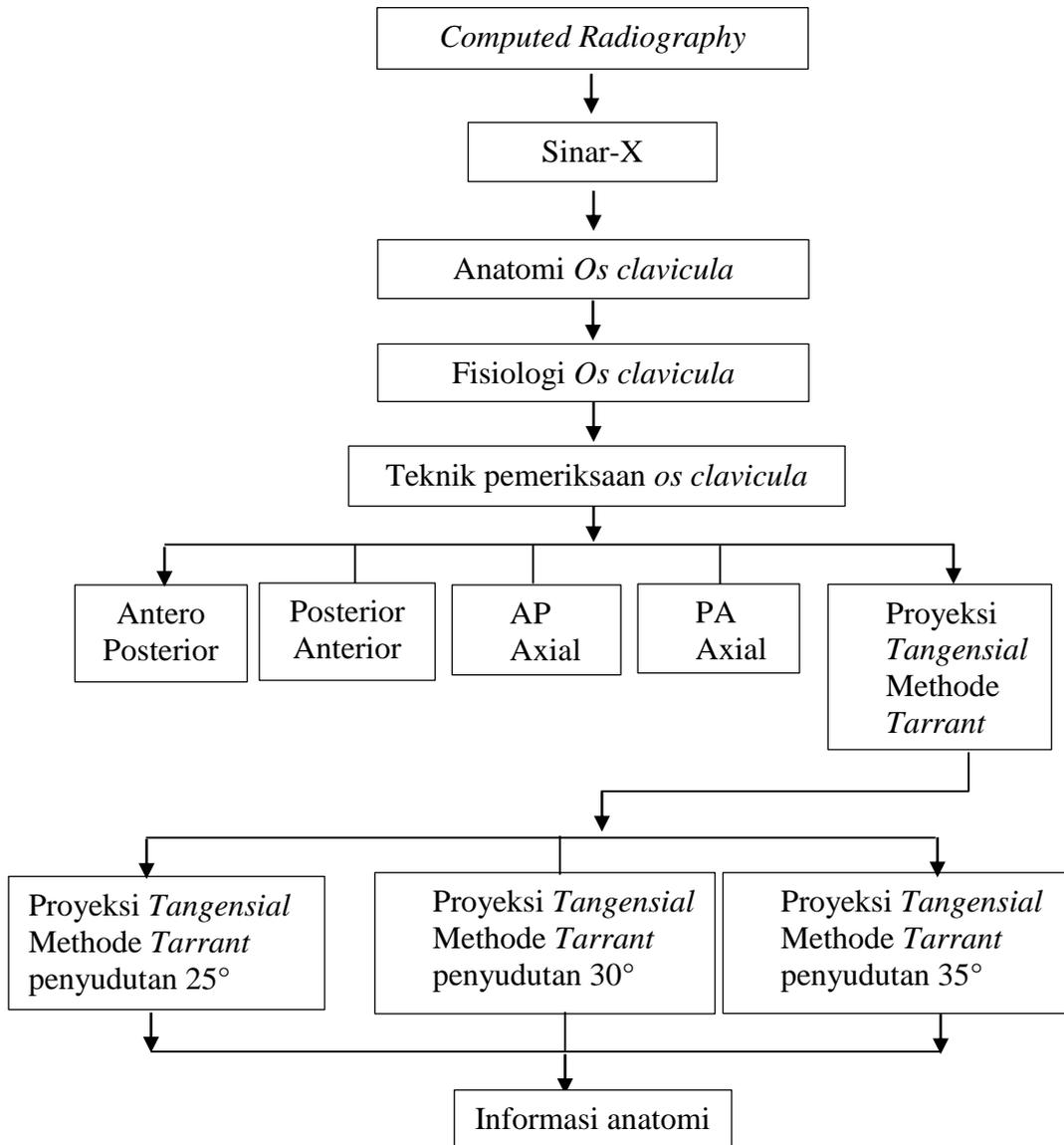


Gambar 2.19 *Tarrant Method* (Long, Bruce W, 2016).

Keterangan :

1. *Sternoclavicular joint*
2. *Os clavula*
3. *Acromion*
4. *Acromioclavicular joint*
5. *Coracoid process*

## B. Kerangka Teori



### C. Penelitian Terkait

Penelitian ini membahas tentang melakukan *roentgen os clavícula*. Dimana untuk melihat pengaruh variasi penyudutan pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial methode tarrant* untuk mendapatkan hasil yang optimal. Adapun beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jeremy dan Khalid, pada tahun 2003, pemeriksaan radiografi *os clavícula* dilakukan proyeksi *posteroanterior* (PA) dengan arah sinar  $15^{\circ}$  *caudad* dimana untuk menilai fraktur *os clavícula*. Pada pemeriksaan *os clavícula* dilakukan proyeksi anterosuperior  $15^{\circ}$  kearah *cephalad* dan juga dilakukan proyeksi *posteroanterior* (PA)  $15^{\circ}$  *caudad*. Dari hasil yang diperoleh, teknik yang lebih akurat pada penilaian fraktur *os clavícula* dalam mengevaluasi panjang dan penyelarasan *os clavícula* yaitu dengan proyeksi *posteroanterior* (PA)  $15^{\circ}$  kearah *caudad*.
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Daniel Axelrod, dkk pada tahun 2013, pada pemeriksaan radiografi *os clavícula* AP dengan sudut  $20^{\circ}$  untuk menilai terjadinya fraktur *os clavícula*. Pada kasus ini dianggap proyeksi ini dengan radiografi standar memungkinkan proyeksi baru ini sebagai cara terbaik untuk menentukan perpindahan maksimal fraktur.

#### D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan untuk keseluruhan informasi anatomi pemeriksaan *os clavícula* adalah sebagai berikut:

Ho: Tidak ada perbedaan informasi anatomi dengan variasi penyudutan 25°, 30° dan 35° pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*.

Ha: Ada perbedaan informasi anatomi dengan variasi penyudutan 25°, 30° dan 35° pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian Karya Tulis Ilmiah ini yaitu bersifat kuantitatif dengan study eksperimen. Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2013).

