

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN ALAT PROTEKSI RADIASI
GRAVID APRON PADA PEMERIKSAAN FOTO
THORAX PA UNTUK IBU HAMIL**



Oleh :

ASMAUL FAUZIYAH	(011003014)
INTAN VISITA HAFTIANINGTYAS	(011003035)
SAFINAH FAJARINI YUSFADHIYAH	(011003036)
YUNITA AYU PRATIWI	(011003041)

PROGRAM STUDI D3 RADIOLOGI

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2013

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Penulis 1 : Asmaul Fauziyah (011003014)
Nama Penulis 2 : Intan Visita Haftianingtyas (011003035)
Nama Penulis 3 : Safinah Fajarini Yusfadhiyah (011003036)
Nama Penulis 4 : Yunita Ayu Pratiwi (011003041)
Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN ALAT PROTEKSI RADIASI GRAVID
APRON PADA PEMERIKSAAN FOTO THORAX PA
UNTUK IBU HAMIL.

Menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah karya tulis asli penulis, apabila di kemudian hari terbukti bahwa tugas akhir ini tidak asli, maka penulis bersedia mendapatkan sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 20 Maret 2013

Penulis 1



Asmaul Fauziyah

NIM: 011003014

Penulis 2



Intan Visita Haftianingtyas

NIM : 011003035

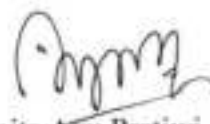
Penulis 3



Safinah Fajarini Yusfadhiyah

NIM : 011003036

Penulis 4



Yunita Ayu Pratiwi

NIM : 011003041

LEMBAR PENGESAHAN
PEMBUATAN ALAT PROTEKSI RADIASI GRAVID APRON PADA
PEMERIKSAAN FOTO
THORAX PA UNTUK IBU HAMIL

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan
Studi Diploma 3 Radiologi Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga

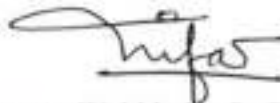
Oleh :

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| 1. Asmaul Fauziah | (011003014) |
| 2. Intan Visita Haftianingtyas | (011003035) |
| 3. Safinah Fajarini Yusufadhiyah | (011003036) |
| 4. Yunita Ayu Pratiwi | (011003041) |

TUGAS AKHIR INI TELAH DISETUJUI

TANGGAL : MARET 2013

DOSEN PEMBIMBING



Nifa Koesmarsono Wahid, dr., Sp.Rad(K) Sp.KN

NIP. 19500922 198001 2 001

Mengetahui,

Kena Program Studi D3 Radiologi
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

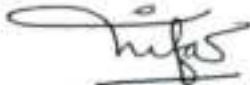



H. Anggrani Dwi Sensusiaty, dr., Sp.Rad(K)
NIP. 19610912 19803 2 001

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Tugas akhir ini telah diuji pada 26 Maret 2013

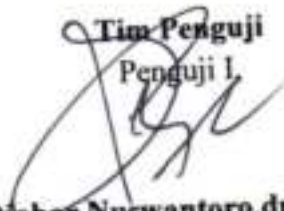
Dosen Pembimbing



Nifa Koesmarsono Wahid, dr., Sp.Rad(K) Sp.KN

NIP. 19500922 198001 2 001

Tim Penguji
Penguji I,



Djohar Nuswantoro, dr., MPH

NIP. 19550226 198502 1 001

Penguji II,



Microtia, Amd.Rad

NIP. 19690301 199203 2 008

Penguji III,



Mun'im, Amd.Rad

NIP. 19620120 198902 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Radiologi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga



Hj. Angraeni Dwi Sensusiaty, dr., Sp.Rad(K)

NIP. 19610912 19803 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbingan-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Pembuatan Alat Proteksi Radiasi Gravid Apron Pada Pemeriksaan Foto Thorax PA Untuk Ibu Hamil". Tugas akhir ini disusun dalam rangka mendapat gelar Ahli Madya Radiologi (Amd.Rad) pada Program Studi D3 Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Bersamaan dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang telah memberi kasih sayang, perhatian, motivasi dan doa demi kelancaran penyusunan tugas akhir ini.
2. Hj. Anggraeni Dwi Sensusiati, dr., Sp.Rad(K), selaku Kepala Program Studi D3 Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
3. Nifa Koesmarsono Wahid, dr., Sp.Rad(K), Sp.KN, selaku dosen pembimbing penyusunan tugas akhir. Terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan waktu yang telah diluangkan dalam rangka penyusunan tugas akhir.
4. Djohar Nuswantoro, dr., MPH, selaku pembimbing metode penulisan tugas akhir. Terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan waktu yang telah diluangkan dalam rangka penyusunan tugas akhir.
5. Rosy Setyawati, dr., Sp.Rad., Microtin, Amd.Rad. dan Mun'im Amd.Rad., selaku penguji pada ujian tugas akhir. Terimakasih atas saran, kritik dan masukan demi perbaikan tugas akhir.
6. Seluruh staff kesekretariatan Program Studi D3 Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
7. Teman-teman seperjuangan Radiologi 2010 (Android) yang telah memberikan bantuan dan semangat serta perhatian selama penyusunan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa keterbatasan waktu, pengetahuan, dan data yang diperoleh membuat proposal tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis berharap adanya saran dan kritik demi kesempurnaan proposal tugas akhir ini.

Surabaya, Maret 2013

Penulis

RINGKASAN

PEMBUATAN ALAT PROTEKSI RADIASI GRAVID APRON PADA
PEMERIKSAAN FOTO THORAX PA UNTUK IBU HAMIL

Pemeriksaan foto thorax dapat dilakukan untuk semua orang, termasuk ibu hamil. Pemeriksaan foto thorax yang dilakukan pada ibu hamil hanya pada kasus-kasus tertentu, antara lain untuk mendiagnosa suatu penyakit atau kelainan terhadap kehamilannya. Hal ini berdasarkan *azas justifikasi proteksi radiasi*, yaitu asas yang didasarkan pada asas manfaat. Perlindungan pada janin di dalam kandungan ibu hamil sangat penting karena adanya efek radiasi yang membahayakan, salah satunya adalah efek teratogenik yang dapat mengakibatkan keguguran, lahir cacat, dan lahir mati pada bayi. Perlindungan tersebut dilakukan dengan menggunakan apron *full body* (seluruh tubuh) yang menutupi pertengahan punggung setinggi fundus uterina atau setinggi perut ibu hamil dengan cara memegang apron tersebut saat pemeriksaan foto berlangsung sehingga membuat pasien kurang nyaman.

Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat alat proteksi baru untuk ibu hamil pada pemeriksaan foto thorax PA yang lebih nyaman, lebih efektif, dan lebih aman. Sehingga memberikan kenyamanan bagi ibu hamil, kemudahan bagi radiografer dan melindungi dari efek negatif paparan radiasi. Alat ini diberi nama "Gravid Apron". Penelitian ini dilakukan di ruang D1 GPDT RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian *experiment one group post treatment design* yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara perlakuan secara langsung kepada objek penelitian terhadap variabel yang telah ditentukan, antara lain pemakaian gravid apron dengan pengukuran fundus uterina ibu hamil untuk mengetahui tingkat kenyamanan, keefektifan dan keamanan gravid apron pada pemeriksaan foto thorax PA. Terdapat 3 kelompok responden dengan jumlah keseluruhan sebanyak 35 responden yang menjadi sampel pada penelitian ini, terdiri dari pasien ibu hamil, radiografer, dan PPDS radiologi. Data diolah dengan menggunakan uji statistik nonparametrik *chi-square* dengan bantuan program *software SPSS 16.0 for windows*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara apron lama dengan gravid apron yang diperoleh dari tingkat kenyamanan dan keefektifan. Pada data hasil distribusi responden didapatkan gravid apron mempunyai nilai presentase yang lebih tinggi dibanding dengan apron lama. Hal tersebut menyatakan bahwa gravid apron lebih baik daripada apron lama ditinjau dari kedua aspek diatas.

Kata kunci : alat proteksi radiasi, thorax PA, ibu hamil

ABSTRACT**MAKING OF RADIATION PROTECTION GRAVID APRON ON CHEST X-RAY PA FOR PREGNANT WOMEN**

Examination of the thorax photo to do for everyone, including pregnant women. Examination of the thorax photo taken in pregnant women only in certain cases, such as for diagnosing a disease or disorder of the pregnancy. It is based on the principle justification of radiation protection, the principle of which is based on the principle of utility. Protection of the fetus in the womb of pregnant women is very important because of the harmful effects of radiation, one of which is teratogenic effects which can lead to miscarriage, birth defects, and stillborn infants. Protection is done by using a full-body apron (whole body) that covers the back mid-high or high uterine fundus pregnant belly by holding apron is currently ongoing examination of photos that make a patient uncomfortable.

The purpose of this research is to make a new protection tool for examination of pregnant women photos thorax PA is more convenient, more effective, and safer. So as to provide comfort for pregnant women, easy for radiographers and protect against the negative effects of radiation exposure. The tool is called "gravid Apron". The research was done in the D1 GPDT Hospital Dr. Soetomo.

