

**TUGAS AKHIR**

**MENENTUKAN STANDAR FAKTOR EKSPOSI PADA  
PEMERIKSAAN OS ANTEBRACHII NON GIPS DAN GIPS  
DALAM KEADAAN BASAH DI IGD RSUD DR. SOETOMO  
SURABAYA**



hka  
ck  
FVR 03/15  
Win  
m

**Disusun Oleh:**

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 1. Agus Winarko           | 011210313004 |
| 2. Agusta Indra Wicaksono | 011210313011 |
| 3. Afif Rofiky            | 011210313052 |
| 4. Alfa Mubdi Amando      | 011210313053 |

**PROGRAM STUDI DIII RADIOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2015**

**TUGAS AKHIR**

**MENENTUKAN STANDAR FAKTOR EKSPOSI PADA PEMERIKSAAN  
OS ANTEBRACHII NONGIPS DAN GIPS DALAM KEADAAN BASAH DI  
IGD RSUD DR. SOETOMO SURABAYA**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan**

**Program Studi Diploma III Radiologi Fakultas Kedokteran**

**Universitas Airlangga Surabaya**

**Oleh :**

- |                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| <b>1. AGUS WINARKO</b>           | <b>011210313004</b> |
| <b>2. AGUSTA INDRA WICAKSONO</b> | <b>011210313011</b> |
| <b>3. AFIF ROFIKY</b>            | <b>011210313052</b> |
| <b>4. ALFA MUBDI AMANDO</b>      | <b>011210313053</b> |

**PROGRAM STUDI DIII RADIOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2015**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR INI DISETUJUI PADA TANGGAL 5 MEI 2015**

**PANITIA PENGUJI**

Dosen Pembimbing,

dr. Priyambodo, Sp.Rad (K)

NIP. 19560511 198410 1 002

Penguji I

Sukamat, Amd.Rad

NIP. 19630710 198312 1 001

Penguji II

Adi Prijanto T., Amd.Rad

NIP. 19741215 199903 1 004

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Radiologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

dr Paulus Rahardjo, Sp.Rad (K)

NIP. 19600605 198810 1001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Menentukan Standar Faktor Eksposi Pada Pemeriksaan Os  
Antebrachii Non Gips dan Gips Dalam Keadaan Basah di IGD RSUD  
dr. Soetomo Surabaya.**

Oleh :

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 1. Agus Winarko           | 011210313004 |
| 2. Agusta Indra Wicaksono | 011210313011 |
| 3. Afif Rofiky            | 011210313052 |
| 4. Alfa Mubdi Amando      | 011210313053 |

TUGAS AKHIR INI TELAH DISAHKAN

5 MEI 2015

DOSEN PEMBIMBING

dr. Priyambodo, Sp.Rad (K)

NIP.19560511 198410 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi D III Radiologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

dr. Paulus Rahardjo, Sp.Rad (K)

NIP. 19600605 198810 1001

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 1. Agus Winarko           | 011210313004 |
| 2. Agusta Indra Wicaksono | 011210313011 |
| 3. Afif Rofiky            | 011210313052 |
| 4. Alfa Mubdi Amando      | 011210313053 |

Judul Penelitian : MENENTUKAN STANDAR FAKTOR EKSPOSI PADA PEMERIKSAAN OS ANTEBRACHII NON GIPS DAN GIPS DALAM KEADAAN BASAH DI IGD RSUD DR.SOETOMO SURABAYA

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.

Surabaya, 28 Mei 2015

Peneliti I



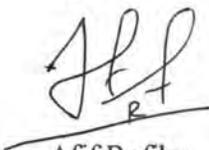
Agusta Indra Wicaksono  
NIM : 011210313011

Peneliti II



Agus Winarko  
NIM : 011210313004

Peneliti III



Afif Rofiky  
NIM : 011210313052

Peneliti IV



Alfa Mubdi Amando  
NIM : 011210313053

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan bimbingan-Nya kami dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Menentukan Standar Faktor Eksposi Pada Pemeriksaan Os Anthebrachii Non Gips dan Gips Dalam Keadaan Basah di IGD RSUD dr.Soetomo Surabaya”. Tugas akhir ini disusun dalam rangka mendapatkan gelar Ahli Madya Radiologi (Amd.Rad) pada Program Studi D3 Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Bersamaan ini perkenankanlah kami mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar.
2. Kedua orang tua kami yang telah memberikan cinta tanpa batas, kasih sayang, semangat, motivasi dan doa demi kelancaran penyusunan tugas akhir.
3. Prof. Dr. Agung Pranoto, dr., M.Kes., Sp.PD., K-EMD., FINASIM., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
4. dr. Paulus Rahardjo, Sp.Rad (K), Selaku Kepala Program Studi DIII Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
5. dr. Priyanbodo, Sp.Rad (K), Selaku Dosen Pembimbing penyusunan tugas akhir. Terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan waktu yang telah diluangkan dalam rangka menyelesaikan tugas akhir kami.
6. Sukamat, Amd.Rad, selaku penguji I tugas akhir. Terima kasih atas saran dan kritik yang telah diberikan untuk perbaikan tugas akhir kami.
7. Adi Prijanto T., Amd.Rad, selaku penguji II tugas akhir. Terima kasih atas saran dan kritik yang telah diberikan untuk perbaikan tugas akhir kami.
8. Bapak Irvan Ariansyah, Amd.Rad, bapak Mun'im, Amd.rad, ibu Mundiroh, SE dan staf kesekretariatan Program Studi D3 Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Terima kasih telah membantu dalam kelancaran penelitian dan penyusunan tugas akhir.

9. Teman seperjuangan Radiologi 2012 (RADIUS) yang telah memberikan bantuan dan semangat selama penyusunan tugas akhir.
10. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan kepada kami dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalam budi baik semua pihak yang telah memberi kesempatan, bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Kami selaku penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, tetapi kami berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi praktisi kesehatan di bidang radiologi.

Surabaya, 28 Mei 2015

penulis

## ABSTRAK

### MENENTUKAN STANDAR FAKTOR EKSPOSI PADA PEMERIKSAAN OS ANTHEBRACHII NON GIPS DAN GIPS DALAM KEADAAN BASAH DI IGD RSUD DR. SOETOMO SURABAYA

Agus Winarko, Agusta Indra Wicaksono, Afif Rofiky, Alfa Mubdi Amando

Faktor eksposi adalah hal penting untuk menentukan kualitas gambar radiografi salah satu komponen dari faktor eksposi adalah  $kV$ .  $kV$  mempunyai peran penting pada densitas di gambar radiografi. Kita dapat mengatur  $kV$  dengan melihat ketebalan objek.

*Gips* adalah alat fiksasi untuk reposisi tulang yang patah tidak adanya refrensi untuk faktor eksposi yang diberikan pada pemeriksaan *gips* yang menyebabkan radiografer baru kebingungan untuk mengatur faktor eksposi pada pemeriksaan *gips*.

Kami mengambil penelitian untuk membuat standar eksposi pada *anthebrachii* dengan kondisi *gips* basah dalam kasus *close fracture*. Kita membuat standar pada saat tidak menggunakan *gips*.

Hasil yang kami dapatkan dari quisioner 15 sampel dinyatakan baik oleh PPDS Orthopedi 4 sampel dinyatakan baik , 9 sampel dinyatakan cukup baik dan 2 sampel dinyatakan kurang baik oleh PPDS Radiologi.

Dari hasil penelitian ini menghasilkan kesimpulan yang dilakukan di IGD RSUD dr. Soetomo pada ruang H-2 menunjukkan bahwa teknik penambahan 4  $kV$  pada *anthebrachii* dengan *Gips* basah dapat dipergunakan sebagai salah satu patokan.

**Kata kunci :** *gips* ,  $kV$  , *anthebrachii*

## ABSTRACT

### MAKE A EXPOSURE FACTOR STANDART FOR ANTHEBRACHII BONE RADIOGRAPHY EXAMINATION WITH WET GIPS CONDITION AT IGD RSUD DR. SOETOMO SURABAYA

Agus Winarko, Agusta Indra Wicaksono, Afif Rofiky, Alfa Mubdi Amando

Exposure Factor is important something for set a radiographic image quality. Some component of exposure factor is *kV*. *kV* have an Important role for density on radiographic image. We can set kV with see an object thickness.

Gips is fixation tool for fracture bone reposition nothing of reference for exposure factor on gips make a new radiografer confuse to set exposure factor on *gips*.

We take a research to make an exposure standart for *anthebrachii* with wet gips condition on *close fracture* case. We make a standart with add 4 kV from past Exposure factor while not wearing *gips*.

The result we get from a quisioner. 15 sample is declared good from PPDS orthopedi. 4 sample is declared good, 9 sample is declared enough and 2 sample is declared not good from PPDS Radiology.

From the results of this research yielding conclusions which is done in IGD RSUD dr. soetomo in room H-2 shows that technique adding 4 *kv* on *anthebrachii* with wet plaster can be used as one criterion.