#### B. Populasi dan sampel

##### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah *volunter* (sukarelawan) bersedia dilakukan pemeriksaan radiologi *os clavícula* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad.

##### 2. Sampel

Metode pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu teknik *purposive sampling* sebanyak 5 *volunter* diambil berdasarkan subyek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang melakukan pemeriksaan *os clavícula*. Menurut Sugiyono, 2013, jumlah sampel ditentukan pada non random sampling yaitu cara pengambilan sampel untuk penelitian eksperimen yang sederhana maka jumlah anggota sampel masing-masing 10-20 sehingga penelitian ini mengambil sampel sebanyak 5 orang. Pemilihan sampel didasarkan terhadap subyek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

a. Kriteria inklusi

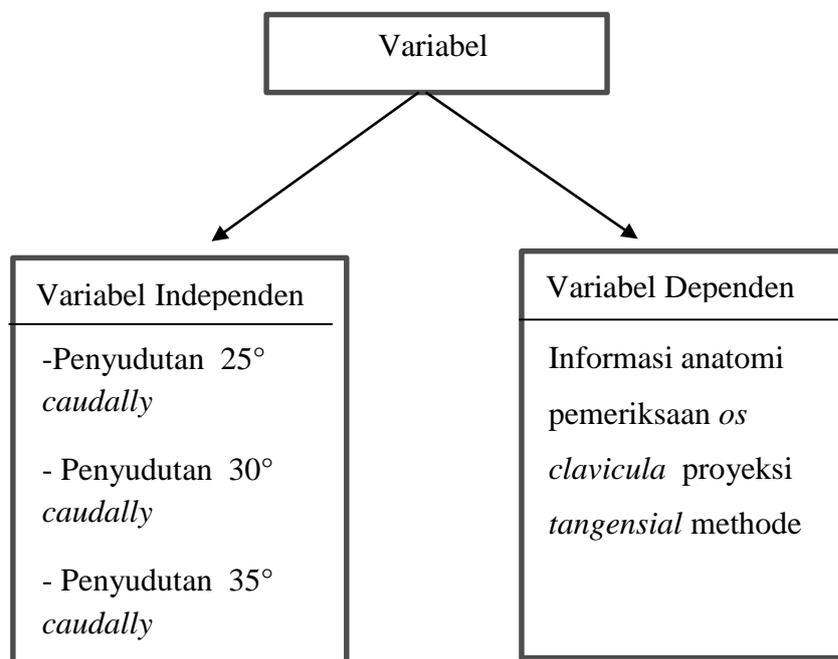
- 1) *Volunter* berjenis kelamin perempuan atau laki-laki
- 2) Bersedia menjadi informan
- 3) Wanita yang tidak sedang hamil

b. Kriteria eksklusi

- 1) *Volunter* yang tidak bersedia menjadi informan.
- 2) *Volunter* yang sedang hamil.

C. Kerangka Konsep

Penelitian ini membahas tentang pemeriksaan *os clavícula*. Adapun kerangka konsep pada penelitian ini adalah:



D. Definisi operasional

Secara umum, Pengertian Operasional adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang

bersangkutan. Dari penelitian ini terdiri variabel dependen ( $y$ ) adalah variabel yang terikat atau variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016). Variabel dependen pada penelitian ini adalah informasi anatomi pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*.

Adapun variabel independen dalam penelitian ini yaitu :

1. Variable  $x_1$  yaitu gambaran pemeriksaan *os clavícula* dengan variasi penyudutan  $25^\circ$  *caudally*.
2. Variable  $x_2$  yaitu gambaran pemeriksaan *os clavícula* dengan variasi penyudutan  $30^\circ$  *caudally*.
3. Variable  $x_3$  yaitu gambaran pemeriksaan *os clavícula* dengan variasi penyudutan  $35^\circ$  *caudally*.

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variable	Definisi	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Variabel Independen					
1.	Penyudutan 25°	Merupakan suatu penyudutan tabung sinar-X dengan sudut 25° terhadap objek yang akan diperiksa. Penyudutan dengan arah sinar diperoleh dengan cara indicator penyudutan pada tabung sinar-X.	Penyudutan 25° pada tabung sinar-X	Rasio	Hasil gambaran pemeriksaan <i>os clavícula</i> dengan penyudutan 25°.
2.	Penyudutan 30°	Merupakan suatu penyudutan tabung sinar-X dengan sudut 30° terhadap objek yang akan diperiksa. Penyudutan dengan arah sinar diperoleh dengan cara indicator penyudutan pada tabung sinar-X.	Penyudutan 30° pada tabung sinar-X	Rasio	Hasil gambaran pemeriksaan <i>os clavícula</i> dengan penyudutan 30°.
3.	Penyudutan 35°	Merupakan suatu penyudutan tabung sinar-X dengan sudut 35° terhadap objek yang akan diperiksa. Penyudutan dengan arah sinar diperoleh dengan cara indicator	Penyudutan 35° pada tabung sinar-X	Rasio	Hasil gambaran pemeriksaan <i>os clavícula</i> dengan penyudutan 35°.

penyudutan pada tabung sinar-X.						
Variable dependen						
4.	Informasi anatomi pemeriksaan <i>os clavicular</i> proyeksi <i>tangensial</i> metode <i>Tarrant</i> .	Metode sangat berguna untuk pasien yang memiliki beberapa cedera atau yang tidak dapat mengambil posisi lordotic atau telentang.	Tarrant	Kuisisioner	Ordinal	Hasil gambaran pemeriksaan <i>os clavicular</i>

#### D. Lokasi dan waktu penelitian

##### 1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Pekanbaru, di Jl. Diponegoro No.2, Sumahilang.

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli tahun 2020.