This research method use research methods experiment one group post-treatment design is a study done by the treatment directly to the object of research for predetermined variables, such as the use of gravid uterine fundus measuring apron with pregnant women to determine the level of comfort, safety and efficacy gravid apron at thorax photo PA examination. There are 3 groups of respondents with a total of 35 respondents to the sample in this study, consisted of pregnant patients, radiographers and radiological PPDS. The data were processed using nonparametric statistical test chi-square with the help of a software program SPSS 16.0 for windows.

The results showed that there is a difference between the old apron with gravid apron obtained from the level of comfort and effectiveness. On the distribution of respondents obtained data from gravid apron has a higher percentage of value than the old apron. It states that gravid apron is better than the old apron in terms of the two aspects above.

Keywords: radiation protection tools, thorax PA, pregnant

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Surat Pernyataan Keaslian Tugas Akhir	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Penetapan Panitia Penguji	iv
Kata Pengantar	v
Ringkasan	vii
Abstract.....	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Singkatan	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Pembuatan Gravid Apron	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Pembuatan Gravid Apron	3
BAB 2 Tinjauan Pustaka	4
2.1 Proteksi Radiasi	4
2.1.1 Filosofi/Falsafah Proteksi Radiasi	5
2.1.2 Faktor-Faktor Proteksi Radiasi	8
2.1.3 Macam-Macam Alat Pelindung Radiasi	10
2.2 Radiografi Thorax	14

2.2.1 Teknik Pemeriksaan Foto Thorax PA	15
2.2.2 Karakteristik Foto Thorax PA yang Baik	16
2.3 Kehamilan	17
2.3.1 Masa Kehamilan	17
2.3.2 Perubahan Fisiologi Thorax pada Ibu Hamil	19
2.4 Efek Radiasi	20
2.4.1 Pengaruh Radiasi Terhadap Manusia	21
2.4.2 Pengaruh Radiasi Terhadap Janin	24
BAB 3 Kerangka Konseptual	28
3.1 Kerangka Konseptual	28
3.2 Keterangan Kerangka Konseptual	29
BAB 4 Metode Penelitian	31
4.1 Metode Penelitian	31
4.2 Tempat dan Waktu	31
4.3 Populasi dan Sampel	32
4.4 Besar Sampel	32
4.5 Identifikasi Variabel	33
4.6 Definisi Variabel	33
4.7 Rencana Manajemen dan Analisis Data	36
4.8 Masalah Etika	36
4.9 Keterbatasan Penelitian	37
4.10 Bahan dan Cara Pembuatan Gravid Apron	38
4.11 Biaya Penelitian	41
4.12 Jadwal Penelitian	41
BAB 5 Hasil Penelitian	42
5.1 Karakteristik Responden	42
5.1.1 Karakteristik Responden Pasien	42

5.1.2 Karakteristik Responden Radiografer	43
5.1.3 Karakteristik Responden PPDS Radiologi	46
5.2 Deskriptif Gravid Apron	47
5.3 Karakteristik Gravid Apron	48
5.4 Hasil Penelitian Deskriptif	50
5.4.1 Distribusi Responden	50
5.4.2 Distribusi Jawaban Responden Pasien Terhadap Tingkat Kenyamanan Apron Lama dan Gravid Apron	50
5.4.3 Distribusi Jawaban Radiografer Terhadap Tingkat Keefektifan Apron Lama dan Gravid Apron.....	51
5.4.3.1 Distribusi Jawaban Radiografer Terhadap Kemudahan Penyesuaian Tinggi Apron Dengan Tinggi Fundus Uterina Pasien.....	51
5.4.3.2 Distribusi Jawaban Radiografer Terhadap Kemudahan Mobilisasi Apron.....	52
5.4.4 Distribusi Jawaban PPDS Radiologi Terhadap Tingkat Keamanan Penggunaan Gravid Apron.....	52
5.5 Hasil Penelitian Analitik.....	53
BAB 6 Pembahasan.....	55
6.1 Penilaian Pasien Terhadap Tingkat Kenyamanan Gravid Apron.....	55
6.2 Penilaian Radiografer Terhadap Tingkat Keefektifan Gravid Apron.....	55
6.3 Penilaian PPDS Radiologi Terhadap Tingkat Keamanan Penggunaan Gravid Apron.....	56
6.4 Perbandingan antara apron lama dengan gravid apron ditinjau dari tingkat kenyamanan, keefektifan, dan keamanan.....	56
BAB 7 Penutup.....	58
7.1 Kesimpulan.....	58
7.2 Saran.....	59
7.2.1 Radiografer.....	59
7.2.2 Pendidikan.....	59

Daftar Pustaka.....	60
Lampiran.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Jadwal Penelitian.....	41
Tabel 5.1	Karakteristik Responden Pasien Berdasarkan Usia.....	42
Tabel 5.2	Karakteristik Responden Pasien Berdasarkan Tinggi Badan.....	43
Tabel 5.3	Karakteristik Responden Pasien Berdasarkan Usia Kehamilan.....	43
Tabel 5.4	Karakteristik Responden Radiografer Berdasarkan Usia.....	44
Tabel 5.5	Karakteristik Responden Radiografer Berdasarkan Jenis Kelamin.....	45
Tabel 5.6	Karakteristik Responden Radiografer Berdasarkan Pengamalan Kerja.....	45
Tabel 5.7	Karakteristik Responden PPDS Radiologi Berdasarkan Usia.....	46
Tabel 5.8	Karakteristik Responden PPDS Radiologi Berdasarkan Jenis Kelamin.....	46
Tabel 5.9	Karakteristik Responden PPDS Radiologi Berdasarkan Pengalaman Kerja.....	47
Tabel 5.10	Distribusi Responden.....	50
Tabel 5.11	Distribusi Jawaban Responden Pasien Terhadap Tingkat Kenyamanan Apron.....	50
Tabel 5.12	Distribusi Jawaban Responden Radiografer Terhadap Kemudahan Penyesuaian Tinggi Apron.....	51
Tabel 5.13	Distribusi Jawaban Responden Radiografer Terhadap Kemudahan Mobilisasi Apron.....	52
Tabel 5.14	Distribusi Jawaban Responden PPDS Radiologi Terhadap Tingkat Keamanan Penggunaan Apron.....	52
Tabel 5.15	Tabulasi Data Uji Statistik Nonparametrik <i>Chi-Square</i> Untuk Tingkat Kenyamanan Apron.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Apron Full Body.....	10
Gambar 2.2 Half Apron.....	11
Gambar 2.3 Thyroid Shield.....	11
Gambar 2.4 Gonad Shield.....	12
Gambar 2.5 Ovarium Shield.....	12
Gambar 2.6 Gloves.....	13
Gambar 2.7 Glasses.....	13
Gambar 2.8 Penahan Radiasi.....	14
Gambar 2.9 Foto Thorax PA Normal.....	17
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	28
Gambar 4.1 Desain Gravid Apron.....	39
Gambar 4.2 Desain Gravid Apron Bagian Bawah.....	40
Gambar 4.3 Desain Gravid Apron Bagian Atas.....	40
Gambar 5.1 Pengaplikasian Gravid Apron dan Kunci Gravid Apron.....	48
Gambar 5.2 Gravid Apron Tampak dari Depan.....	49
Gambar 5.3 Gravid Apron Bagian Bawah.....	49

DAFTAR SINGKATAN

RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
GPDT	: Gedung Pusat Diagnostik Terpadu
PPDS	: Program Pendidikan Dokter Spesialis
PPR	: Petugas Proteksi Radiasi
ICRP	: <i>International Commission On Radiological Protection</i>
NBD	: Nilai Batas Dosis
ALARA	: <i>As Low As Reasonably Achievable</i>
AP	: Anteroposterior
PA	: Posteroanterior
DNA	: Deoxyribonucleic Acid
MSP	: Midsagital Plane
EKG	: Elektrokardiogram
LMP	: Last Menstruation Periode
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
Pb	: Plumbum
Sv	: Sievert
OH	: Hidroksil
mR	: mili Roentgen
mGy	: mili Gray
kVp	: Kilovolt peak
cm	: centimeter
mm	: millimeter
Kg	: kilogram
IQ	: <i>Intellectual Quotient</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Informasi.....	60
Lampiran 2	Lembar Persetujuan menjadi Responden Penelitian (<i>Inform Consent</i>).....	62
Lampiran 3	Lembar Responden Pasien.....	63
Lampiran 4	Lembar Responden Teknisi.....	64
Lampiran 5	Lembar Responden PPDS Radiologi.....	65
Lampiran 6	Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Kenyamanan Gravid Apron.	66
Lampiran 7	Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Kenyamanan Apron Lama...	67
Lampiran 8	Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Keefektifan Gravid Apron...	68
Lampiran 9	Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Keefektifan Apron Lama.....	69
Lampiran 10	Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Keamanan Gravid Apron.....	70
Lampiran 11	Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Keamanan Apron Lama.....	71
Lampiran 12	Hasil Uji Statistik Non Parametrik <i>chi-square</i> dengan SPSS untuk Penilaian Tingkat Kenyamanan.....	72
Lampiran 13	Hasil Citra Radiografi dengan Gravid Apron.....	73
Lampiran 14	Sertifikat Kelayakan Etik.....	78

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang radiologi menyebabkan permintaan akan pemeriksaan foto roentgen meningkat. Salah satu pemeriksaan foto roentgen yang sangat sering dilakukan adalah pemeriksaan foto thorax. Banyaknya permintaan foto thorax dilapangan disebabkan karena foto thorax dapat digunakan sebagai penunjang diagnosis awal suatu penyakit yang diderita pasien. Pada kasus lain, selain untuk penunjang diagnosis awal, foto thorax juga digunakan untuk penentu kondisi pasien sebelum menjalani operasi. Seperti pemeriksaan foto polos lainnya, pemeriksaan foto thorax tidak memerlukan persiapan khusus sehingga dapat dilakukan kapan saja.