**Keyword : *Gips* , *kV*, *anthebrachii***

## DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN .....	
SAMPUL DALAM .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Anatomi Ossa Antebrachii .....	4
2.1.1 Radius .....	4
2.1.2 Ulna.....	5
2.2. Gips.....	6
2.2.1. Pengertian gips .....	6
2.2.2. Jenis – Jenis gips .....	6
2.2.3. Bahan – bahan gips.....	7
2.3. Antebrachi Projection .....	8
2.3.1. AP Anthebrachii Projection .....	8
2.3.2 Lateral Anthebrachii Projection .....	10

2.4.	Faktor Eksposi .....	12
2.4.1.	Faktor eksposi berhubungan dengan tabung sinar-x ( <i>kV</i> ).....	12
2.4.2.	Arus ke tabung sinar-x dinyatakan dengan mili Ampere ( <i>mA</i> ) ..	13
2.4.3.	Jarak antara fokus dan film.....	13
2.4.4.	Tegangan waktu eksposi (s).....	14
2.4.5.	Absorsi struktur .....	15
2.5.	Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Gambar .....	16
2.5.1.	Densitas.....	16
2.5.2.	Kontras .....	16
2.5.3.	Ketajaman Gambar.....	17
BAB 3	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	19
3.1.	Kerangka Konsep .....	19
3.2.	Hipotesis.....	20
BAB 4	METODE PENELITIAN.....	21
4.1.	Desain Penelitian .....	21
4.2.	Populasi, Sampel dan Sampling.....	21
4.2.1.	Populasi.....	21
4.2.2.	sampel .....	21
4.2.3.	kategori inklusi .....	21
4.2.4.	katagori eksklusi .....	21
4.3.	Variabel Penelitian .....	21
4.3.1.	Variabel bebas .....	21
4.3.2.	Variabel terikat.....	22
4.3.3.	Variabel terkontrol .....	22
4.4.	Definisi Operasional .....	22
4.5.	Tempat Penelitian .....	22
4.6.	Waktu Penelitian .....	23
4.7.	Instrumen Penelitian .....	23
4.8.	Prosedur Pengumpulan Data .....	23
4.9.	Alur Penelitian .....	24

4.10. Analisis Data .....	25
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA .....	26
BAB 6 PEMBAHASAN.....	33
6.1 Kasus pertama pasien dengan fraktur anthebrachii gip .....	33
6.2 Kasus kedua pasien dengan fraktur anthebrachii gips.....	34
BAB 7 PENUTUP .....	35
7.1 Kesimpulan.....	35
7.2 Saran.....	35

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

**DAFTAR GAMBAR**

gambar 2.1 Anatomi Antebrachii.....	4
gambar 2.2 Posisi antebrachii AP.....	8
gambar 2.3 Gambaran X-ray antebrachii proyeksi AP....	9
gambar 2.4. Posisi antebrachii lateral.....	10
gambar 2.5 Gambaran X-ray antebrachii proyeksi lateral.....	11
gambar 51. Diagram pie hasil quisioner PPDS ORTHO bedah.....	29
gambar 5.2 Diagram pie hasil quisioner PPDS radiologi bedah.....	31
Gambar 6.1 hasil gambaran foto kasus pertama anthebrachii gips .....	33
Gambar 6.2 hasil gambaran foto kasus kedua anthebrachii gips .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Anggaran Dana Penelitian
- Lampiran 2. Lembar Jadwal Penelitian
- Lampiran 3. Lembar Permintaan Responden Kepada PPDS ORTHO/Radiolog
- Lampiran 4. Lembar Quisioner PPDS ORTHO
- Lampiran 5. Lembar Quisioner Radiolog
- Lampiran 6. Hasil Sample Foto Anthebrachii Gips Basah

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, instalasi radiologi menjadi hal penting pada rumah sakit khususnya dalam bidang diagnostik. Teknologi pada bidang radiologi dapat membantu dokter untuk menegakkan diagnosis. Maka diperlukan tenaga kesehatan yang handal dan didukung alat radiologi yang canggih untuk mendapatkan gambaran radiologi yang berkualitas. Gambaran radiologi yang berkualitas dapat membantu dokter agar lebih yakin dalam menegakkan diagnosisnya. Dengan bertambahnya kualitas foto yang dihasilkan pada suatu instalasi radiologi maka bertambah juga kualitas pelayanan yang dihasilkan pada instalasi radiologi tersebut khususnya di Instalasi Gawat Darurat (IGD) dan Pusat Diagnostik Terpadu (PDT) RSUD dr. Soetomo, Surabaya. Beberapa hal yang dapat berpengaruh terhadap kualitas imejing antara lain body habitus pasien, pergerakan pasien dan kemampuan radiografer.

Dalam setiap pemeriksaan foto di radiologi faktor eksposi adalah hal yang paling menentukan untuk mendapatkan gambaran radiologi yang baik. Berdasarkan teori, cara menentukan standar eksposi dapat ditentukan dengan melihat anatomi yang akan difoto dan ketebalannya. Dalam setiap pemeriksaan foto *anthebrachii* di IGD dan PDT RSUD dr. Soetomo sering ditemukan pasien dengan berbagai kondisi contoh *anthebrachii* dalam keadaan terpasang *Gips*. Belum ditemukan teknik resmi tentang besaran *kV* yang dipakai, sehingga dalam pembuatan foto *anthebrachii* yang memakai *Gips* hasil yang didapatkan tidak memenuhi standart foto yang bagus dan besar kemungkinan mengulang pemeriksaan *anthebrachii*. Bahkan bila berhasil dan memenuhi standart belum tentu pemeriksaan *anthebrachii* dengan *Gips* mendapat hasil yang baik hal ini juga dapat

merugikan pasien serta menyulitkan dalam mengevaluasi hasil foto.

Dalam penelitian ini kami ingin meneliti tentang standart faktor eksposi pada pemeriksaan *anthebrachii* yang menggunakan *Gips* basah. Kami menentukan standart faktor eksposi dari berbagai faktor eksposi pemeriksaan foto *anthebrachii* *Gips* basah dari berbagai contoh faktor eksposi dan faktor dosis yang diberikan sehingga akan dapat ditentukan faktor ekposi yang terbaik dalam pemeriksaan foto *anthebrachii* dengan *Gips* basah. Penelitian ini kami lakukan dengan harapan dapat menentukan standart yang baik dalam foto *anthebrachii* dengan *Gips* basah sehingga hasil yang dihasilkan dapat lebih baik dan kemungkinan pengulangan foto berkurang, sehingga tidak merugikan pasien dan mempermudah dokter dalam mengevaluasi foto.

## 1.2. Rumusan Masalah

Bagaimanakah efektivitas standart faktor eksposi yang optimal pada pemeriksaan foto *anthebrachii* tanpa *Gips* dan dengan *Gips* basah.

## 1.3. Batasan Masalah

Luasnya masalah yang diteliti dapat dihindari dengan memfokuskan penelitian pada kasus *fracture* tertutup (*close fracture*) *anthebrachii* sebelum dan setelah penggunaan *Gips* basah pada sampel umur dewasa.

## 1.4. Tujuan Penelitian

### 1.4.1. Tujuan Umum

Membuat foto *anthebrachii* yang baik dalam keadaan tanpa *Gips* dan dengan *Gips* basah.

### 1.4.2. Tujuan Khusus

1. Menentukan standart faktor eksposi *anthebrachii* yang optimal dan tidak melebihi dari standart dosis radiasi yang ditentukan dalam

keadaan *Gips* basah.

2. Menghasilkan kualitas hasil foto *anthebrachii* dalam keadaan *Gips* basah yang optimal.

#### **1.5 . Manfaat Penelitian**

Agar mendapatkan faktor standart hasil eksposi yang optimal dan tidak melebihi standart dosis radiasi dalam pemeriksaan foto *anhtebrachii* dalam keadaan *Gips* basah.

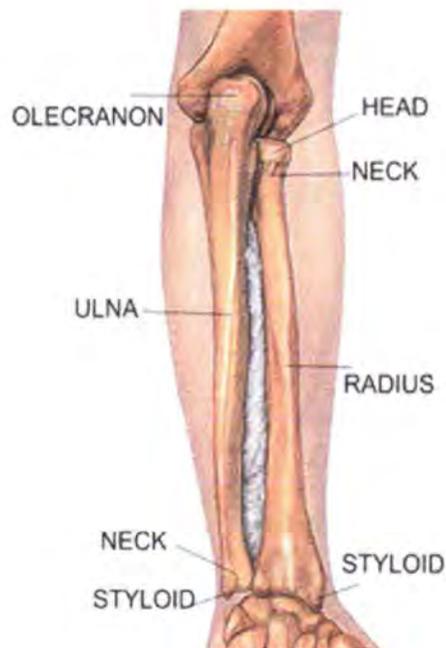
**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2. 1. Anatomi Ossa *Anthebrachii*

*Anthebrachii* terdiri dari dua tulang panjang yaitu *radius* dan *ulna*, namun kita harus memperhatikan syarat pada setiap pemeriksaan tulang panjang, selain objek inti yang kita foto, kedua persendian tulang harus tampak. Jadi pada pemeriksaan *anthebrachii* kita juga perlu mengetahui tulang *carpal* yaitu sendibawah pada pergelangan tangan dan juga sendi siku yaitu  $1/3$  *distal humerus*.