#### E. Instrumen penelitian

1. Form surat persetujuan menjadi *volunteer*
2. Form surat kesediaan menjadi responden
3. Kamera
4. Form kuisisioner
5. Pesawat sinar-x
6. *Computer Radiography*

## F. Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan dengan melakukan pemeriksaan *os clavícula* methode *Tarrant* pada pasien sebanyak 5 sampel. Dari hasil radiograf pada proyeksi ini dengan penyudutan  $25^\circ$ ,  $30^\circ$ , dan  $35^\circ$  yang diberikan kepada responden berupa informasi anatomi.

## G. Langkah-langkah penelitian

Langkah-langkah penelitian dalam Karya Tulis Ilmiah ini dibagi beberapa tahap, yaitu :

### 1. Teknik pemeriksaan

Posisi pasien	: Pasien diposisikan duduk.
Posisi objek	: Bantal atau selimut yang dilipat dapat diletakkan di pangkuan pasien untuk menopang kaset. Kemudian minta pasien agar sedikit condong kedepan.
Central Ray	: $25-35^\circ$ <i>caudally</i> .
Central Point	: Pertengahan <i>os clavícula</i> .
FFD	: 100 cm
Kaset	: 24 x 30 cm.

### 2. Penilaian informasi anatomi

Penilaian informasi dilakukan oleh 3 orang responden radiolog, berupa penilaian terhadap kuisioner dari hasil radiograf anatomi yang di dapatkan dari pemeriksaan *os clavícula* methode *Tarrant*.



Gambar 3.1 Hasil Radiograf

Keterangan:

1. *Sternoclavicular* joint
2. *Os clavícula*
3. *Acromion*
4. *Acromioclavicular* joint

### LEMBAR PENILAIAN KUISIONER

Informasi anatomi	Variasi penyudutan											
	25°				30°				35°			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tampak <i>os clavícula</i> tidak superposisi.												
Tampak ujung acromial dan sternum tumpang tindih.												
Tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi acromion clavicular .												
Tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi sterno clavicular												
Tampak gambaran Os Clavícula bebas overlap dengan Tulang iga.												

**Keterangan:**

Nilai 1 : Buruk (anatomi sangat tidak jelas)

Nilai 2 : Cukup (anatomi cukup jelas tetapi sulit untuk dianalisa)

Nilai 3 : Baik (anatomi jelas dan masih bisa dianalisa)

Nilai 4 : Sangat baik (anatomi sangat jelas dalam memperlihatkan strukturnya dan mudah untuk dianalisa)

#### 4. Teknik Analisis Data

##### a. Uji *kappa*

*Koefisien Cohen's Kappa* digunakan untuk mengukur keeratan dari 2 variabel pada tabel kontingensi yang diukur pada kategori yang sama atau untuk mengetahui tingkat kesepakatan dari 2 juri dalam menilai.

##### b. Uji *friedman*

Analisis komparatif adalah suatu analisis yang bersifat membandingkan (Sugiyono, 2005:115). Pemilihan analisis komparatif dengan metode pengujian *friedman* disebabkan karena jumlah variabel yang digunakan adalah 3 (tiga) variabel. Analisis ini dikategorikan kedalam analisis Multivariat. Jenis data yang bersifat Ordinal dan sifat variabel yang independen mengakibatkan pemilihan metode pengujian pada penelitian ini menggunakan pengujian *friedman*.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Telah dilakukan penelitian yang membahas tentang perbandingan informasi anatomi pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25°, 30°, dan 35°. Adapun penjelasan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

##### 1. Karakteristik sampel

Penelitian ini melakukan pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25°, 30°, dan 35°. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pemeriksaan *os clavícula* menggunakan subyek yang berupa *volunteer* sebanyak 5 sampel, yang dilakukan di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Dari hasil pemeriksaan *os clavícula* didapatkan hasil radiograf dari 3 variasi penyudutan, kemudian akan diberikan kepada dokter radiolog untuk membantu mengisi kuisisioner yang diberikan peneliti guna sebagai teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan analisis data yang sudah ada.

Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia

Sampel	Umur / Jenis Kelamin
Sampel 1	22 tahun / Perempuan
Sampel 2	23 tahun / Perempuan
Sampel 3	22 tahun / Perempuan
Sampel 4	23 tahun / Laki-laki
Sampel 5	22 tahun / Laki-laki

Tabel 4.2 Deskripsi sampel berdasarkan jenis kelamin

No	Jenis Kelamin	jumlah pasien	Presentase
1	Laki-laki	2	40%
2	Perempuan	3	60%
Total		5	100%

Dari tabel diatas dapat disimpulkan untuk presentase laki-laki 40% dan perempuan 60% dimana penelitian ini menggunakan 5 *volunter* orang yang bersedia untuk dilakukan pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25°, 30°, dan 35°.

## 2. Hasil radiograf

Pada penelitian ini digunakan 5 *volunter* untuk pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25°, 30°, dan 35°, dimana pasien yang dilakukan pemeriksaan dilakukan tiga kali ekspose, dengan faktor eksposi sebagai berikut :

- a. Kv : 55
- b. mAs : 14
- c. FFD : 100 cm
- d. Penyudutan : 25°, 30°, dan 35°

## 1) Hasil penjumlahan kuisisioner

Tabel 4.3 jumlah hasil kuisisioner pada penyudutan 25°, 30° dan 35°

Informasi anatomi	25°	30°	35°
tampak <i>os clavícula</i> tidak superposisi	20	20	19
tampak ujung acromial dan sternum tumpang tindih	20	20	18
tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi <i>acromion clavicular</i>	20	20	19
tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi <i>sterno clavicular</i> .	20	18	18
tampak gambaran <i>Os Clavícula</i> bebas overlap dengan Tulang iga	20	17	16

## 2) Penyudutan 25°



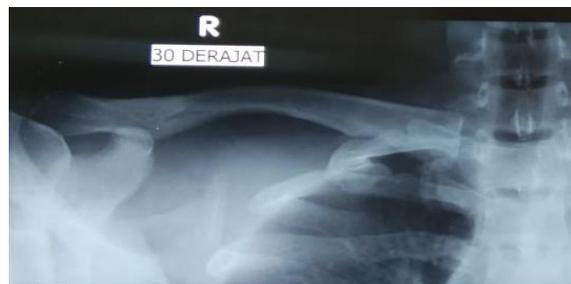
Gambar 4.1 Hasil Radiograf penyudutan 25°