Pemeriksaan foto thorax dapat dilakukan untuk semua jenis umur karena pada pemeriksaan foto thorax ini, paparan radiasi yang diterima pasien tidak terlalu besar sehingga relatif aman dilakukan untuk pasien hamil ataupun bayi yang baru lahir. Pada kasus-kasus tertentu, pemeriksaan foto thorax dilakukan pada ibu hamil untuk mendiagnosis suatu penyakit yang diderita ibu hamil. Perlindungan pada janin di dalam kandungan ibu hamil sangat penting meskipun paparan radiasi foto thorax tidak terlalu besar dan masih dalam batas aman selama tidak sering dilakukan.

Perlindungan dari radiasi yang lebih dikenal dengan proteksi radiasi dilakukan dengan melindungi bagian vital tubuh termasuk janin dalam kandungan yang rentan terhadap radiasi dengan suatu alat khusus yang tidak dapat ditembus oleh radiasi sinar-x. Alat ini biasa disebut apron, apron terbuat dari lempengan Pb (timbal) yang berat sehingga membuat pasien yang mengenakannya kurang nyaman. Untuk pasien ibu hamil yang melakukan pemeriksaan foto thorax, apron biasanya dipakai untuk melindungi janin

dengan cara diselipkan pada bagian pertengahan punggung sejajar abdomen ibu hamil, yang akan menambah beban berat ibu hamil.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis berinovasi membuat suatu desain alat proteksi radiasi yang nyaman, efektif, aman, dan tidak mengganggu gambaran foto roentgen pada pemeriksaan foto thorax PA untuk ibu hamil yang penulis beri nama "Gravid Apron". Sehingga pada saat melakukan pemeriksaan foto thorax, ibu hamil dapat merasa lebih nyaman selama dilakukannya pemeriksaan dan janin terlindungi dari paparan radiasi, namun gambaran foto thorax yang dihasilkan tetap sesuai dengan yang diinginkan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana penilaian pasien terhadap tingkat kenyamanan pada gravid apron?
2. Bagaimana penilaian radiografer terhadap tingkat keefektifan gravid apron?
3. Bagaimana penilaian PPDS radiologi terhadap tingkat keamanan gravid apron?
4. Bagaimana perbandingan antara apron lama dengan gravid apron ditinjau dari tingkat kenyamanan, keefektifan, dan keamanan?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada pengaplikasian alat gravid apron pada pemeriksaan foto thorax PA untuk ibu hamil, untuk menghindari meluasnya masalah yang akan diteliti maka dibatasi ruang lingkup penelitian dengan membuat alat proteksi yang digunakan untuk ibu hamil dan mengukur tingkat kenyamanan, keefektifan, dan keamanan alat tersebut.

1.4 Tujuan Pembuatan Gravid Apron

Tujuan pembuatan gravid apron ini adalah:

1.4.1 Tujuan Umum

Menemukan apron baru yang lebih nyaman, lebih efektif, dan lebih aman bagi pasien, radiografer, dan PPDS radiologi.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk memberikan kenyamanan bagi pasien ibu hamil tanpa mengganggu objektif pemeriksaan foto thorax.
2. Untuk memberikan kemudahan bagi radiografer saat melakukan pemeriksaan foto thorax PA.
3. Untuk melindungi janin dari efek negatif yang dapat ditimbulkan dari radiasi.

1.5 Manfaat Pembuatan Gravid Apron

Manfaat pembuatan gravid apron ini adalah :

1. Memberikan kenyamanan bagi pasien ibu hamil saat dilakukan pemeriksaan foto thorax PA.
2. Memberikan kemudahan bagi radiografer saat melakukan pemeriksaan foto thorax PA.
3. Memberikan perlindungan bagi janin dari efek negatif yang dapat ditimbulkan dari radiasi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proteksi Radiasi

Proteksi radiasi atau keselamatan radiasi adalah suatu cabang ilmu pengetahuan atau teknik yang mempelajari masalah kesehatan manusia maupun lingkungan dan berkaitan dengan pemberian perlindungan kepada seseorang atau sekelompok orang ataupun keturunannya terhadap kemungkinan yang merugikan kesehatan akibat paparan radiasi. (Diktat Dasar-Dasar Proteksi Radiasi untuk Diklat Petugas Proteksi Radiasi Jurusan Teknik Radiodiagnostik Radioterapi Poltekkes Semarang, halaman 12)

Sedangkan tujuan proteksi radiasi adalah membatasi peluang terjadinya efek stokastik dan mencegah terjadinya efek non stokastik yaitu : (Diktat Dasar-Dasar Proteksi Radiasi untuk Diklat Petugas Proteksi Radiasi Jurusan Teknik Radiodiagnostik Radioterapi Poltekkes Semarang, halaman 19-21)

1. Untuk menghindari efek non stokastik ditetapkan nilai batas dosis (NBD):
 - a. 0,5 Sv (5 rem) untuk semua jaringan kecuali lensa mata
 - b. 0,15 Sv (15 rem) untuk lensa mata
2. Untuk membatasi dosis efek stokastik ditetapkan nilai batas dosis ekuivalen untuk penyinaran seluruh tubuh adalah 50 mSv (5 rem) dalam satu tahun. Prinsip pembatasan dosis untuk efek stokastik tersebut berlaku baik untuk penyinaran seluruh tubuh yang merata maupun tidak merata.

Prosedur yang biasa dipakai untuk mencegah dan mengendalikan bahaya radiasi adalah :

- a. Meniadakan bahaya radiasi
- b. Mengisolasi bahaya radiasi dari manusia
- c. Mengisolasi manusia dari bahaya radiasi

Untuk menerapkan 3 prinsip proteksi radiasi diatas dilaksanakan oleh Petugas Proteksi Radiasi. Prinsip utama cukup jelas dengan mentaati dan melaksanakan peraturan proteksi radiasi, merancang tempat kerja dan menggunakan peralatan proteksi radiasi yang baik dan penahan radiasi yang memadai sehingga kondisi kerja dan lingkungannya aman dan selamat, memerlukan pemantauan dan pengawasan secara terus menerus baik pekerja radiasi maupun lingkungannya.

2.1.1 Filosofi / Falsafah Proteksi Radiasi

Filosofi / falsafah proteksi radiasi adalah analisa atau perhitungan untung rugi yang harus mencakup keuntungan yang harus diperoleh oleh masyarakat bukan hanya oleh seseorang atau kelompok. Dengan demikian perlu diperhitungkan antara resiko dan manfaat dari kegiatan yang menggunakan peralatan dan atau sumber radiasi pengion. Untuk proteksi radiasi ditentukan bahwa manfaat haruslah jauh lebih besar daripada resiko yang mungkin diperoleh oleh pekerja radiasi dan masyarakat.

Pembatasan dosis radiasi baru dikenal pada tahun 1928 yaitu sejak dibentuknya organisasi internasional untuk proteksi radiasi (*International Commission on Radiological Protection/ICRP*). Menurut rekomendasi ICRP pekerja radiasi yang di tempat kerjanya terkena radiasi lebih dari 50 mSv per tahun dan rata-rata pertahun selama 5 tahun tidak boleh lebih dari 20 mSv. Nilai maksimum ini disebut Nilai Batas Dosis (NBD). Jika wanita hamil yang di tempat kerjanya terkena radiasi, diterapkan batas radiasi yang lebih ketat. Dosis radiasi paling tinggi yang diizinkan selama kehamilan adalah 2 mSv.

Nilai Batas Dosis (NBD) yang ditetapkan dalam SK kepala Bapeten no. 1/1999 tentang ketentuan keselamatan kerja terhadap radiasi adalah penerimaan dosis yang tidak boleh dilampaui dalam setahun tidak tergantung pada laju dosis, baik untuk radiasi eksterna maupun interna. Dalam hal ini tidak termasuk penyinaran medis dan alam. Pekerja radisi

tidak boleh berumur kurang dari 18 tahun dan pekerja wanita dalam masa menyusui tidak diijinkan bertugas didaerah radiasi dengan resiko kontaminasi tinggi.