Gambar 2.1

##### 2.1.1. Radius

*Radius* adalah tulang di sisi *lateral* lengan bawah. Merupakan tulang pipa dengan sebuah batang dan dua ujung dan lebih pendek dari pada *ulna*.

- Ujung proksimal

Ujung proksimal tulang *radius* adalah kepala berbentuk diskus yang berartikulasi dengan *capitulum humerus* dan *radial* tulang *ulna*

(Ethel sloane, 2004)

- Tuberositas *radial*

Untuk tempat pelekatan otot *biceps* terletak pada batang *radius* tepat di bawah bagian kepala (Ethel sloane, 2004)

- Ujung *distal radius*

Ujung *distal* tulang *radius* memiliki permukaan karpal konkaf yang berartikulasi dengan tulang pergelangan tangan, sebuah takik *ulna* pada permukaan *medial*nya untuk berartikulasi dengan tulang *ulna*, dan sebuah prosesus *stiloideus* di sisi *lateral* (Ethel sloane, 2004)

### 2.1.2. *Ulna*

*Ulna* atau tulang hasta adalah sebuah tulang pipa yang mempunyai sebuah batang dan dua ujung. Tulang itu adalah tulang sebelah *medial* dan lengan bawah dan lebih panjang dari *radius* atau tulang pengumpil. Kepala *ulna* ada di sebelah ujung bawah.

- Ujung proksimal *ulna*

Ujung proksimal ( ujung atas ) tulang *ulna* tampak seperti pilihan yang terurai. Bagian atas pilihan tersebut adalah prosesus *olecranon*, yang masuk pas ke dalam *fossa olecranon humerus* saat lengan bawah berekstensi penuh. Bagian bawah pilihan adalah prosesus koloid, yang masuk dengan pas ke dalam *fossa olecranon humerus* saat lengan bawah berekstensi penuh. Bagian bawah pilihan adalah prosesus koronoid, yang masuk dengan pas ke dalam koronoid *humerus* saat lengan bawah berfleksi penuh. Takik *radial*, yang terletak di bawah prosesus koronoid. Mengakomodasi bagian kepala dari tulang *radius* (sloane, 2004).

- Batang *ulna*

Makin mendekati ujung bawah makin mengecil. Memberi kaitan kepada otot yang mengendalikan gerakan dari pergelangan tangan dan jaringan. Otot-otot *flexor* datang dari permukaan *anterior* dan otot-otot *extensor* dari permukaan *posterior*. Otot yang mengadakan pronasi atau

perputaran ke depan, dan otot yang supinasi atau putaran ke belakang dari lengan bawah juga dikaitkan kepada batang *ulna*.

- Ujung bawah *ulna*

Ujung *distal* (bawah) tulang *ulna* memiliki perpanjangan batang yang disebut kepala. Bagian ini berartikulasi dengan prosesus *ulna* tulang *radius*. Bagian kepala memanjang ke atas prosesus *stiloideus* tulang *ulna* (Ethel sloane, 2004)

## 2.2. *Gips*

### 2.2.1. Pengertian *Gips*

*Gips* adalah alat imobilisasi eksternal yang kaku yang dicetak sesuai dengan kontur tubuh tempat *Gips* di pasang (brunner & sunder, 2000) *Gips* adalah balutan ketat yang digunakan untuk imobilisasi bagian tubuh dengan menggunakan bahan *Gips* tipe plester atau fiberglass (Barbara Engram, 1999). Jadi *Gips* adalah alat imobilisasi eksternal yang terbuat dari bahan mineral yang terdapat di alam dengan formula khusus dengan tipe plester atau fiberglass. Indikasi pemasangan *Gips* adalah pasien dislokasi sendi, *fracture*, penyakit tulang spondilitis, pasca operasi, skoliosis, spondilitis TBC, dll.

### 2.2.2. Jenis – Jenis *Gips*

Kondisi yang ditangani dengan *Gips* menentukan jenis dan ketebalan *Gips* yang dipasang. Jenis-jenis *Gips* sebagai berikut:

- Gips* lengan pendek. *Gips* ini dipasang memanjang dari bawah siku sampai lipatan telapak tangan, dan melingkar erat didasar ibu jari.
- Gips* lengan panjang. *Gips* ini dipasang memanjang. Dari setinggi lipatan ketiak sampai disebelah proksimal lipatan telapak tangan. Siku biasanya di imobilisasi dalam posisi tegak lurus.
- Gips* tungkai pendek. *Gips* ini dipasang memanjang dibawah lutut sampai dasar jari kaki, kaki dalam sudut tegak lurus pada posisi netral.

- d. *Gips* tungkai panjang. *Gips* ini memanjang dari perbatasan sepertiga atas dan tengah paha sampai dasar jari kaki, lutut harus sedikit fleksi.
- e. *Gips* berjalan. *Gips* tungkai panjang atau pendek yang dibuat lebih kuat dan dapat disertai telapak untuk berjalan.
- f. *Gips* tubuh. *Gips* ini melingkar di batang tubuh.
- g. *Gips* spika. *Gips* ini melibatkan sebagian batang tubuh dan satu atau dua ekstremitas (*Gips* spikatunggal atau ganda).
- h. *Gips* spika bahu. Jaket tubuh yang melingkari batang tubuh, bahu dan siku.
- i. *Gips* spika pinggul. *Gips* ini melingkari batang tubuh dan satu ekstremitas bawah (*Gips* spika tunggal atau ganda).

### 2.2.3. Bahan – bahan *Gips*

- a. Plester. *Gips* pembalut dapat mengikuti kontur tubuh secara halus. gulungan krinolin diimregasi dengan serbuk kalsium sulfat anhidrus (Kristal gypsum). Jika basah terjadi reaksi kristalisasi dan mengeluarkan panas. Kristalisasi menghasilkan pembalut yang kaku. Kekuatan penuh baru tercapai setelah kering, memerlukan waktu 24-72 jam untuk mengering. *Gips* yang kering berwarna mengkilap, berdenting, tidak berbau dan kaku, sedangkan *Gips* yang basah berwarna abu-abu dan kusam.
- b. Nonplester. Secara umum berarti *Gips* fiberglass, bahan poliuretan yang di aktifasi air ini mempunyai sifat yang sama dengan *Gips* dan mempunyai kelebihan karna lebih ringan dan lebih kuat, tahan air dan tidak mudah pecah. dibuat dari bahan rajutan terbuka, tidak menyerap, di impregnasi dengan bahan pengeras yang dapat mencapai kekuatan kaku penuhnya hanya dalam beberapa menit.
- c. Nonplester berpori-pori, sehingga masalah kulit dapat dihindari. *Gips* ini tidak menjadi lunak jika terkena air, sehingga memungkinkan hidro terapi. Jika basah dapat dikeringkan dengan pengering rambut.

### 2.3. *Anthebrachii* Projection

Pada proyeksi AP dan lateral *anthebrachii* ini kaset yang digunakan harus cukup untuk mencakup seluruh lengan dari prosesus *olecranon* dari *ulna* sampai prosesus *styloid* dari *radius*. Kedua gambar *anthebrachii* dapat diambil pada satu kaset dengan membagi kaset menjadi dua bagian menggunakan *lead mask*. Harus memperhatikan penempatan identifikasi pasien sehingga tidak ada bagian dari gambar radiografi yang terpotong.

#### 2.3.1. AP *Anthebrachii* Projection

a. Kaset :

- Kaset yang digunakan pada proyeksi AP adalah 18 x 24 cm tunggal: 35 x 43 cm dibagi memanjang. Karena di Indonesia jarang penggunaan kaset ukuran tersebut maka digunakan kaset ukuran 30 x 40 cm untuk dua proyeksi.

b. Posisi Pasien :



Pasien diatur duduk di samping meja dan tubuh berada cukup rendah untuk menempatkan seluruh lengan pada bidang yang sama.



gambar 2.2

c. Posisi Objek :

- Atur *anthebrachii* pada posisi supinase, ekstensikan siku, dan pusatkan pertengahan kaset pada pertengahan *anthebrachii*. Pastikan kedua persendian masuk pada kaset.
- Sesuaikan kaset sehingga sumbu panjang sejajar dengan *anthebrachii*.
- Pada pasien yang lateral sampai *anthebrachii* berada dalam posisi *true supinated*.
- Karena proksimal *anthebrachii* umumnya dalam posisi ini memutar, raba dan sesuaikan *epicondylus humeri* sampai berjarak sama dari kaset.
- Pastikan bahwa tangan dalam posisi *supinated*. Pronasi tangan akan mengakibatkan persilangan *radius* di atas *ulna* pada proksimal ketiga dan *humerus* berputar dibagian tengah, mengakibatkan proyeksi *oblique* dari *anthebrachii*.
- Pakaikan pasien apron untuk poteksi radiasi.

d. Arah Sinar :

- Tegak lurus kaset pada *mid anthebrachii*.

e. Tampilan Struktur :



Sebuah proyeksi AP *anthebrachii* menunjukkan *elbow joint*, *radius* dan *ulna*, dan baris tulang *carpal* proksimal sedikit mengalami pemendekan.

gambar 2.3

#### f. Kriteria Evaluasi

Berikut ini Kriteria radiografi yang harus nampak pada proyeksi *Ap anthebrachii*.