Dari hasil radiograf diatas didapat hasil penilaian untuk penyudutan 25°, dimana dinilai kriteria buruk, cukup, baik dan sangat baik seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.4 hasil penilaian penyudutan 25°

Anatomi	Buruk	Cukup	Baik	Sangat baik
tampak <i>os clavícula</i> tidak superposisi	0%	0%	0%	100%
tampak ujung acromial dan sternum tumpang tindih	0%	0%	0%	100%
tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi <i>acromion clavicular</i>	0%	0%	0%	100%
tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi <i>sterno clavicular</i> .	0%	0%	0%	100%
tampak gambaran <i>Os Clavícula</i> bebas overlap dengan Tulang iga	0%	0%	0%	100%

## 3) Penyudutan 30°



Gambar 4.2 Hasil Radiograf penyudutan 30°

Dari hasil radiograf diatas didapat hasil penilaian untuk penyudutan 30°, dimana dinilai kriteria buruk, cukup, baik dan sangat baik seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.5 hasil penilaian penyudutan 30°

Anatomi	Buruk	Cukup	Baik	Sangat baik
tampak <i>os clavícula</i> tidak superposisi	0%	0%	0%	100%
tampak ujung acromial dan sternum tumpang tindih	0%	0%	20%	80%
tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi <i>acromion clavicular</i>	0%	0%	40%	60%
tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi <i>sterno clavicular</i> .	0%	0%	0%	100%
tampak gambaran <i>Os Clavícula</i> bebas overlap dengan Tulang iga	0%	0%	20%	80%

## 4) Penyudutan 35°



Gambar 4.3 Hasil Radiograf penyudutan 35°

Dari hasil radiograf diatas didapat hasil penilaian untuk penyudutan 35°, dimana dinilai kriteria buruk, cukup, baik dan sangat baik seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.6 hasil penilaian penyudutan 35°

Anatomi	Buruk	Cukup	Baik	Sangat baik
tampak <i>os clavícula</i> tidak superposisi	0%	0%	0%	100%
tampak ujung acromial dan sternum tumpang tindih	0%	0%	40%	60%
tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi <i>acromion clavicular</i>	0%	0%	40%	60%
tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi <i>sterno clavicular</i> .	0%	0%	40%	60%
tampak gambaran <i>Os Clavícula</i> bebas overlap dengan Tulang iga	0%	0%	80%	20%

### 3. Pengujian instrument penelitian

Pengujian yang digunakan untuk mengetahui tingkat reabilitas (persamaan persepsi) dari penilaian ketiga responden terhadap penggunaan variasi penyudutan *os clavícula* metode *tarrant* tersebut menggunakan uji *Cohen's Kappa*.

Tabel 4.7 Uji *Kappa*

Responden	<i>Kappa</i>	Keterangan
R1*R2	0,21	Sangat cukup
RI*R3	0,098	Rendah
R2*R3	0,005	Rendah

Untuk nilai *kappa* 0,61 hingga 0,80 menunjukkan kesepakatan kuat. Berdasarkan hasil uji *cohen's kappa* pada tabel diatas tingkat kesepakatan dari ketiga responden dengan nilai tingkat kesepakatan paling tinggi ada pada responden 1 dan responden 2 dengan hasil 0,21, maka dapat disimpulkan nilai koefisien <0,61 sehingga tingkat kesepakatan responden sangat cukup.

#### 4. Pengujian hipotesis penelitian (uji *friedman*)

##### a. Pengujian untuk informasi anatomi keseluruhan penyudutan

Hasil pengukuran nilai *friedman* test yang didapatkan secara keseluruhan dari masing-masing informasi anatomi dilakukan uji *friedman*. Berdasarkan hasil uji *friedman* informasi anatomi keseluruhan penyudutan dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 4.8 Uji beda informasi anatomi seluruhan penyudutan

Informasi anatomi	p-value	Keterangan
Penyudutan 25, 30 dan 35	0,037	Ada perbedaan

Dari hasil pengujian diatas, hasil Asymp.sign untuk informasi anatomi seluruhan penyudutan yaitu 0,037 yang artinya  $< 0,05$  sehingga kesimpulan hipotesis adalah  $H_0$  ditolak, yaitu ada perbedaan informasi anatomi variasi penyudutan  $25^\circ$   $30^\circ$   $35^\circ$  pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*.

##### b. Hasil mean dari nilai penyudutan antara $25^\circ$ $30^\circ$ $35^\circ$ pada pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*.

Untuk mendapatkan nilai yang lebih tinggi antara  $25^\circ$   $30^\circ$   $35^\circ$  dicari nilai mean rank dari uji *friedman* berdasarkan tabel berikut:

Tabel 4.9 Pengujian untuk setiap variasi penyudutan

Variasi penyudutan	Mean rank
Penyudutan 25	2,70
Penyudutan 30	1,90
Penyudutan 35	1,40

Dari hasil pengujian diatas, hasil variasi penyudutan 25° 30° 35° pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*, bahwasanya penyudutan 25 memiliki mean rank tertinggi yaitu sebesar 2,70, pada penyudutan 30 mengalami penurunan dengan mean rank 1,90 dan penyudutan 35 mengalami sangat rendah sebesar 1,40.

c. Pengujian untuk setiap informasi anatomi

Pada pengujian *friedman* ini, akan dilakukan pengujian untuk setiap informasi anatomi. Berdasarkan pengujian yang dilakukan menggunakan SPSS maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.10 Pengujian untuk setiap informasi anatomi

Informasi anatomi	p-value	Mean rank	Keterangan
tampak <i>os clavícula</i> tidak superposisi	0,000	2,00	Ada perbedaan
tampak ujung acromial dan sternum tumpang tindih	0,000	2,00	Ada perbedaan
tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi <i>acromion clavicular</i>	0,223	2,30	Tidak ada perbedaan
tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi <i>sterno clavicular</i> .	1,000	2,00	Tidak ada perbedaan
tampak gambaran <i>Os Clavícula</i> bebas overlap dengan Tulang iga	0,368	2,10	Tidak ada perbedaan