1. Nilai batas dosis untuk penyinaran seluruh tubuh 50 mSv (5000 mrem) per tahun
2. Nilai batas dosis untuk wanita dalam usia subur 13 mSv (1300 mrem) dalam jangka 13 minggu pada abdomen dan wanita hamil 10 mSv (1000 mrem) pada janin, terhitung sejak dinyatakan mengandung hingga saat bayi dilahirkan
3. Nilai batas dosis untuk penyinaran lokal, 500 mSv (50.000 mrem) dalam satu tahun. Telah ditetapkan pula nilai batas untuk :
 - a. Lensa mata 150 mSv (15.000 mrem) setahun
 - b. Kulit 500 mSv (50.000 mrem) dalam setahun
 Dalam hal kontaminasi radioaktif pada kulit diambil dosis rata-rata pada permukaan seluas 100 cm^2
 - c. Tangan, lengan, kaki dan tungkai 500 mSv (50.000 mrem) setahun
4. Pembatasan dosis untuk penyinaran khusus direncanakan. Hanya boleh dilakukan bagi pekerja radiasi kategori A (yang mungkin menerima dosis sama dengan atau lebih besar dari 15 mSv per tahun) dan telah mendapat izin dari pengusaha instalasi nuklir (PIN) setempat dengan mempertimbangkan bahwa sudah tidak ada cara lain, usia dan kesehatan
 - a. Dua kali NBD
 - b. Lima kali NBD untuk seumur hidup
 Penyinaran khusus tersebut tidak boleh diberikan kepada pekerja radiasi, apabila :
 - a. Selama 12 bulan sebelumnya pernah menerima dosis lebih besar daripada NBD seluruh tubuh (dan usia subur)
 - b. Pernah menerima penyinaran akibat keadaan darurat atau kecelakaan sehingga jumlah dosis melebihi $5 \times \text{NBD}$ untuk seluruh tubuh
 - c. wanita usia subur dan menolak

5. Pembatasan dosis untuk anggota masyarakat umum untuk seluruh tubuh 5 mSv (500 mrem) dalam setahun ($1/10 \times$ NBD pekerja radiasi). Demikian pula halnya untuk penyinaran lokal yaitu 50 mSv dalam setahun
6. Penyinaran anggota masyarakat secara keseluruhan
Setiap pengusaha instalasi nuklir harus menjamin kontribusi penyinaran yang berasal dari instalasinya kepada anggota masyarakat serendah mungkin dan harus dikaji ulang dan dilaporkan pada instansi yang berwenang, khususnya harus diperkirakan dosis genetik.
7. Nilai batas dosis dalam satu tahun untuk siswa magang dan siswa yang harus menggunakan sumber radiasi :
 - a. Yang berusia antara 16 dan 18 tahun adalah 0,3 dari NBD untuk pekerja radiasi
 - b. Yang berusia dibawah 16 tahun adalah 0,1 dari NBD untuk masyarakat umum, dan tidak boleh menerima dosis sebesar 0,01 dari NBD masyarakat umum, dalam sekali penyinaran

Filosofi proteksi radiasi yang dipakai sekarang ditetapkan oleh Komisi Internasional untuk Proteksi Radiasi *International Commission on Radiological Protection (ICRP)* dalam suatu pernyataan yang mengatur pembatasan dosis radiasi, yang intinya sebagai berikut:

a. Justifikasi

Setiap pemakaian zat radioaktif atau sumber lainnya harus didasarkan pada azas manfaat. Suatu kegiatan yang mencakup paparan atau potensi paparan hanya disetujui jika kegiatan itu akan menghasilkan keuntungan yang lebih besar bagi individu atau masyarakat dibandingkan dengan kerugian atau bahaya yang timbul terhadap kesehatan, dengan memperhatikan faktor sosial, faktor ekonomi dan faktor lainnya yang sesuai. Dalam melakukan pengkajian perlu diperhitungkan pula estimasi kerugian yang berasal dari penyinaran potensial, yaitu penyinaran yang tidak dapat diramalkan sebelumnya.

b. Limitasi

Dosis ekivalen yang diterima pekerja radiasi atau masyarakat tidak boleh melampaui Nilai Batas Dosis (NBD) yang telah ditetapkan. Yang dimaksud Nilai Batas Dosis adalah dosis radiasi yang diterima penyinaran radiasi eksterna dan interna selama 1 tahun tidak tergantung pada laju dosis. Batas dosis bagi pekerja radiasi dimaksudkan untuk mencegah munculnya efek deterministik (non stokastik) dan mengurangi peluang terjadinya efek stokastik.

c. Optimasi

Semua penyinaran harus diusahakan serendah-rendahnya (*As Low As Reasonably Achievable* - ALARA), dengan mempertimbangkan faktor ekonomi dan sosial. Dalam kaitannya dengan penyusunan program proteksi radiasi, asas optimasi mengandung pengertian bahwa setiap komponen dalam program telah dipertimbangkan secara seksama, termasuk besarnya biaya yang dapat terjangkau. Kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir harus direncanakan dan sumber radiasi harus dirancang dan dioperasikan untuk menjamin agar paparan radiasi yang terjadi dapat ditekan serendah-rendahnya dengan biaya yang terjangkau.

2.1.2 Faktor-Faktor Proteksi Radiasi

Penyinaran radiasi eksternal adalah penyinaran yang berasal dari sumber radiasi di luar tubuh manusia, tidak ada kontak fisik dengan sumber radiasi dan penyinaran tidak ada bila seseorang meninggalkan daerah radiasi atau bila sumber radiasi dipindahkan dari daerah radiasi. Radiasi eksternal dapat diperoleh dari pancaran sinar beta, sinar-x, gamma dan neutron. Tindakan pengendalian untuk radiasi eksternal pada manusia dapat dilakukan dengan 3 prinsip proteksi radiasi, yaitu : (Diktat Dasar-Dasar Proteksi Radiasi untuk Diklat Petugas Proteksi Radiasi Jurusan Teknik Radiodiagnostik Radioterapi Poltekkes Semarang, halaman 3-6)

a. Faktor Waktu

Besar dosis radiasi yang diterima oleh seseorang yang sedang bekerja dengan laju dosis tertentu berbanding lurus dengan lama waktu ia berada di tempat itu ($\text{Dosis} = \text{Laju dosis} \times \text{waktu}$). Perencanaan dan persiapan harus dilakukan dengan hati-hati agar waktu penyinaran sependek mungkin.

b. Faktor Jarak

Paparan radiasi berkurang dengan bertambahnya jarak dari sumber radiasi. Bila sumber radiasi dimensinya kecil sekali, maka fluks radiasi pada jarak t dari sumber ini berbanding terbalik dengan kuadrat jarak. Radiasi dipancarkan dari sumber ke segala arah. Semakin dekat tubuh kita dengan sumber radiasi maka paparan radiasi yang diterima akan semakin besar. Pancaran radiasi sebagian akan menjadi pancaran hamburan saat mengenai materi. Radiasi hamburan ini akan menambah jumlah dosis radiasi yang diterima. Untuk mencegah paparan radiasi tersebut kita dapat menjaga jarak pada tingkat yang aman dari sumber radiasi.

c. Faktor Pelindung

Dalam praktek, pemakaian sumber radiasi harus dilengkapi dengan penahan radiasi dalam jumlah yang cukup untuk melemahkan pancaran yang kuat. Berbagai jenis radiasi mempunyai daya tembus yang berbeda. Sedang sifat serap bahan terhadap macam radiasi yang dihadapi juga berbeda, maka jumlah dan jenis bahan penahan radiasi yang diperlukan bergantung pada jenis sumber yang dihadapi. Radiasi alpha dan beta mempunyai jangkauan tertentu sehingga dapat diserap seluruhnya dalam medium yang dilalui. Sebaliknya radiasi gamma atau sinar-x hanya dapat dikurangi intensitasnya. Bahan utama yang digunakan sebagai penahan radiasi gamma atau sinar-x adalah timbal, baja, dan beton.

Bila harus bekerja pada jarak yang cukup dekat dengan sumber radiasi dan dalam waktu yang lama, maka diperlukan pelindung untuk dapat mereduksi pemaparan serendah mungkin menggunakan perisai berupa apron berlapis Pb (timbal), glove Pb, kacamata Pb, *gonad shield*, *ovarium shield*

dan *tiroid shield* yang merupakan sarana proteksi radiasi individu. Proteksi lingkungan terhadap radiasi dapat dilakukan dengan melapisi ruang radiografi menggunakan Pb untuk menyerap radiasi yang terjadi saat proses radiografi.

2.1.3 Macam-Macam Alat Pelindung Radiasi

Alat pelindung radiasi merupakan kelengkapan yang digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan resiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja dan lingkungannya. Alat pelindung radiasi yang biasa digunakan oleh pekerja radiasi adalah :

a. Apron Pelindung Tubuh

Apron pelindung tubuh atau Apron *Full Body* yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi atau fluoroskopi dengan tabung puncak sinar-x hingga 150 kVp harus dilapisi sekurang – kurangnya setara dengan 0.2 mm Pb atau 0,25 mm Pb untuk penggunaan pesawat sinar-x radiologi diagnostik dan 0,35 mm atau 0,5 mm lempengan Pb untuk penggunaan pesawat radiologi intervensional.



Gambar 2.1 Apron *Full Body*

b. Apron Setengah Badan (*Half Apron*)

Pelindung ini hanya menutupi setengah badan dan hanya melindungi organ reproduksi, bentuk hampir mirip seperti rok.