- Pergelangan tangan dan *distal humerus* nampak.
- Sedikit superimposisi *caput, colum, tuberosity radial*, pada daerah proksimal *ulna*.
- Tidak ada perpanjangan (foreshortening) dari *epicondyles humeri*.
- Memungkinkan *elbow joint* terbuka jika *shoulder* ditempatkan pada bidang yang sama dengan *anthebrachii*.
- Densitas yang sama antara daerah *distal* dan proksimal *anthebrachii*

#### 2.3.2. Lateral Anthebrachii Projection

##### a. Kaset :

- Pada proyeksi *lateral anthebrachii* digunakan 18 x 24 cm tunggal, 35×43 cm dibagi dua memanjang. Tapi di indonesia digunakan kaset 30 x 40 cm dibagi dua untuk dua proyeksi.

##### b. Posisi Pasien :



Fig. 4-12R. Lateral Anthebrachii

gambar 2.4

- Dudukan pasien di samping meja pemeriksaan dan rendahkan *humerus*, *shoulder joint*, dan *elbow joint* sejajar pada bidang yang sama.

##### c. Posisi Objek :

- Fleksikan *elbow* 90 derajat, dan pusatkan *anthebrachii* di atas setengah permukaan kaset yang membuka dan sejajar dengan long axis *anthebrachii*.

- Pastikan bahwa kedua sendi masuk pada gambaran radiograf.
- Atur lengan pada posisi *true lateral* position. Sisi ibu jari dari tangan harus berada di atas.
- Pakaikan apron pada pasien untuk mengurangi dosis radiasi.

d. Arah Sinar :

- Tegak lurus kaset pada *mid point anthebrachii*.

e. Tampilan Struktur :



Proyeksi *lateral* menunjukkan tulang dari *anthebrachii*, *elbow joint*, dan baris proksimal tulang *carpal*.

gambar 2.5

f. Kriteria Struktur :

Berikut ini gambaran radiografi yang nampak pada proyeksi *lateral anthebrachii* :

- Pergelangan tangan dan *distal humerus* nampak.
- Superimposisi dari *radius* dan *ulna* pada ujung *distal*.
- Superimposisi oleh *caput radial* di atas prosesus *coronoideus*.
- *Radial* tuberositas menghadap depan.
- *Epycondilus humerus* superposisi.
- *Elbow* fleksi 90 derajat.
- Tampak soft tissue dan trabecula tulang di sepanjang daerah *radial* dan *ulnaris*

## 2.4. Faktor Eksposi

Terjadinya citra radiografi baik oleh sinar-x langsung maupun cahaya dari layar pendar, adalah sebagai akibat dari emulsi menyerap sebagian dari energi sinar-x. Beberapa variable ( $kV$ ,  $mAs$  ketebal jenis *gips*) yang mempengaruhi absorpsi untuk teknik radiografi tertentu harus ditetapkan dan ini disebut faktor eksposi.

### 2.4.1. Faktor eksposi berhubungan dengan tabung sinar-x ( $kV$ )

Tegangan tabung dengan satuan kilovoltage ( $kV$ ) adalah beda potensial antara kutub *anoda* dan *katoda*. Tegangan tabung berhubungan dengan kecepatan dan energi kinetik elektron menumbuk bidang target. Tegangan tabung berhubungan dengan energi sinar-x yang dihasilkan, semakin besar tegangan maka energi sinar-x yang dihasilkan makin besar serta daya tembusnya juga besar.

Pengaturan tegangan tabung pada pembuatan radiograf mengontrol nilai kontras radiograf. Makin tinggi pemilihan nilai tegangan tabung ( $kV$ ) maka nilai kontras yang dihasilkan makin turun. Faktor yang mempengaruhi adalah efek interaksi *Compton* yang menghasilkan radiasi hambur (*scatter*) serta penurunan nilai koefisien *attenuasi linier*. Efek radiasi hambur ini adalah mengurangi nilai kontras.

Jadi merubah tegangan terhadap tabung akan merubah kedua karakteristik sinar-x yaitu daya tembus dan intensitasnya.

Pertimbangan lain dalam menetapkan  $kV$  adalah:

- a. Pemahaman/pengalaman terdahulu akan penampilan alat x-ray itu.
- b. Daya tembus sesuai dengan keadaan penderita
- c. Pertimbangan akan  $kV$  tinggi mengurangi kontras radiasi subyek memungkinkan berbagai jenis jaringan terlihat paska citra radiografi.
- d. Pemahaman dengan  $kV$  tinggi, intensitas meningkat, waktu eksposi pendek (*high kV, technique kV-100/140 mAs: 3*)

#### 2.4.2. Arus ke tabung sinar-x dinyatakan dengan mili Ampere ( $mA$ )

Arus tabung satunya adalah milliamper ( $mA$ ) merupakan besarnya arus listrik antara *anoda* dan *katoda*. Arus tabung yang menentukan jumlah atau kuantitas sinar-x yang oleh tabung roentgen. Nilai  $mA$  dipilih mengontrol nilai kehitaman film yang dihasilkan agar selalu dalam rentang densitas guna (0,25-2,0). Pemilihan  $mA$  juga berhubungan dengan pemilihan ukuran *focal spots*,  $mA$  besar maka *focal spots* yang dipilih besar begitu sebaliknya. Dalam praktek  $mA$  dipilih dengan waktu eksposi atau durasi sinar-x terjadi ( $mAs$ ). Waktu eksposi (s) merupakan satuan detik yang lamanya berkas sinar-x yang di paparkan pada organ yang di periksa. Waktu penyinaran ini berbeda-beda sesuai dengan objek yang di periksa, misalnya pada organ yang bergerak (jantung, *colon*, lambung). Maka waktu penyinaran di buat sesingkat mungkin untuk menghindari terjadinya ketidak tajam akibat pergerakan (*unsharpness movement*).

Intensitas sinar-x yang keluar dari tabung berbanding lurus dengan jumlah arus listrik ke tabung dan diatur dengan meter  $mA$ .

Kaidah "*Reciprocity*" menyebutkan:

Jika film diekspose tanpa layar pendar  $mAs$  yang sama tetapi berasal dari  $mA$  yang berbeda akan menimbulkan efek yang sama pada emulsi, maksudnya  $mAs$  20 dengan  $mA$  20 waktu 1 detik efeknya sama dengan  $mA$  200 waktu 0,1 detik sama dengan  $mA$  400 waktu 0,05 detik.

Pertimbangan lain menetapkan besaran  $mAs$ :

- a. Pemahaman akan pengalaman terdahulu terhadap alat x-ray itu
- b. Tingkat densitas yang diperlukan.
- c. Pertimbangan faktor kondisi dan bagian penderita yang akan difoto
- d. Memanfaatkan kaidah *Reciprocity*.

#### 2.4.3. Jarak antara fokus dan film

Karena sinar-x itu memancar, maka pada jarak tertentu dari fokus medan sinar-x akan lebih luas, energi cahaya juga tersebar luas sehingga intensitas sinar-x yang tiba pada film menjadi berkurang. Menaikan jarak fokus-film, intensitas sinar-x juga harus dinaikan sebaliknya menurunkan

jarak fokus film, densitas harus diturunkan untuk mencapai tingkat densitas yang diinginkan (*inverse square law*).

Rumusnya adalah  $(ffd \text{ lama}/ffd \text{ baru})^2$  atau  $(ffd \text{ baru}/ffd \text{ lama})^2$

Contoh:

- X foto paru PA dengan  $mAs$ -16  $ffd$  : 4 kaki, berapa  $mAs$  bila  $ffd$  6 kaki

$$(ffd \text{ lama}/ffd \text{ baru})^2 = 6^2/4^2 = 36/16$$

Jadi  $mAs$  yang baru =  $36/16 \times 16 = 36$

- X foto lutut dengan  $mAs$ -10  $ffd$  40, berapakah  $mAs$  dengan  $ffd$  30

$$(ffd \text{ baru}/ffd \text{ lama})^2 = 40^2/30^2 = 1600/900 = 16/9$$

Jadi  $mAs$  yang baru =  $\frac{10}{16/9} = 10 \times 9 / 16 = 5,6 \text{ mAs}$

Pertimbangan lain dalam menetapkan jarak fokus film:

- a. Pemahaman akan pengalaman terdahulu akan alat x-ray itu.
- b. Penambahan  $ffd$  berarti mengurangi ketidak tajam geometrik dan pembesaran citra.
- c. Penambahan  $ffd$  memerlukan peningkatan intensitas radiasi, untuk mencapai densitas yang diperlukan.
- d. Jarak fokus film yang pendek menimbulkan ketidak tajam geometric.
- e.  $ffd$  yang sangat pendek dengan 15cm sangat memungkinkan merusak kulit.