## B. Pembahasan penelitian

1. Perbedaan informasi anatomi pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25°, 30°, dan 35°.

Terdapat perbedaan informasi anatomi pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25°, 30°, dan 35°. Pengolahan data dengan menggunakan uji *friedman* menghasilkan variasi penilaian yang berbeda setiap informasi anatomi maupun keseluruhan anatomi. Hal ini dikarenakan karena adanya perbedaan penyudutan arah sinar dengan selisih 5 derajat setiap variasi penyudutannya, dengan *central point* setiap variasi penyudutannya sama, menggunakan 5 sampel dengan penilaian oleh 1 orang radiolog yang telah diuji menggunakan SPSS dan pengalaman yang didapat dari lamanya masa kerja dokter. Adapun hasil uji statistik, data informasi anatomi dilakukan pengujian *kappa* dengan menggunakan SPSS dan didapatkan hasil uji dengan nilai *kappa* 0,21 yaitu pada radiolog pertama. Hal ini menunjukkan data diterima dan selanjutnya data diolah dengan uji *friedman* untuk mengetahui perbedaan perbedaan informasi anatomi *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*.

Hasil uji *friedman* menunjukkan ada perbedaan informasi anatomi *os clavícula* yang signifikan, didapatkan hasil nilai p-value kecil dari 0,05 yaitu 0,037 sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  diterima yang artinya ada perbedaan informasi anatomi *os clavícula* metode *Tarrant* dari variasi penyudutan 25°, 30° dan 35°. Hasil penilaian responden terhadap

informasi citra *os clavícula* didapatkan nilai rata-rata yang berbeda pada setiap variasi penyudutan yaitu 2,70 pada penyudutan 25 ,yang merupakan nilai tertinggi sehingga baik untuk dilakukan pada pemeriksaan *os clavícula* dikarenakan pada hasil radiograf didapatkan tulang *os clavícula* tidak superposisi dengan tulang lainnya, dan sendi-sendi pada *os clavícula* juga tampak jelas tidak overlap dengan lainnya. Untuk penyudutan 30 dengan nilai 1,90 lebih kecil nilainya dari penyudutan 25, dan penyudutan 35 dengan nilai 1,40 merupakan nilai terendah dikarenakan tulang *os clavícula* superposisi dengan tulang iga, sehingga sulit untuk dianalisa oleh dokter bila terdapat kelainan pada organ tersebut. Itu yang menyebabkan mengapa penyudutan 25 lah yang baik untuk digunakan.

Menurut Bruce W. Long, tahun 2016, terdapat pemeriksaan *os clavícula* dengan menggunakan proyeksi *tangensial methode Tarrant* dengan variasi penyudutan arah sinar  $25^{\circ}$ - $35^{\circ}$  *caudally*. Metode tersebut digunakan untuk kasus cedera atau yang tidak dapat mengambil posisi lordotik atau telentang dengan posisi pasien duduk dikursi dan bahu sedikit condong kedepan. Metode ini akan memperlihatkan gambaran dari *os clavícula* yang baik.

2. Hasil variasi penyudutan pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial methode tarrant* dengan variasi penyudutan  $25^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ , dan  $35^{\circ}$ .

Hasil dari variasi penyudutan pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial methode tarrant* dengan variasi penyudutan  $25^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ , dan  $35^{\circ}$  menunjukkan nilai yang berbeda setiap informasi anatominya. Pada

informasi anatomi tampak *os clavícula* tidak superposisi, nilai signifikan  $0,000 < 0,05$  artinya ada perbedaan informasi anatomi dengan variasi penyudutan  $25^\circ$   $30^\circ$   $35^\circ$  pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*.

Pada informasi anatomi tampak ujung acromial dan sternum tumpang tindih, nilai signifikan  $0,000 < 0,05$  artinya ada perbandingan informasi anatomi dengan variasi penyudutan  $25^\circ$   $30^\circ$   $35^\circ$  pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*.

Pada hasil informasi anatomi tampak seluruh *os clavícula* dengan sendi *acromion clavicular*, nilai signifikan  $>0,05$  yaitu sebesar 0,223 artinya ada perbedaan variasi penyudutan  $25^\circ$   $30^\circ$   $35^\circ$  pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant*. Dari hasil uji anatomi ini penyudutan 25 yang baik digunakan karena dengan nilai mean rank tertinggi.

Pada hasil informasi tampak seluruh *os clavícula* dengan sendi *sterno clavicular*, ada perbedaan variasi penyudutan  $25^\circ$   $30^\circ$   $35^\circ$  pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant* karena nilai signifikan  $>0,05$  yaitu sebesar 1,000. Dengan nilai mean rank untuk penyudutan dengan hasil yang sama.

Pada hasil informasi anatomi tampak gambaran *os clavícula* bebas overlap dengan Tulang iga, ada perbedaan variasi penyudutan  $25^\circ$   $30^\circ$   $35^\circ$  pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *Tarrant* karena nilai signifikan  $>0,05$  yaitu sebesar 0,368. Dari hasil uji anatomi ini

penyudutan 25 yang baik digunakan karena dengan nilai *mean rank* tertinggi.

3. Penyudutan yang paling informatif untuk memperlihatkan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan arah sinar 25°, 30°, dan 35.

Dari hasil analisis statistik dengan menggunakan uji *friedman* yang dinilai dari kuisisioner oleh 1 radiolog, untuk penyudutan yang paling informatif dalam memperlihatkan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan arah sinar 25°, 30°, dan 35, didapatkan hasil nilai *p-value* kecil dari 0,05 yaitu 0,037 sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima yang artinya ada perbedaan informasi citra anatomi *os clavícula* metode *Tarrant* dari variasi penyudutan 25°, 30° dan 35°.