Gambar 2.2 Half Apron

c. Apron Pelindung Tiroid (*Thyroid shield*)

Pelindung ini digunakan untuk melindungi kelenjar tiroid dari radiasi pemeriksaan diagnostik. Pelindung tiroid terbuat dari bahan yang setara dengan 1 mm Pb.



Gambar 2.3 Thyroid Shield

d. Apron Pelindung Gonad (*Gonad Shield*)

Pelindung ini digunakan untuk melindungi area vitalitas atau daerah genitalia pada laki-laki (melindungi sperma). Pelindung radiasi gonad yang digunakan harus dilapisi dengan lempengan Pb, tebal sekurang-kurangnya setara dengan 0,2 mm atau 0,25 mm untuk penggunaan pesawat sinar-x radiologi diagnostik dan hendaknya mempunyai tebal setara lempengan 0,35 mm Pb atau 0,5 mm Pb untuk pesawat sinar-x radiologi intervensional.



Proteksi ini harus dengan ukuran dan bentuk yang sesuai untuk mencegah gonad secara keseluruhan dari paparan radiasi.



Gambar 2.4 Gonad Shield

e. Apron Pelindung Ovarium (*Ovarium Shield*)

Pelindung ini digunakan untuk melindungi area atau daerah genitalia pada perempuan (melindungi sel telur).



Gambar 2.5 Ovarium Shield

f. Sarung Tangan Proteksi (*Lead Gloves*)

Sarung tangan proteksi yang digunakan untuk fluoroskopi harus memberikan kesetaraan atenuasi sekurang – kurangnya 0,25 mm Pb pada 150 kVp. Proteksi ini harus dapat melindungi secara keseluruhan, mencakup jari dan pergelangan tangan dan harus memberikan kemudahan gerak bagi tangan / jari.



Gambar 2.6Gloves

g. Kacamata Pelindung Radiasi (*Glasses*)

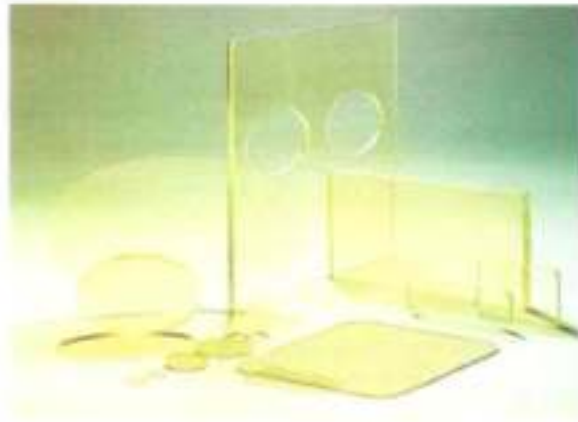
Pelindung ini digunakan dalam pemeriksaan diagnostik berbentuk kaca transparan yang juga berbahan dasar Pb namun transparan atau bening berbentuk kaca mata. Terbuat dari bahan yang setara dengan 1 mm Pb.



Gambar 2.7Glasses

h. Penahan Radiasi

Penahan radiasi yang ditempatkan di antara operator atau panel kontrol dan tabung sinar-x atau pasien, harus berada pada posisi dan rancangan yang tepat sehingga dapat melindungi operator dari radiasi bocor dan hamburan. Penahan radiasi harus mempunyai ketebalan minimum yang setara dengan 1 mm Pb. Ukuran tabir adalah tinggi 2 m dan lebar 1 m. Ketebalan yang setara dengan 1 mm Pb tersebut harus tertera juga pada penahan radiasi dan jendela pengamat atau kaca intip.



Gambar 2.8 Penahan Radiasi

2.2 Radiografi Thorax

Thorax adalah organ yang selalu bergerak, pergerakan ini disebabkan pergerakan dari sistem pernafasan dan jantung sehingga menimbulkan gambaran kabur yang tidak diinginkan. Untuk mengatasi hal tersebut pada sistem pernafasan, pasien diinstruksikan untuk tahan nafas pada saat inspirasi penuh. Karena paru akan mengembang penuh dan tergambar jelas bila terisi udara. Pada kasus-kasus tertentu tahan nafas dilakukan pada saat ekspirasi misalnya: pneumothorax. Sedangkan untuk denyut jantung, yaitu dengan expose sesingkat mungkin (*second* kecil).

Pemeriksaan radiologi thorax merupakan pemeriksaan yang sangat penting. Pemeriksaan paru tanpa pemeriksaan roentgen saat ini dapat dianggap tidak lengkap, sehingga menyebabkan pemeriksaan thorax dengan sinar roentgen ini merupakan suatu keharusan rutin. Foto thorax digunakan untuk mendiagnosis banyak kondisi yang melibatkan dinding thorax, tulang thorax dan struktur yang berada di dalam kavitas thorax termasuk paru-paru, jantung dan saluran –saluran yang besar. Berbagai kelainan dini dalam paru dapat dilihat jelas dengan foto roentgen sebelum timbul gejala-gejala klinis.

Foto roentgen thorax dapat dilakukan dalam tiga posisi (yang paling umum dilakukan), yaitu *posteroanterior* (PA), *anteroposterior* (AP) dan lateral. Pada posisi PA, pengambilan foto dilakukan pada saat pasien dalam posisi berdiri, tahan nafas pada akhir inspirasi dalam. Sedangkan untuk AP, posisi sumber x-ray dan detektor berkebalikan dengan PA. Pada proyeksi lateral posisi berdiri dengan tangan disilangkan dibelakang kepala, pengambilan foto dilakukan pada saat tahan nafas dan akhir inspirasi dalam.

Penelitian ini membahas pembuatan desain alat proteksi untuk ibu hamil pada pemeriksaan foto thorax PA, guna menunjang proteksi radiasi dan untuk memberi kenyamanan pasien khususnya pada janin yang dikandung. Penjelasan pemeriksaan foto thorax dikhususkan mengenai pemeriksaan foto thorax PA, yang paling sering dilakukan terutama pada ibu hamil.

2.2.1 Teknik Pemeriksaan Foto Thorax PA

Teknik radiografi meliputi persiapan pasien, kepatuhan pasien, posisi pasien, dan jarak antara alat dan pasien. Persiapan pasien meliputi penjelasan mengenai tindakan yang akan dilakukan, pakaian dan aksesoris yang digunakan pasien ditanggalkan dan ganti dengan baju khusus untuk pemeriksaan. Bercak pada kulit, benjolan, dan keadaan mammae diperhatikan, rambut harus dinaikkan ke atas dan diperlukan latihan bernafas untuk mendapatkan inspirasi maksimal.

Beberapa kondisi-kondisi yang harus diperhatikan dalam pemeriksaan foto thorax untuk mengatasi terjadinya kesalahan yaitu memperhatikan label pada sudut foto sangat penting sebagai identitas, letaknya tidak menutupi organ yang penting. Pemberian marker yang terbuat dari metal sangat penting, yang menunjukkan posisi kanan atau kiri pasien dan tidak menutupi organ yang penting.

Teknik pemeriksaan foto thorax PA:

1. Posisikan pasien dengan kedua tangan berada dipinggang.

2. Sesuaikan ketinggian film pada bucky stand 5 cm diatas shoulder.
3. Pusatkan midsagital plane (MSP) pada garis tengah kaset.
4. Pastikan pasien berdiri tegak (true PA) dengan kaki sedikit membuka.
5. Pastikan bidang dada pasien menempel pada stand bucky.
6. Kedua bahu pasien ditekan supaya sejajar pada garis transversal.
7. Pusatkan sinar-x tepat pada thoracal-7.
8. Instruksikan kepada pasien untuk tidak bergerak.
9. Tempatkan *gonad shield* diantara tabung sinar-x dan pelvis pasien.
10. Instruksikan kepada pasien untuk mengambil nafas semaksimal mungkin saat dilakukan *exposure*.

2.2.2 Karakteristik Foto Thorax PA yang Baik

Pada keadaan normal, foto thorax PA yang baik harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Tulang-tulang vertebra thoracal tidak rotasi dan prosesus spinosus thoracal 3 terlihat di tengah-tengah antara *sternoclavicular joint*.
2. Tepi dalam scapula berada diluar rongga thorax atau menyentuh bagian luar *costae-costae*.
3. Keseluruhan rongga thorax terlihat mulai dari laring sampai sudut *costae phrenicus* kanan kiri.
4. Inspirasi adekuat apabila lengkung diafragma kanan terproyeksi setinggi *costae 6* depan atau *costae 9* belakang.
5. Foto tidak goyang apabila jantung, diafragma dan pembuluh-pembuluh darah besar paru-paru jelas.
6. Tidak *over exposure*, apabila bayangan vaskuler masih terlihat di bagian perifer paru-paru.
7. Tidak *under exposure*, apabila vaskuler terbesar dari lobus bawah dan vertebra thoracalis masih terlihat melalui bayangan jantung.