#### 2.4.4. Tegangan waktu eksposi (s)

Jumlah energi yang diterima film ditentukan oleh intensitas dan lama radiasi. tegangan dari tabung sinar-x kurang dari 40, tidak mencapai film karena diserap oleh jendela tabung, filter, tubuh dan struktur lainnya. Waktu yang diperlukan sinar-x mencapai film menjadi terbatas karena gelombang arus tegangan yaitu waktu yang diperlukan tegangan untuk mampu menimbulkan sinar-x.

Waktu eksposi dapat dikurangi dengan menaikkan  $kV$ ,  $mA$  dan menurunkan  $ffd$ , sebaliknya waktu diperpanjang dengan menurunkan  $kV$ ,  $mA$  dan  $ffd$  naik.

Pertimbangan:

- a. Pemahaman akan pengalaman terdahulu atas alat x-ray.
- b. Nilai densitas yang diinginkan.
- c. Pertimbangan akan pergerakan penderita.
- d. Hubungan antara  $mA$  dan  $s$ .
- e. Hubungan  $kV$ ,  $mA$  dan  $ffd$  yang dapat mempengaruhi waktu eksposi.

#### 2.4.5. Absorsi struktur

Tujuan pemilihan faktor eksposi adalah untuk memperoleh citra radiografi yang baik dapat memperlihatkan struktur tubuh. Pilihan ini jelas sangat dipengaruhi oleh keadaan dari struktur itu sendiri dan bahan radio-opaque lain yang melekat pada struktur seperti *Gips*, *spark*, aluminium, dan mungkin lembar kayu. Semuanya ini memerlukan peningkatan jumlah tertentu faktor eksposi.

Daya serap struktur tubuh pada sinar-x tidak hanya karena perbedaan jaringan tubuh tetapi juga karena kualitas dari sinar-x. Sinar-x bergelombang sangat pendek sedikit yang diserap dan sebaliknya. Tubuh manusia yang terdiri dari tulang, otot, lemak dan udara berbeda kepadatannya dimana tulang menyerap banyak radiasi sedangkan udara hampir tidak menyerap. Ekposi (dosis radiasi) yang berbeda agar radiografi memiliki densitas, penetrasi dan kontras yang diperlukan dapat tercapai susunan struktur bagian tubuh yang sama bagian yang tebal menyerap banyak radiasi ketimbang yang tipis. Oleh karena itu dalam menentukan besaran faktor eksposi dituntut adanya pengetahuan akan struktur tubuh keadaan penderita dan fisik radiasi berkaitan dengan absorsi.

## 2.5. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Gambar

Pada gambaran radiologis, film dapat dikatakan baik bila memenuhi faktor-faktor kualitas gambar. Faktor kualitas gambar dapat dilihat dari:

### 2.5.1. Densitas

Yaitu tingkat derajat kehitaman suatu gambaran radiografi. Kehitaman terjadi karena adanya interaksi antara sinar-x dan emulsi film. Emulsi film akan menghitam jika nilai *mAs* dinaikkan. densitas yang tinggi didapat pada area yang terpapar langsung oleh sinar-x.

Densitas dipengaruhi oleh:

#### a. Kilovolt (*kV*)

Menunjukkan kualitas sinar-x karena berhubungan dengan kemampuan sinar-x dalam menembus bahan.

#### b. Mili *Amphere* (*mA*)

Menunjukkan besarnya arus yang terjadi selama eksposi berlangsung.

#### c. *Second* (*s*)

Waktu eksposi/lamanya sinar-x yang keluar saat pemotretan dalam satuan detik.

#### d. *mAs*

Kualitas sinar yang dihasilkan.

#### e. *FFD* (*Focus Film Distance*)

Jarak pemotretan dari fokus pesawat ke film.

#### f. Ketebalan objek

Semakin tebal objek yang akan difoto, faktor eksposi semakin Meningkat.

#### g. Luas lapangan penyinaran

Intensitas sinar-x yang keluar dari tube sinar-x.

### 2.5.2. Kontras

Perbedaan gambaran antara derajat kehitaman dan putih akibat adanya perbedaan daya *absorpsi* objek terhadap sinar-x.

Kontras radiografi dibagi menjadi 2:

1. Kontras subjektif : perbedaan persepsi/penilaian mata , masing-masing orang dalam membedakan kontras radiografi.
2. Kontras objektif : perbedaan gambaran hitam dan putih yang diukur dengan alat densitometer.

Faktor yang mempengaruhi kontras radiografi:

1. Tegangan tabung
2. Perbedaan koefisien atenuasi linear gambar, dipengaruhi oleh kerapatan jenis dan nomor atom objek.
3. Radiasi hambur akan menurunkan nilai kontras.
4. Penggunaan *grid* akan meningkatkan kontras radiografi dengan menyerap radiasi hambur.
5. *Processing film*: agitasi yang terlalu lama menyebabkan gambaran hitam meningkat (kontras menurun), cairan *processing* yang lemah menyebabkan kontras menurun.

### 2.5.3 Ketajaman Gambar

Ketajaman gambar dipengaruhi oleh:

#### 1. Faktor geometrik

Faktor yang berhubungan dengan pembentukan bayangan.

Dipengaruhi oleh:

##### a. Ukuran fokus

Setiap pesawat *rontgen* memiliki perbedaan ukuran fokus.

Semakin kecil fokus, semakin tajam hasil gambaran.

##### b. Jarak

Semakin jauh *FFD* atau semakin dekat *OFD* maka semakin tajam gambaran.

#### 2. Faktor pergerakan

Faktor yang berhubungan dengan objek dan pergerakannya.

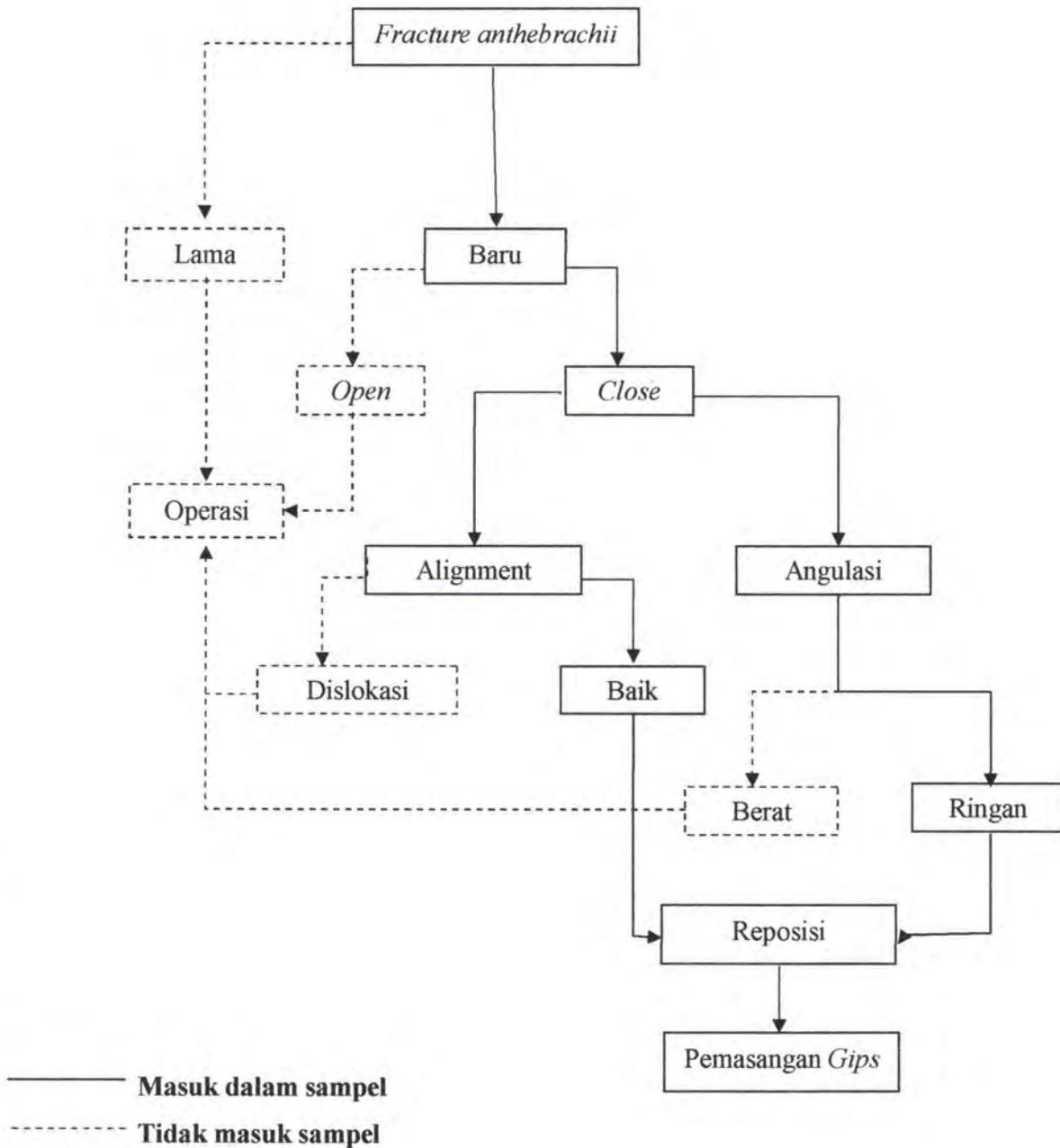
2 macam pergerakan:

- a. Pergerakan subjektif, yaitu pergerakan yang disebabkan oleh organ-organ yang bergerak secara sadar, contoh: denyut jantung, paru-paru, dll yang menyebabkan kekaburan gambaran.
- b. Pergerakan objektif, yaitu pergerakan dari objek yang dapat dikendalikan secara sadar, contoh : pada tulang.

**BAB III**  
**KERANGKA KONSEPTUAL DAN**  
**HIPOTESIS PENELITIAN**

### BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

#### 3.1. Kerangka Konseptual



### 3.2. Hipotesis

Menurut penelitian dari sebuah literatur,  $kV$  yang seharusnya ditambahkan pada pemeriksaan radiologi *anthebrachii* yaitu sebesar 4  $kV$  pada pembuatan foto *anthebrachii* dengan *Gips* akan menghasilkan gambaran yang optimal.

**BAB IV**  
**METODE PENELITIAN**

## BAB IV METODE PENELITIAN

### 4.1. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian observasional dalam ruangan H-2 di Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. Soetomo Surabaya.

### 4.2. Populasi dan Sampel

#### 4.2.1. Populasi

Semua pasien yang datang ke Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. Soetomo Surabaya dengan permintaan pemeriksaan foto *anthebrachii* pada kasus *fracture* dengan pemasangan *Gips*.

#### 4.2.2. Sampel

Pasien dengan pemeriksaan *anthebrachii* dengan kasus *fracture* pada os *anthebrachii* laki-laki maupun perempuan di ruangan H-2 Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. Soetomo Surabaya.

#### 4.3.2. Kategori Inklusi

- a. pasien diatas 14 tahun
- b. *Close Fracturee*
- c. tidak ada *displacement*
- d. angulasi ringan

#### 4.3.3. Kategori Eksklusi

- a. pasien kurang dari 14 Tahun
- b. *Open fracturee*
- c. Terjadi *displacement*
- d. Angulasi berat

### 4.3. Variabel

#### 4.3.1 Variabel Bebas

Dalam penelitian ini adalah aspek teknis pembuatan foto *anthebrachii* yang meliputi:

- a. Persiapan pasien yang meliputi posisi pasien dan posisi obyek.
- b. Melakukan pengolahan citra dan pencetakan.

#### 4.3.2. Variabel Terikat

Dalam penelitian ini kami menunakan variabel terikat berupa kualitas gambar.

#### 4.3.3. Variabel Terkontrol

Dalam penelitian ini adalah :

- a. Pemeriksaan *Gips* basah pada *ossa anthebrachii*.
- b. Pasien *anthebrachii* dengan klinis *fracture, fisure*.

#### 4.4. Definisi Operasional

- a. Posisi pasien: Posisi pasien pada meja pemeriksaan.
- b. Posisi obyek: Posisi bagian atau organ yang akan difoto.
- c. Memasukkan data pasien: memasukkan identitas pasien yang diperlukan untuk dilakukannya proses pembuatan gambaran os *anthebrachii*.
- d. Menentukan parameter: menambahkan 4 *kV* pada objek yang ingin difoto.
- e. Pencetakan: setelah gambar diolah dilakukan pencetakan (*filming*) untuk dilakukannya proses pembacaan hasil foto.
- f. Evaluasi hasil dari gambar: oleh dokter PPDS Radiologi serta dokter pengirim (bedah ORTHO) mengevaluasi hasil citra, apakah hasil tersebut layak untuk dibaca atau belum jika belum dilakukan pemeriksaan ulang untuk mendapatkan hasil yang optimal.

#### 4.5. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di ruangan H-2 pelayanan radiologi Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. Soetomo Surabaya.

#### 4.6. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan selama 3 bulan pada bulan Desember 2014 sampai Februari 2015.

#### 4.7. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini alat dan bahan yang digunakan:

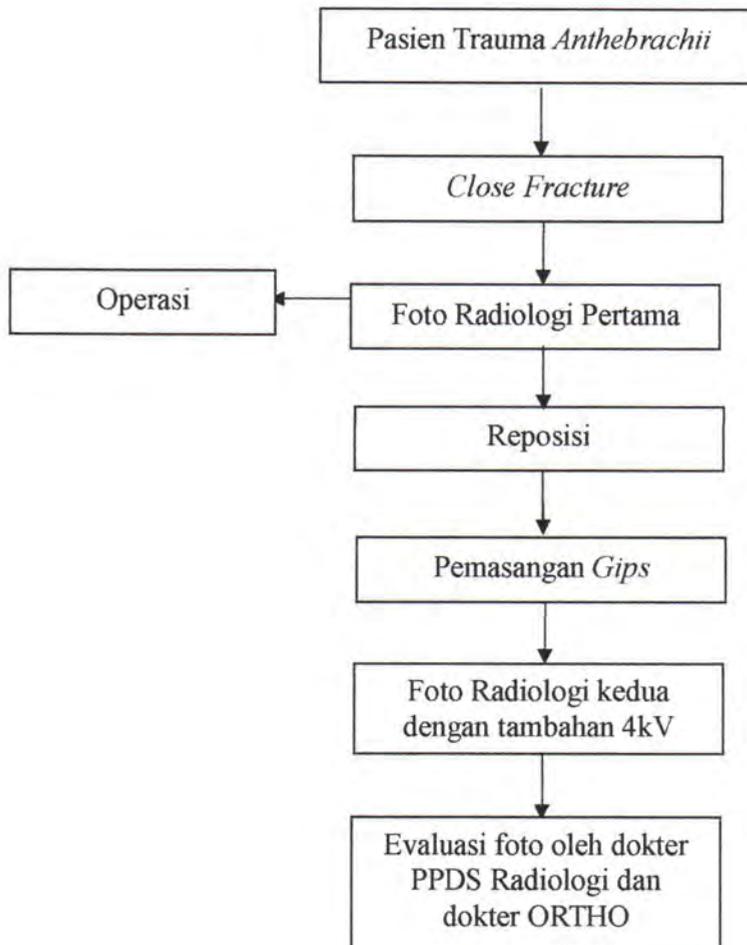
- (a) Pesawat konvensional di ruangan H-2 Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. Soetomo, Surabaya.
- (b) Pasien trauma *fracture anthebrachii* yang memakai *Gips*.
- (c) Kaset dan film ukuran 30 x 40cm.
- (d) Kamera digital untuk dokumentasi hasil penelitian.

#### 4.8. Prosedur Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi dokumen dalam pemeriksaan *anthebrachii* dengan *Gips* basah didalam ruangan H-2 Unit Radiologi Instalasi Gawat Darurat RSUD dr. Soetomo Surabaya.
2. Observasi pasien pemeriksaan *anthebrachii* dengan *Gips* basah pada kasus *fracture anthebrachii*.
3. Data tersebut kemudian diolah dan disesuaikan dengan teknis sesuai literatur.

#### 4.9. Kerangka Oprasional Penelitian



#### 4.10. Analisa data

Analisis data penelitian ini diperoleh dari hasil pengumpulan data sesuai dengan hasil populasi yang kemudian akan diolah dengan tahapan sebagai berikut :

Pasien dengan pemeriksaan foto *rontgen anthebrachii* yang dilakukan pada pembuatan foto *anthebrachii* dengan *Gips* basah yang diberikan penambahan sebesar *4kV*. kemudian bisa dapat dianalisa dari hasil wawancara dengan dokter PPDS Radiologi serta dokter pengirim pasien (Bedah ORTHO).