Penyudutan yang informatif untuk memperlihatkan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan arah sinar 25°, 30°, dan 35 dapat disimpulkan bahwa penyudutan 25° mampu memperlihatkan informasi anatomi yang cukup baik dibandingkan penyudutan lainnya, dikarenakan pada semua informasi anatomi *os clavícula* di penyudutan 25° hasil kuisisioner yang diisi oleh dokter radiolog dan telah diolah menggunakan SPSS mampu menunjukkan hasil bahwa penyudutan inilah yang paling informatif. Selain itu penyudutan 25 ini dianggap baik digunakan juga karena tulang dari *os clavícula* tidak *superposisi* dengan organ lainnya, dan tampak jelas pada sendi-sendi di *os clavícula* sehingga dapat dinilai sangat baik. Sedangkan pada proyeksi-proyeksi *os clavícula*

lainnya memungkinkan bagian ini tidak terlihat pada informasi anatominya.

Pemeriksaan *os clavícula* melihat penyudutan yang paling informatif pada *os clavícula* proyeksi *tangensial methode tarrant* dengan arah sinar 25°, 30°, dan 35° didapatkan datanya dari uji *friedman* memberikan hasil yang berbeda-beda dengan nilai *mean rank* tertinggi yaitu 2,70 pada derajat 25° sehingga pada penyudutan ini merupakan yang paling informatif untuk memperlihatkan informasi anatomi *os clavícula* dengan tampak *os clavícula tidak superposisi*, tampak ujung *acromial* dan *sternum* tumpang tindih, tampak seluruh *os clavícula* dengan sendi *acromion clavicular*, tampak seluruh *os clavícula* dengan sendi *sterno clavicular*, tampak gambaran *os clavícula* bebas overlap dengan Tulang iga. Pada penyudutan 30° mengalami penurunan dengan *mean rank* sebesar 1,90 tetapi masih baik dan jelas sehingga dapat dianalisa. Pada penyudutan 35° memiliki *mean rank* lebih kecil dari penyudutan lainnya sebesar 1,40 tetapi masih dapat dianalisa.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

1. Terdapat perbedaan informasi anatomi *os clavícula* pada penyudutan 25°, 30° dan 35° dengan nilai 2,70, 1,90 dan 1,40 yang dilakukan menggunakan 5 sampel kemudian didapatkan hasil radiografi dan dilakukan penilaian kuisisioner yang dinilai oleh 1 orang dokter radiologi.
2. Terdapat perbedaan variasi penyudutan pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25°, 30°, dan 35° yang diolah dengan spss. Pada penyudutan 25° menghasilkan nilai mean rank yang paling tinggi yaitu 2,70. Pada penyudutan 30° mengalami penurunan sebesar 1,90 tetapi masih baik dan jelas sehingga dapat dianalisa. Pada penyudutan 35° lebih kecil dari penyudutan lainnya sebesar 1,40 tetapi masih dapat dianalisa.
3. Penyudutan yang paling informatif untuk memperlihatkan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* adalah penyudutan 25° ini dianggap baik digunakan juga karena tulang dari *os clavícula* tidak *superposisi* dengan organ lainnya, dan tampak jelas pada sendi-sendi di *os clavícula* sehingga dapat dinilai sangat baik. Sedangkan pada proyeksi-proyeksi *os clavícula* lainnya memungkinkan bagian ini tidak terlihat pada informasi anatominya.

**B. Saran**

1. Sebaiknya pada pemeriksaan *os clavícula* pada kasus cedera atau yang tidak dapat mengambil posisi lordotik atau telentang digunakan metode *Tarrant* dengan penyudutan  $25^\circ$ .
2. Sebaiknya pada pemeriksaan mengatur kolimasi sebesar objek yang akan diperiksa saja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arnefia Mei Yusnida dan Suryono, 2014. Uji *Image Uniformity* Perangkat *Computed Radiography* Dengan Pengolahan Citra Digital. Jurnal, Semarang : Universitas Diponegoro.
- Axelrod, D, Safran, O, Axelrod, T, Whyne, C & Lubovsky. 2013. *Fractures of the Clavicle: Which X-Ray Projection Provides the Greatest Accuracy in Determining Displacement of the Fragments. Journal of Orthopaedics and Trauma.* 3 (3).
- Bontrager, kennet L.2014. *Textbook of radiographic positioning and Related Anatomy.* Missouri: Mosby,Inc.
- Donnelly, T.D, Donnelly, MacFarlane, R.J, Nagy, M.T, Ralte, P & Waseem, M. 2013. *Fractures of the Clavicle:An Overview. Journal of Orthopaedics.*7,329-333.
- Ferry Suyatno, Lely Yuniarsari, Beny Syawaludin PRPN-BATAN.
- Frank,Eugene D, Long, Bruce W, Smith, Barbara J, 2016.*Merril's Atlas of Radiographic Positioning and Positioning and Procedures.*
- Indrati, Rini 2017. *Proteksi radiasi bidang radiodiagnostik dan intervensional.* Malang.
- Kartawiguna dan Gergiana. 2011.*Radiologi Kedokteran Nuklir & Radioterapi .* Graha Ilmu. Jakarta.
- Moore, Keith L. 2015. *Anatomi Klinis Dasar.* EGC. Jakarta; 236-39.
- Ningtias, D. R., Suryono, S., & Susilo. (2016). Pengukuran Kualitas Citra Digital Computed Radiography Menggunakan Program Pengolah. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2), 161-168.
- Price, A. Sylvia. 2014. *Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit.*
- Ramadhan, A.Z, Sitam, S, Azhari, & Epsilawati, L. 2019. *Gambaran Kualitas dan Mutu Radiograf. Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia.* 3 (3).