Gambar 2.9 Foto Thorax PA Normal

2.3 Kehamilan

Menurut Federasi Obstetri Ginekologi Internasional, kehamilan didefinisikan sebagai fertilisasi atau penyatuan dari spermatozoa dan ovum dan dilanjutkan dengan nidasi atau implantasi. (Sarwono Prawiraharjo, 2009)

2.3.1 Masa Kehamilan

Bila dihitung dari saat fertilisasi hingga lahirnya bayi, kehamilan normal akan berlangsung dalam waktu 40 minggu atau 10 bulan lunar atau 9 bulan menurut kalender internasional. Kehamilan terbagi dalam 3 trimester, dimana trimester kesatu berlangsung dalam 12 minggu, trimester kedua 15 minggu, (minggu ke-13 hingga ke-27), dan trimester ketiga 13 minggu (minggu ke-28 hingga ke-40).

1. Minggu ke-0 – Minggu ke-7 : Setelah terjadi pembuahan ovum oleh sperma, zigot yang telah terbentuk berkembang menjadi embrio.

2. Minggu ke-6 : Terjadi pembentukan hidung, dagu, palatum, dan tonjolan paru. Jari-jari telah berbentuk, namun masih terenggam. Jantung telah terbentuk penuh.
3. Minggu ke-7 : Mata tampak pada muka. Pembentukan alis dan lidah.
4. Minggu ke-8 : Mirip bentuk manusia, mulai pembentukan genitalia eksterna. Sirkulasi melalui tali pusat dimulai.
5. Minggu ke-9 : Kepala meliputi separuh besar janin, terbentuk muka janin, kelopak mata terbentuk namun tak akan membuka sampai 28 minggu.
6. Minggu ke-10 – ke-12 : Daun kuping lebih jelas, kelopak-kelopak mata masih melekat, leher mulai dibentuk, alat genitalia eksterna terbentuk, belum terdiferensiasi.
7. Minggu ke-13 – ke-16 : Janin berukuran 15 cm. Ini merupakan awal dari trimester ke-2. Kulit janin masih transparan, telah mulai tumbuh lanugo (rambut janin). Janin bergerak aktif, yaitu menghisap dan menelan air ketuban. Telah terbentuk mekonium (faeces) dalam usus. Jantung berdenyut 120 – 150/menit.
8. Minggu ke 17 – ke-24 : Komponen mata terbentuk dengan penuh, juga sidik jari. Seluruh tubuh diliputi oleh verniks kaseosa (lemak). Janin mempunyai refleks.

9. Minggu ke-25 – ke-28 : Saat ini disebut permulaan trisemester ke-3, dimana terdapat perkembangan otak yang cepat. Sistem saraf mengendalikan gerakan dan fungsi tubuh, mata sudah membuka. Kelangsungan hidup pada periode ini sangat sulit bila lahir.
10. Minggu ke-29 – ke-32 : Bila bayi dilahirkan, ada kemungkinan untuk hidup (50 – 70 %). Tulang telah terbentuk sempurna, gerakan napas telah reguler, suhu relatif stabil.
11. Minggu ke-33 – ke-36 : Berat janin 1500 – 2500 gram. Bulu kulit janin (lanugo) mulai berkurang, pada saat 35 minggu paru telah matur. Janin akan dapat hidup tanpa kesulitan.
12. Minggu ke-37 – ke-40 : Sejak 38 minggu kehamilan disebut aterm, di mana bayi akan meliputi seluruh uterus. Air ketuban mulai berkurang, tetapi masih dalam batas normal.

2.3.2 Perubahan Fisiologi Thorax pada Ibu Hamil

Sebagian besar perubahan pada subdivisi volume paru terjadi akibat perubahan anatomi thorax selama kehamilan. Akibat perbesaran uterus, diafragma terdorong ke atas sebanyak 4 cm, pembuluh darah besar tidak berlipat dan tulang iga juga bergeser ke atas. Bentuk dada berubah karena tiap-tiap diameter anteroposterior dan transversal bertambah sekitar 2 cm, mengakibatkan ekspansi lingkaran dada hingga 5-7 cm. Iga bagian bawah melebar dan tidak selalu kembali ke posisi asalnya secara sempurna setelah kehamilan. Apeks jantung digerakkan agak ke lateral dari posisinya ke kiri sekitar 15° pada keadaan tidak hamil normal, dan membesarnya ukuran

bayangan jantung ditemukan pada radiografi. Luasnya perubahan-perubahan ini dipengaruhi oleh ukuran dan posisi uterus, kekuatan otot-otot abdomen dan konfigurasi abdomen dan thorax. Kehamilan juga dapat menyebabkan terjadinya deviasi aksial kiri yang akan terlihat pada pemeriksaan elektrokardiogram (EKG) dan denyut apeks akan teraba pada ruang interkostalis keempat bukan kelima (Steinfeld & Wax 2001).

2.4 Efek Radiasi

Efek radiasi dosis rendah terhadap kesehatan manusia biasanya dihubungkan dengan terjadinya perubahan-perubahan sel yang disebabkan oleh radiasi. Terjadinya kerusakan dalam sel-sel manusia akan menimbulkan kerusakan jaringan, yang selanjutnya bisa mengganggu fungsi organ yang dapat mengakibatkan timbulnya penyakit bahkan kematian penderita setelah jangka waktu tertentu. (Amsyari, Fuad. 1989. *Radiasi Dosis Rendah Dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan*. Surabaya: Airlangga University Press)

Efek radiasi dapat berupa :

- a. Efek genetik / efek pewarisan adalah efek radiasi yang dirasakan oleh keturunan dari orang yang menerima radiasi. Efek genetik merupakan efek stokastik
- b. Efek somatik adalah efek radiasi yang dirasakan langsung oleh orang yang menerima radiasi. Efek somatik dapat stokastik (misal: leukimia dan kanker) maupun non stokastik (deterministik)
- c. Efek stokastik adalah efek radiasi yang kejadian timbulnya merupakan fungsi dosis radiasi dan diperkirakan tidak mengenal dosis ambang. Efek stokastik memiliki ciri-ciri :
 1. Tidak mengenal dosis ambang
 2. Timbul setelah melalui masa tenang yang lama
 3. Keparahannya tidak tergantung pada dosis radiasi

4. Tidak ada penyembuhan spontan
 5. Contoh : kanker, leukimia, efek somatik dan efek genetik (penyakit keturunan)
- d. Efek non stokastik (efek deterministik) adalah efek radiasi yang kualitas keparahannya bervariasi menurut dosis dan hanya timbul bila dosis ambang dilampaui. Efek non stokastik memiliki ciri-ciri :
1. Mempunyai dosis ambang
 2. Umumnya timbul beberapa saat setelah terkena radiasi
 3. Adanya penyembuhan spontan (tergantung tingkat keparahan)
 4. Keparahannya tergantung dosis radiasi
 5. Meliputi beberapa efek somatik, seperti : luka bakar, sterilitas (kemandulan), katarak, kelainan kongenital (setelah iradiasi dalam rahim)
- e. Efek teratogenik adalah efek timbulnya cacat bawaan, karena penyinaran yang terjadi sewaktu janin berada dalam kandungan. Efek ini dapat berupa kematian dalam kandungan atau kematian segera sesudah lahir, kemunduran pertumbuhan maupun kelainan bawaan, tergantung saat penyinaran terjadi.
1. Pada usia kurang dari 15 hari umur kehamilan, maka hasil konsepsi biasanya mengalami kematian
 2. Apabila penyinaran terjadi pada usia kehamilan antara 15 hari sampai 50 hari, maka pada umumnya terjadi kelainan bawaan, karena pada saat itu organ-organ tubuh sedang dibentuk
 3. Penyinaran setelah usia kehamilan 50 hari akan berakibat gangguan pertumbuhan janin dalam kandungan
- f. Efek hormesis radiasi adalah efek radiasi dosis rendah bersifat mampu memberikan efek yang menguntungkan bagi kehidupan manusia.

2.4.1 Pengaruh Radiasi terhadap Manusia

Jika radiasi mengenai tubuh manusia, ada 2 kemungkinan yang dapat terjadi: berinteraksi dengan tubuh manusia, atau hanya melewati saja. Jika

berinteraksi, radiasi dapat mengionisasi atau dapat pula mengeksitasi atom. Setiap terjadi proses ionisasi atau eksitasi, radiasi akan kehilangan sebagian energinya. Energi radiasi yang hilang akan menyebabkan peningkatan temperatur (panas) pada bahan (atom) yang berinteraksi dengan radiasi tersebut. Dengan kata lain, semua energi radiasi yang terserap di jaringan biologis akan muncul sebagai panas melalui peningkatan vibrasi (getaran) atom dan struktur molekul. Ini merupakan awal dari perubahan kimiawi yang kemudian dapat mengakibatkan efek biologis yang merugikan.

Satuan dasar dari jaringan biologis adalah sel. Sel mempunyai inti sel yang merupakan pusat pengontrol sel. Sel terdiri dari 80% air dan 20% senyawa biologis kompleks. Jika radiasi pengion menembus jaringan, maka dapat mengakibatkan terjadinya ionisasi dan menghasilkan radikal bebas, misalnya radikal bebas hidroksil (OH), yang terdiri dari atom oksigen dan atom hidrogen. Secara kimia, radikal bebas sangat reaktif dan dapat mengubah molekul-molekul penting dalam sel.