**BAB V**  
**HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA**

## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Berdasarkan hasil peneltian kami dari bulan Desember 2014 hingga Februari 2015 di ruangan H-2 IGD RSUD dr.Soetomo Surabaya diperoleh 15 data pasien *Gips* basah dengan kasus post trauma *fracture anthebrachii*. Hasil data tersebut disajikan sebagai berikut :

**Tabel 5.1 Hasil data pasien dengan pemeriksaan foto *anthebrachii* *Gips* basah pada kasus post trauma dengan penambahan sebesar 4 kV sebagai berikut :**

No	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Jenis Pemeriksaan
1	Pasien 1	L	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
2	Pasien 2	L	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
3	Pasien 3	P	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
4	Pasien 4	L	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
5	Pasien 5	P	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
6	Pasien 6	L	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
7	Pasien 7	L	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
8	Pasien 8	P	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
9	Pasien 9	L	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
10	Pasien 10	P	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
11	Pasien 11	L	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
12	Pasien 12	L	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
13	Pasien 13	L	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
14	Pasien 14	P	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah
15	Pasien 15	L	Foto <i>anthebrachii</i> <i>Gips</i> basah

Pada tabel data pasien di atas diperoleh data sebanyak 15 pasien dengan kasus Post trauma dengan meminta pemeriksaan foto *anthebrachii* pada pasien yang menggunakan *Gips* basah yang di peroleh dari penambahan sebesar 4 kV.

Kemudian *quisioner* di berikan kepada 15 responden dokter pengirim yang terdiri dari 15 Dokter pengirim (PPDS Bedah ORTHO). Kemudian pada *quisioner* dilakukan dengan mengelompokan jawaban yang sama dari setiap pertanyaan.

NO	SAMPLE	BAIK	KURANG BAIK	KETERANGAN	TTD
1	PASIEN 1	✓			
2	PASIEN 2	✓			
3	PASIEN 3	✓			
4	PASIEN 4	✓			
5	PASIEN 5	✓			
6	PASIEN 6	✓			
7	PASIEN 7	✓			
8	PASIEN 8	✓			
9	PASIEN 9	✓			
10	PASIEN 10	✓			
11	PASIEN 11	✓			
12	PASIEN 12	✓			
13	PASIEN 13	✓			
14	PASIEN 14	✓			
15	PASIEN 15	✓			

Hasilnya adalah dari 15 hasil foto *anthebrachii* dengan *Gips* basah, dokter pengantar menyatakan dari hasil foto *rontgen* pasien *anthebrachii* dengan *Gips* basah dapat di evaluasi dengan hasil foto yang baik dan informatif.

$$N = \frac{TJJ}{TR} \times 100\%$$

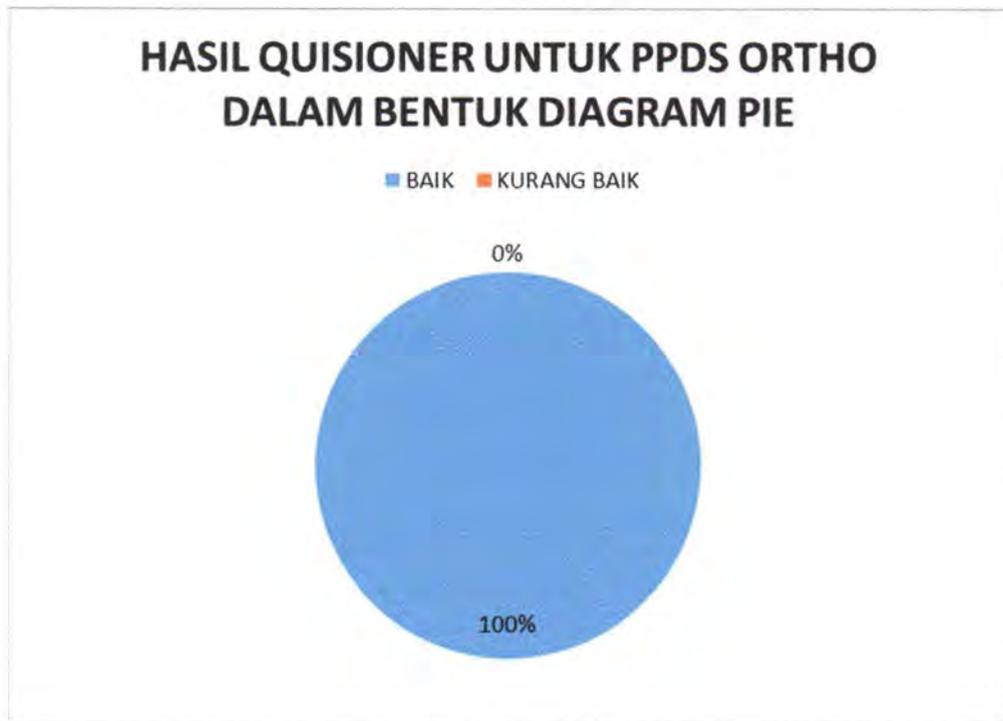
Ket : N = Nilai presentase  
TJJ = Total Jumlah Jawaban  
TR = Total Responden

$$N1 = \frac{15}{15} \times 100\% \\ = 100\%$$

$$N2 = \frac{0}{15} \times 100\% \\ = 0\%$$

Ket : N1 = Nilai persentase jawaban kuisisioner 'Baik'  
N2 = Nilai persentase jawaban Kuisisioner 'Kurang baik'

Kemudian disajikan dalam bentuk digram pie yang sebagai berikut :



Gambar 5.1

Dari 15 responden dari dokter PPDS ORTHO yang mengatakan bahwa dengan teknik penambahan 4 *kV* pada foto radiologi *anthebrachii* dengan *Gips* basah sudah dapat memberikan hasil yang informatif dimana tulang dapat terlihat sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi dari hasil foto tersebut.

Lalu kuisoner berikutnya akan di berikan kepada 15 responden dokter PPDS Radiologi yang terdiri dari 15 Dokter Radiologi (PPDS Radiologi). Kemudian pada kuisoner tersebut akan dilakukan dengan cara mengelompokan jawaban yang sama dari setiap pertanyaan.

NO	SAMPLE	BAIK	CUKUP BAIK	KURANG BAIK	KETERANGAN	TTD
1	PASIEN 1		✓			
2	PASIEN 2		✓			
3	PASIEN 3			✓		
4	PASIEN 4			✓		
5	PASIEN 5		✓			
6	PASIEN 6		✓			
7	PASIEN 7		✓			
8	PASIEN 8	✓				
9	PASIEN 9		✓			
10	PASIEN 10		✓			
11	PASIEN 11		✓			
12	PASIEN 12		✓			
13	PASIEN 13	✓				
14	PASIEN 14	✓				
15	PASIEN 15	✓				

Hasilnya adalah dari hasil 15 sample foto *anthebrachii* dengan *Gips* basah, dokter pengantar menyatakan dari hasil foto *rontgen* pasien *anthebrachii* dengan *Gips* basah dapat di evaluasi dengan hasil foto yang cukup baik dan informatif.

$$N = \frac{TJJ}{TR} \times 100\%$$

Ket : N = Nilai presentase  
TJJ = Total Jumlah Jawaban  
TR = Total Responden

$$N1 = \frac{4}{15} \times 100\%$$

$$= 26,6 \%$$

$$N2 = \frac{9}{15} \times 100\%$$

$$= 60 \%$$

$$N3 = \frac{2}{15} \times 100\%$$

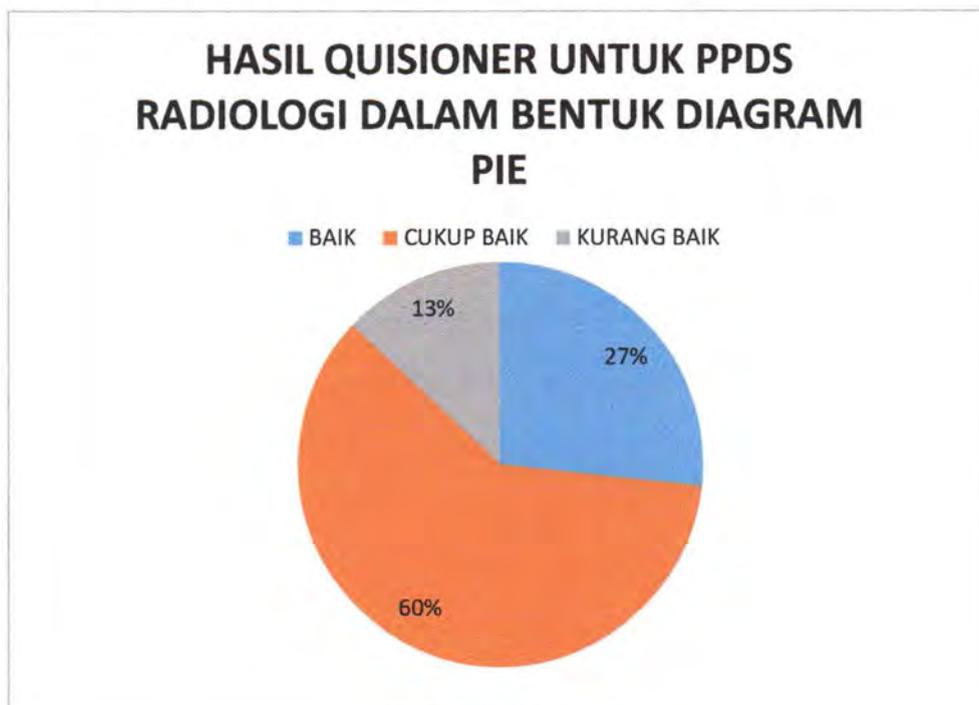
$$N3 = 13 \%$$

Ket : N1 = Nilai persentase jawaban kuisisioner 'Baik'

N2 = Nilai persentase jawaban Kuisisioner 'cukup baik'

N3 = Nilai persentase jawaban Kuisisioner 'kurang baik'

Kemudian disajikan dalam bentuk digram pie yang sebagai berikut :



Gambar 5.2

Dari 15 responden dari PPDS Radiologi yang mengatakan bahwa dengan teknik penambahan 4 *kV* pada foto radiologi *anthebrachii* dengan *Gips* basah sudah dapat memberikan hasil yang informatif dimana tulang dapat terlihat sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi dari hasil foto tersebut.