- Rasad, Sjahriar. 2009. *Radiologi Diagnostik*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Richard S. Snell, MD, PhD, 2014. *Anatomi klinis berdasarkan rasio*, Ed. 9; Penerbit buku kedokteran.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Trikasjono Toto, Hanifasari Kamila, Suhendro Budi. 2015. *Analisis paparan radiasi lingkungan ruang radiologi di Rumah Sakit dengan program Delphi*. *Journal teknologi elektro, universitas mercu buana* (159).
- Utami, Asih Puji, dkk. 2018. *Radiologi Dasar 1*. Magelang : Penerbit Inti Medika Pustaka.

## Hasil uji friedman pada masing-masing kriteria anatomi

Uji friedman anatomi pertama

### Ranks

	Mean Rank
V25	2.00
V30	2.00
V35	2.00

### Test Statistics<sup>a</sup>

N	5
Chi-Square	.
df	2
Asymp. Sig.	.

a. Friedman Test

Uji friedman anatomi kedua

### Ranks

	Mean Rank
V25	2.00
V30	2.00
V35	2.00

### Test Statistics<sup>a</sup>

N	5
Chi-Square	.
df	2
Asymp. Sig.	.

a. Friedman Test

Uji friedman anatomi ketiga

	Mean Rank
V25	2.30
V30	2.00
V35	1.70

N	5
Chi-Square	3.000
df	2
Asymp. Sig.	.223

a. Friedman Test

Uji friedman informasi anatomi ke-empat

	Mean Rank
VA25	2.00
VA30	2.00
VA35	2.00

N	5
Chi-Square	.000
df	2
Asymp. Sig.	1.000

a. Friedman Test

Uji friedman informasi anatomi ke-lima

**Ranks**

	Mean Rank
V25	2.10
V30	2.10
V35	1.80

**Test Statistics<sup>a</sup>**

N	5
Chi-Square	2.000
Df	2
Asymp. Sig.	.368

a. Friedman Test

## Hasil uji friedman pada masing-masing kriteria anatomi

**Ranks**

	Mean Rank
penyudutan_25	2.70
penyudutan_30	1.90
penyudutan_35	1.40

**Test Statistics<sup>a</sup>**

N	5
Chi-Square	6.615
Df	2
Asymp. Sig.	.037

a. Friedman Test

### Hasil Uji Kappa

a. Uji persamaan responden 1 dan 2

$Pr(\alpha) = 0,81$	
P1(1) = 0 P2(1) = 0	Jadi P1 = 0%
P1(2) = 0 P2(2) = 0	Jadi P2 = 0%
P1(3) = 0,18 P2(3) = 0,08	Jadi P3 = 1%
P1(4) = 0,81 P2(4) = 0,92	Jadi P4 = 74,54%
$Pr(e) = 75,94\%$	
$K == \frac{Pr(\alpha) - Pr(e)}{1 - Pr(e)}$ $K = 0,21 / 21\%$	

b. Uji persamaan responden 1 dan 3

$Pr(\alpha) = 0,44$	
P1(1) = 0 P3(1) = 0	Jadi P1 = 0%
P1(2) = 0 P3(2) = 0,2	Jadi P2 = 0%
P1(3) = 0,18 P3(3) = 0,506	Jadi P3 = 9,1%
P1(4) = 0,813 P3(4) = 0,493	Jadi P4 = 40%
$Pr(e) = 49\%$	
$K == \frac{Pr(\alpha) - Pr(e)}{1 - Pr(e)}$ $K = 0,098 / 9,8\%$	

c. Uji persamaan responden 2 dan 3

$Pr(\alpha) = 0,373$	
P1(1) = 0 P2(1) = 0	Jadi P1 = 0%
P1(2) = 0 P2(2) = 0	Jadi P2 = 0%
P2(3) = 0,08 P3(3) = 0,506	Jadi P3 = 4,0%
P2(4) = 0,92 P3(4) = 0,49	Jadi P4 = 45,0%
$Pr(e) = 0,49$	
$K = \frac{Pr(\alpha) - Pr(e)}{1 - Pr(e)}$ $K = 0,005 / 5\%$	

**HASIL RADIOGRAF PEMERIKSAAN *OS CLAVICULA* PROYEKSI  
*TANGENSIAL* METHODE *TARRANT* DENGAN VARIASI PENYUDUTAN  
25°, 30°, DAN 35°.**

Sampel 1



Gambar penyudutan 25°

Gambar penyudutan 30°



Gambar penyudutan 35°

Sampel 2



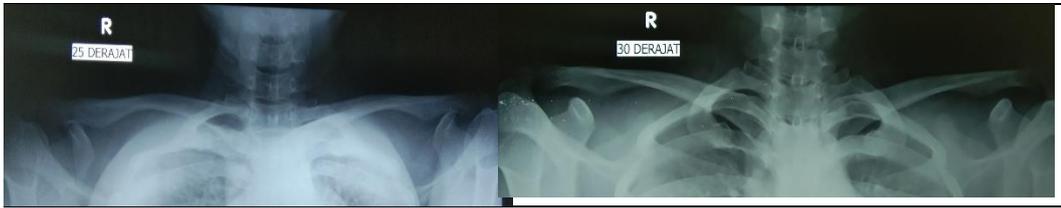
Gambar penyudutan 25°

Gambar penyudutan 30°



Gambar penyudutan 35°

Sampel 3



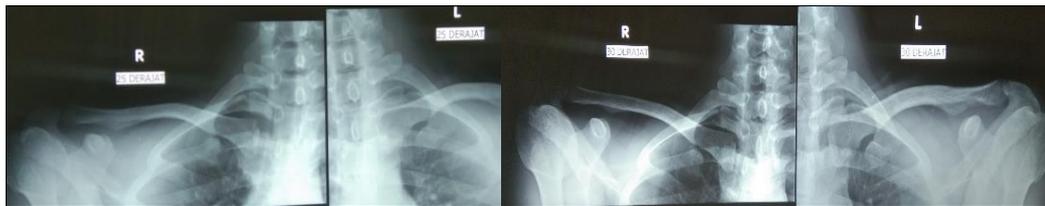
Gambar penyudutan 25°

Gambar penyudutan 30°



Gambar penyudutan 35°

Sampel 4



Gambar penyudutan 25°

Gambar penyudutan 30°



Gambar penyudutan 35°

Sampel 5



Gambar penyudutan 25°

Gambar penyudutan 30°



Gambar penyudutan 35°

## LEMBAR PENILAIAN KUISIONER

Informasi anatomi	Variasi penyudutan											
	25°				30°				35°			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tampak <i>os clavícula</i> tidak superposisi.												
Tampak ujung acromial dan sternum tumpang tindih.												
Tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi acromion clavicular .												
Tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi sterno clavicular												
Tampak gambaran Os Clavicula bebas overlap dengan Tulang iga.												