DNA (*deoxyribonucleic acid*) merupakan salah satu molekul yang terdapat di inti sel, berperan untuk mengontrol struktur dan fungsi sel serta menggandakan dirinya sendiri. Setidaknya ada dua cara bagaimana radiasi dapat mengakibatkan kerusakan pada sel. Pertama, radiasi dapat mengionisasi langsung molekul DNA sehingga terjadi perubahan kimiawi pada DNA. Kedua, perubahan kimiawi pada DNA terjadi secara tidak langsung, yaitu jika DNA berinteraksi dengan radikal bebas hidroksil. Terjadinya perubahan kimiawi pada DNA tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat menyebabkan efek biologis yang merugikan, misalnya timbulnya kanker maupun kelainan genetik.

Pada dosis rendah, misalnya dosis radiasi latar belakang yang kita terima sehari-hari, sel dapat memulihkan dirinya sendiri dengan sangat cepat. Pada dosis lebih tinggi (hingga 1 Sv), ada kemungkinan sel tidak dapat memulihkan dirinya sendiri, sehingga sel akan mengalami kerusakan

permanen atau mati. Sel yang mati relatif tidak berbahaya karena akan diganti dengan sel baru. Sel yang mengalami kerusakan permanen dapat menghasilkan sel yang abnormal ketika sel yang rusak tersebut membelah diri. Sel yang abnormal inilah yang akan meningkatkan risiko terjadinya kanker pada manusia akibat radiasi.

Efek radiasi terhadap tubuh manusia bergantung pada seberapa banyak dosis yang diberikan, dan bergantung pula pada lajunya; apakah diberikan secara akut (dalam jangka waktu seketika) atau secara gradual (sedikit demi sedikit).

Selain bergantung pada jumlah dan laju dosis, setiap organ tubuh mempunyai kepekaan yang berlainan terhadap radiasi, sehingga efek yang ditimbulkan radiasi juga akan berbeda.

Efek radiasi yang langsung terlihat ini disebut Efek Deterministik. Efek ini hanya muncul jika dosis radiasinya melebihi suatu batas tertentu, disebut Dosis Ambang. Efek deterministik bisa juga terjadi dalam jangka waktu yang agak lama setelah terkena radiasi, dan umumnya tidak berakibat fatal. Sebagai contoh, katarak dan kerusakan kulit dapat terjadi dalam waktu beberapa minggu setelah terkena dosis radiasi 5 Sv atau lebih.

Jika dosisnya rendah, atau diberikan dalam jangka waktu yang lama (tidak sekaligus), kemungkinan besar sel-sel tubuh akan memperbaiki dirinya sendiri sehingga tubuh tidak menampakkan tanda-tanda bekas terkena radiasi. Namun demikian, bisa saja sel-sel tubuh sebenarnya mengalami kerusakan, dan akibat kerusakan tersebut baru muncul dalam jangka waktu yang sangat lama (mungkin berpuluh-puluh tahun kemudian), dikenal juga sebagai periode laten. Efek radiasi yang tidak langsung terlihat ini disebut Efek Stokastik.

Efek stokastik ini tidak dapat dipastikan akan terjadi, namun probabilitas terjadinya akan semakin besar apabila dosisnya juga bertambah

besar dan dosisnya diberikan dalam jangka waktu seketika. Efek stokastik ini mengacu pada penundaan antara saat paparan radiasi dan saat penampakan efek yang terjadi akibat paparan tersebut. Kecuali untuk leukimia yang dapat berkembang dalam waktu 2 tahun, efek paparan radiasi tidak memperlihatkan efek apapun dalam waktu 20 tahun atau lebih.

Salah satu penyakit yang termasuk dalam kategori ini adalah kanker. Penyebab sebenarnya dari penyakit kanker tetap tidak diketahui. Selain dapat disebabkan oleh radiasi pengion, kanker dapat pula disebabkan oleh zat-zat lain, disebut zat karsinogen, misalnya asap rokok, asbes dan ultraviolet. Dalam kurun waktu sebelum periode laten berakhir, korban dapat meninggal karena penyebab lain. Karena lamanya periode laten ini, seseorang yang masih hidup bertahun-tahun setelah menerima paparan radiasi ada kemungkinan menerima tambahan zat-zat karsinogen dalam kurun waktu tersebut. Oleh karena itu, jika suatu saat timbul kanker, maka kanker tersebut dapat disebabkan oleh zat-zat karsinogen, bukan hanya disebabkan oleh radiasi.

2.4.2 Pengaruh Radiasi terhadap Janin

Embrio terkenal peka sekali terhadap radiasi terutama pada fase-fase dini dari perkembangan embrio tersebut, yang diperkirakan pada waktu embrio itu berumur sekitar 3-8 minggu. Pada umur-umur tersebut embrio mengalami proses pembelahan sel yang cepat sekali, dan sering dinamakan sebagai fase-fase adanya proses diferensiasi atau pembagian tugas dari sel-sel embrio tersebut. Di dalam proses pertumbuhan janin ini fase-fase diferensiasi awal adalah fase-fase yang amat peka terhadap radiasi, oleh karena itu dengan dosis radiasi yang kecil sekalipun embrio pada fase-fase yang peka akan mengalami kemungkinan kerusakan sel yang tetap, bisa berbentuk kelainan sebagai mutasi titik atau kerusakan kromosom, gangguan pembelahan sel, perubahan fungsi dari sel, atau gangguan terhadap proses enzim di dalam sel.

Akibat-akibat radiasi terhadap embrio dinamakan efek teratogenik (Teratogenic Effect) dan bisa diketahui dalam bentuk keguguran, lahir cacat, lahir mati maupun bermacam-macam gangguan lain baik kimiawi, struktural serta fungsi dalam tubuh anak-anak yang dilahirkan nanti. Efek teratogenik dosis rendah ini antara lain juga dilaporkan oleh peneliti Alice Stuart tahun 1958. Ia melaporkan bahwa para ibu yang mendapatkan radiasi sinar roentgen di daerah perut selama mereka hamil mendapatkan anak-anak yang mempunyai kemungkinan terkena kanker darah (leukimia) dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan anak-anak yang di waktu dalam tubuh ibunya tidak mengalami penyinaran sinar roentgen sama sekali. Di tahun 1962 Mac Mahon melaporkan hasil penelitiannya yang menyangkut jumlah sampel yang besar sekali, yaitu 800.000 anak-anak yang dilahirkan di New York dan New England. Penyelidikan dari Mac Mahon tersebut menyimpulkan bahwa ada hubungan yang langsung (*linear correlation*) antara banyaknya jumlah radiasi sinar-x yang diperoleh ibunya selama masa hamil dengan kemungkinan bahwa anak yang dilahirkan itu akan memperoleh leukimia. Dia malah menunjukkan bahwa dosis sinar roentgen sebesar hanya 0,2- 0,3 rad sudah bisa mengakibatkan meningkatnya kemungkinan terjadinya leukimia pada anak-anak tersebut. Pada tahun 1970 peneliti yang sama yaitu Alice Stuart memberikan laporan kembali dari penyelidikannya dengan sampel yang lebih besar dari penyelidikannya yang terdahulu, yakni meliputi 7.000 anak-anak di Inggris antara tahun 1943 sampai 1965 yang menderita kanker darah atau kanker lain. Dia menyimpulkan bahwa dosis 1 rad apabila terkena kepada satu populasi anak-anak sejumlah satu juta sebelum mereka dilahirkan akan menyebabkan kematian tambahan oleh kanker sebanyak 550 jiwa itu berumur 10 tahun. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa hanya diperlukan dosis 1,2 rad untuk meningkatkan dua kali lipat terjadinya insiden kanker di dalam anak-anak di bawah umur 10 tahun. Apabila dosis radiasi itu diberikan pada 3 bulan pertama pada waktu kehamilan, maka efek dari radiasi bahkan menjadi 15 kali lebih besar, yang

berarti bahwa dengan dosis hanya 80mR (0,08 rad) saja kemungkinan si anak untuk mendapatkan kanker menjadi dua kali lebih besar.

Kemungkinan terjadi ketidaknormalan genetik (sebelum kehamilan) atau kongenital (selama kehamilan) telah tinggi pada masyarakat umum, pada sekitar 1 dari 200 kelahiran hidup. Tergantung pada waktu dari dosis radiasi pada saat kehamilan (yang dapat dipastikan menggunakan fasilitas ultrasound) resiko dapat dikategorikan sebagai berikut:

(Plaut, Simon. 1993. *Radiation Protection in the X-ray Departement*. London: Butterworth Heinemann.)

a. Dosis penerimaan selama 4 minggu awal setelah periode menstruasi terakhir

Dosis yang diterima selama 4 minggu awal setelah periode menstruasi terakhir akan mengakhiri kehamilan, atau janin dapat pulih sepenuhnya. Kelanjutan sebagai kehamilan yang layak menunjukkan bahwa janin telah datang tanpa melalui cedera. Beberapa sel telah terbunuh, tapi kolam sel pluripotential telah menggantikan mereka yang hancur, dan pembangunan berlanjut secara normal. Organ yang belum memulai untuk membedakan. Konsepsi tidak terlalu radiosensitif dari pada sel telur yang belum terbuahi.

b. Dosis penerimaan 8- 15 minggu setelah periode menstruasi terakhir

Pada 8-16 minggu pasca LMP, ketika organogenesis (pembentukan organ individu) sedang berlangsung, dosis radiasi dapat menyebabkan berbagai jenis kerusakan organ. Sifat yang tepat akan tergantung pada organ tertentu yang terbentuk tepat pada saat iradiasi. Misalnya, antara 8 dan 15 minggu merupakan tahap penting untuk penyebab keterbelakangan mental yang berat karena otak depan terbentuk pada saat itu.