**BAB VI**  
**PEMBAHASAN**

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil peneltian dari bulan desember 2014 hingga Hingga february 2015 diperoleh data 15 pasien dengan kasus post trauma *fracture* pada *anthebrachii Gips* basah dengan penambahan sebesar 4 *kV*, yang dilakukan di IGD RSUD dr.Soetomo pada ruang H-2.

Berdasarkan hasil dari kuisoner yang diberikan kepada dokter PPDS BEDAH ORTHO dan PPDS Radiologi tentang hasil gambaran *anthebrachii* dengan *Gips* basah yang dibuat dengan teknik penambahan 4*kV* pada *anthebrachii* dengan *Gips* basah di ruang H-2 menyatakan bahwa hasil cukup layak dan informatif sehingga dapat diterima sebagai bahan evaluasi dan diagnostik dokter PPDS BEDAH ORTHO dan dokter PPDS Radiologi.

#### 6.1. Kasus pertama pasien dengan *fracture anthebrachii Gips*

Nama : Pasien 1

Jenis Pemeriksaan : foto *anthebrachii*



Gambar 6.1

hasil gambaran foto *anthebrachii Gips* dengan tambahan 4 *kV*

**6.2. Kasus Kedua pasien dengan *fracture anthebrachii* Gips**

Nama : Pasien 2

Jenis Pemeriksaan : foto *anthebrachii*



**Gambar 6.2**

**Hasil gambaran foto *anthebrachii* Gips dengan tambahan 4 kV**

**BAB VII**  
**PENUTUP**

## **BAB VII**

### **PENUTUP**

#### **7.1. Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini yang dilakukan di IGD RSUD dr. Soetomo pada ruang H-2 menunjukkan bahwa teknik penambahan 4 kV pada *anthebrachii* dengan *Gips* basah dapat dipergunakan sebagai salah satu patokan, sehingga saat tedapat kasus foto *anthebrachii* dengan *Gips* basah maka kemungkinan pengulangan foto yang dikarenakan tidak adanya patokan bisa dapat diminimalisiskan.

Walaupun teknik penambahan 4 kV pada foto radiologi *anthebrachii* dengan *gibs* basah dapat diterima oleh dokter tetapi pengetahuan radiografer senior yang sudah lama pada instalasi tersebut dapat menjadi refrensi untuk menghasilkan gambaran yang lebih optimal.

#### **7.2. Saran**

##### **7.2.1. Untuk petugas medis**

Alangkah dapat lebih baik lagi bila pemeriksaan menggunakan fiksasi seperti *Gips* dapat ditentukan dengan patokan kondisi pada umumnya, sehingga pada saat terjadi kasus pengulangan gambar yang dikarenakan kurang baiknya kondisi hasil foto dan dosis yang di terima pada pasien dapat di minimalisirkan sebaik mungkin.

##### **7.2.2. Untuk Pembaca dan peneliti yang akan datang**

Penelitian ini masih jauh dari sempurna, pembaca diharapkan dapat menambah wawasan dibidang radiologi. Penelitian ini diharapkan pula dapat berguna atau menjadi salah satu literatur untuk penelitian yang akan datang terutama yang akan meneliti tentang teknik pemeriksaan dengan adanya penambahan fiksasi seperti *Gips*.

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

Sloane, Ethel. 2004. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Pemula*. Jakarta: EGC

5. Chesney, D.N. 1971. *Radiographic, Photography*, Thigd Edition, Blackwell Scientific Publications ; Oxford, London Edinburgh Melbourne

Suratun,dkk.2008. *Klien Gangguan Sistem Muskuloskeletal:Seri Asuhan Keperawatan*. Jakarta:EGC

Bontrager, L Kenneth.2004.*Textbook of Radiographic Positioning*, Fifth Edition, USA.

Smeltzer C. Suzanne, Brunner & Suddarth. 2002. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. EGC : Jakarta

# LAMPIRAN

**Lampiran 1****Rencana Anggaran Dana Penelitian**

Anggaran dana dalam penelitian ini sebagai berikut:

- Kertas A4 1rim	Rp.	30.000,00	
- Penjilidan dan penggandaan	Rp.	250.000,00	
- Biaya tidak terduga	Rp.	150.000,00	
			+
<b>Total</b>	Rp	430.000,00	

**Lampiran II****Jadwal Penelitian**

<b>Jobdesk</b>	<b>Nov '14</b>	<b>Des '14</b>	<b>Jan '15</b>	<b>Feb '15</b>
Proposal	****			
Studi Kepustakaan		****	****	
Penelitian dan Pengumpulan Data		****	****	****
Penyusunan Laporan		****	****	****

### Lampiran III

#### LEMBAR PERMINTAAN MEJADI RESPONDEN PENELITIAN

Kepada Yth : PPDS ORTHO/PPDS Radiologi \*)

Kami mahasiswa program studi DIII Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga semester akhir bermaksud melakukan penelitian tentang Menentukan Standart Faktor Eksposi Pada Pemeriksaan os Anthebrachii Non Gips dan Gips Dalam Keadaan Basah di IGD RSUD dr. Soetomo Surabaya.

Untuk itu, kami mohon partisipasinya dan kesediaan saudara untuk mengisi quisioner ini. Semua data yang kami dapat akan dirahasiakan dan tanpa dicantumkan nama dan identitas lainnya. Data hanya disajikan untuk penelitian dan pengembangan ilmu radiologi dan bukan untuk maksud yang lain. Responden bebas untuk ikut atau tidak, tanpa ada sanksi apapun.

Partisipasi Saudara dalam mengisi quisioner ini sangat kami hargai dan kami ucapkan terima kasih.

Coret yang tidak perlu \*)

Surabaya, Januari 2014

Hormat Kami

Penulis

**Lampiran IV****LEMBAR QUISIONER UNTUK PPDS ORTHO****QUISIONER**

NO	SAMPLE	BAIK	KURANG BAIK	KETERANGAN	TTD
1	PASIEN 1				
2	PASIEN 2				
3	PASIEN 3				
4	PASIEN 4				
5	PASIEN 5				
6	PASIEN 6				
7	PASIEN 7				
8	PASIEN 8				
9	PASIEN 9				
10	PASIEN 10				
11	PASIEN 11				
12	PASIEN 12				
13	PASIEN 13				
14	PASIEN 14				
15	PASIEN 15				

**Lampiran V****LEMBAR QUISIONER UNTUK PPDS RADIOLOGI****QUISIONER**

NO	SAMPLE	BAIK	CUKUP BAIK	KURANG BAIK	KETERANGAN	TTD
1	PASIEN 1					
2	PASIEN 2					
3	PASIEN 3					
4	PASIEN 4					
5	PASIEN 5					
6	PASIEN 6					
7	PASIEN 7					
8	PASIEN 8					
9	PASIEN 9					
10	PASIEN 10					
11	PASIEN 11					
12	PASIEN 12					
13	PASIEN 13					
14	PASIEN 14					
15	PASIEN 15					

**Lampiran VI**

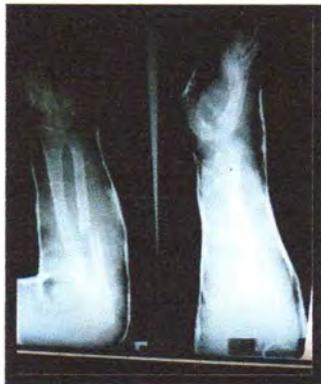
**Hasil Sampel Foto Anthebrachii**



PASIEN 1



PASIEN 2



PASIEN 3



PASEIEN 4



PASIEN 5



PASIEN 6



PASEIN 7



PASIEN 8



PASIEN 9



PASIEN 10



PASIEN 11



PASIEN 12



PASIEN 13



PASIEN 14



PASIEN 15