**Berilah tanda (√) pada setiap jawaban yang anda pilih.**

**Keterangan:**

Nilai 1 : Buruk (anatomi sangat tidak jelas)

Nilai 2 : Cukup (anatomi cukup jelas tetapi sulit untuk dianalisa)

Nilai 3 : Baik (anatomi jelas dan masih bisa dianalisa)

Nilai 4 : Sangat baik (anatomi sangat jelas dalam memperlihatkan strukturnya dan mudah untuk dianalisa)

## LEMBAR VALIDASI KUISIONER PENELITIAN

Nama peneliti : Lili Wahyuni

Nim : 17002010

Judul KTI : PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN  
*OS CLAVICULA* PROYEKSI *TANGENSIAL* METHODE  
*TARRANT* DENGAN VARIASI PENYUDUTAN 25° 30° 35°

Nama validator :

Jabatan :

### 4. Petunjuk

- Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan kuisioner mahasiswa dalam meneliti
- Beri tanda (√) pada bagian 2 (penilaian) dengan keterangan sebagai berikut:  
LD = Layak Digunakan  
TLD = Tidak Layak Digunakan
- Untuk di kolom 3 (keterangan) mohon diisi sesuai dengan informasi anatomi yang dipilih oleh validator.
- Atas bantuan dan kesediaan untuk mengisi lembar validasi kuisioner ini, saya ucapkan terimakasih.

### 2. Penilaian

Informasi anatomi	Keterangan	
	LD	TLD
Tampak <i>os clavicula</i> tidak superposisi.		
Tampak ujung acromial dan sternum tumpang tindih.		

Tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi acromion clavicular		
Tampak seluruh <i>os clavícula</i> dengan sendi sterno clavicular		
Tampak gambaran Os Clavícula bebas overlap dengan Tulang iga.		

### 3. Keterangan

--	--



### PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Dengan ini saya :

Nama : dr. ARMELIA ADEL, Sp Rad

Jenis kelamin : Perempuan

Jabatan : Spesialis Radiologi

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "perbandingan informasi anatomi pemeriksaan *os clavícula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan variasi penyudutan 25° 30° 35°" penelitian ini dilakukan oleh Lili Wahyuni Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Awal Bros Pekanbaru.

Pada penelitian ini saya dijelaskan kuisioner ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya bersedia menjadi responden penelitian ini.

Pekanbaru, 2020

Yang menyatakan

()  
dr. ARMELIA A, Sp Rad



UNIT ETIK PENELITIAN KEDOKTERAN DAN KESEHATAN  
ETICAL REVIEW BOARD FOR MEDICINE & HEALTH RESEARCH  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS RIAU  
Jl. Diponegoro No. 1 Pekanbaru, Riau, Indonesia Kode Pos 28133  
Telpon : +62(0761) 839264, Email: [kajietik@gmail.com](mailto:kajietik@gmail.com)  
NOMOR KEPK : 1471032P

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
**ETHICAL CLEARANCE**

No : B / 089 / UN19.5.1.1.8/UEPKK/2020

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

Peneliti utama : Lili Wahyuni  
*Principal Investigator*

Pembimbing : 1. Abdul Zaky, M.Si  
*Advisor* 2. Annisa, S.Tr.Rad

Nama Institusi : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Awal Bros Pekanbaru  
*Name of the Institution*

Dengan Judul : PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN  
*Title* OS CLAVICULA PROYEKSI TANGENSIAL METHODE  
TARRANT DENGAN VARIASI PENYUDUTAN 25<sup>0</sup> 30<sup>0</sup> 35<sup>0</sup>

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guideline. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Keterangan Lolos Kaji Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 14 Agustus 2020 sampai dengan tanggal 14 Agustus 2021 dan dapat diperbaharui dengan pemberitahuan maksimal 30 hari sebelum masa berlaku habis.

*This Ethical Clearance is Applicable from August 14, 2020 until August 14, 2021 and renewal must be submitted at least 30 days prior to expired date.*

August 14, 2020  
Ketua  
Chairman  
  
Dr. Ding Fatuzia, Sp.FK  
NIP.197807282005012002

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

Nama : Lili Wahyuni

NIM : 17002010

Judul KTI : Perbandingan informasi anatomi pemeriksaan os  
*clavicula* proyeksi *tangensial* metode *tarrant* dengan  
variasi penyudutan 25° 30° dan 35°

Nama Pembimbing I : Abdul Zaky, M.Si

No	HARI/TANGGAL	KETERANGAN	TTD
1	Selasa 24 Maret 2020	Revisi BAB I	
2	Kamis 26 Maret 2020	Revisi BAB I	
3	Jum'at 27 Maret 2020	Revisi BAB I	
4	Minggu 29 Maret 2020	Revisi BAB II	
5	Senin 6 April 2020	Revisi BAB II	
6	Selasa 7 April 2020	Revisi BAB III	
7	Kamis 9 April 2020	Revisi BAB III	
8	Minggu 19 April 2020	Revisi BAB III	

9	Rabu 22 April 2020	Revisi BAB III	
10	Jum'at 24 April 2020	Revisi BAB III	
11	Rabu 5 Agustus 2020	Revisi BAB IV	
12	Kamis 6 Agustus 2020	Revisi BAB IV	
13	Rabu 13 Agustus 2020	Revisi BAB IV	
14	Kamis 14 Agustus 2020	Revisi BAB IV	
15	Jum'at 15 Agustus 2020	Revisi BAB IV	