Pada 100 mGy, tidak terdeteksi adanya penurunan di IQ yang terlihat selama distribusi umum, tetapi ketika dosis yang lebih besar diterima di dalam rahim, terlihat peningkatan jumlah anak-anak cacat mental

serius. Pada tahap ini, jika janin yang diiradiasi dengan dosis tinggi, ada penurunan sekitar 30 poin IQ per 100 mGy dapat terjadi. Resikonya adalah 1 dalam 2500 per mGy di atas ambang batas 250 mGy.

- c. Dosis penerimaan 15 minggu atau lebih setelah periode menstruasi terakhir

Dari 15 minggu *postconception* yang paling mungkin menyebabkan kerusakan adalah keterbelakangan mental, dengan pengurangan IQ 30 poin per gray. Rekomendasi ICRP tahun 1990 menyarankan bahwa tidak ada risiko yang signifikan dari keterbelakangan mental diluar periode 8-25 minggu.

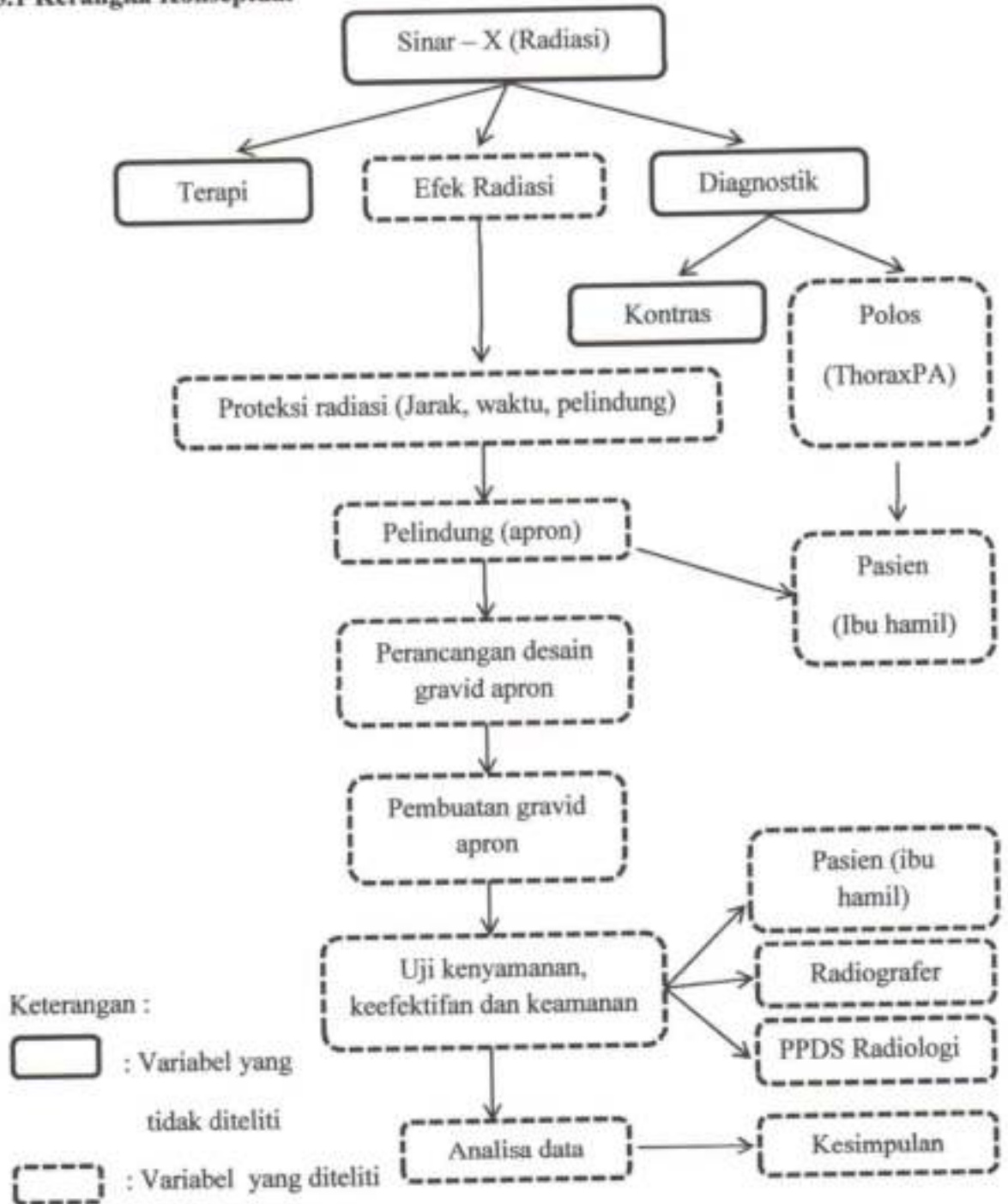
Sejauh resiko kanker yang bersangkutan, kelebihanannya adalah sekitar 1 dalam 5000 per mGy (dari hasil survei oxford). Resiko untuk 3 bulan pertama adalah sekitar tiga kali lipat selama 3 bulan terakhir kehamilan, karena embrio awal adalah yang paling radiosensitive pada saat itu.

- d. Dosis penerimaan pada 32 minggu atau lebih setelah periode menstruasi terakhir

Melampaui 32 minggu, kehamilan terlihat jelas dan rahim akan dilindungi dengan baik. Pada tahap ini perhatian utama adalah peningkatan risiko kanker pada anak selama masa kanak-kanak atau kehidupan dewasa awal.

BAB 3
KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka konseptual

3.2 Keterangan Kerangka Konseptual

Sinar-x digunakan untuk 2 kebutuhan medis yaitu untuk terapi dan diagnostik. Pada diagnostik, terdapat dua macam pemeriksaan sinar-x yaitu foto polos dan foto dengan menggunakan kontras. Untuk melihat kelainan-kelainan pada tulang atau adanya cairan atau udara pada organ tertentu, pemeriksaan foto polos sudah cukup untuk mendiagnosis kelainan yang terjadi. Pemeriksaan foto polos ini tidak memerlukan persiapan tertentu sebelum melakukan pemeriksaan. Namun, untuk melihat kelainan seperti obstruksi, divertikel, dan lain-lain diperlukan pemeriksaan foto menggunakan kontras, yang berfungsi untuk memperjelas gambaran organ sehingga diagnosis penyakit menjadi lebih jelas. Pada pemeriksaan ini diperlukan persiapan khusus seperti puasa 8-10 jam sebelum pemeriksaan dan minum obat pencahar 1 hari sebelum pemeriksaan.

Ada banyak macam pemeriksaan foto polos, mulai dari pemeriksaan foto polos skull dengan berbagai posisi sampai pemeriksaan foto polos alat gerak bawah (*lower extrimities*) dengan berbagai macam posisi. Dari keseluruhan pemeriksaan foto polos tersebut, pemeriksaan foto polos thorax PA / AP merupakan pemeriksaan yang paling sering dilakukan. Ada banyak macam pasien yang melakukan foto thorax dengan tujuan yang berbeda, mulai dari bayi baru lahir yang memiliki kelainan hingga ibu hamil yang mengalami asma atau akan menjalani operasi.

Penggunaan sinar-x akan menimbulkan efek radiasi baik untuk pasien ataupun pekerja radiasi apabila penggunaannya melebihi Nilai Batas Dosis (NBD) yang sudah ditentukan. Efek radiasi tersebut dapat menimbulkan berbagai macam efek berbahaya pada tubuh. Pada tubuh yang masih dalam proses pembentukan seperti janin, sinar-x dapat menimbulkan kecacatan, kelainan ataupun pembentukan anggota tubuh yang tidak sempurna. Efek radiasi yang timbul tersebut melahirkan filosofi proteksi radiasi yaitu jarak, waktu, dan pelindung. Dalam pembuatan penelitian ini

akan dibahas mengenai pelindung diri yang salah satunya yaitu apron sebagai spesifikasi dari pelindung diri tersebut.

Pentingnya proteksi radiasi pada janin dalam kandungan, menjadi acuan dibuatnya suatu inovasi desain apron untuk melindungi janin dalam kandungan ketika seorang ibu hamil melakukan pemeriksaan foto thorax PA. Penelitian ini menggunakan Pb sebagai bahan utama pembuatan gravid apron dari desain apron yang telah dibuat. Serta adanya uji tingkat kenyamanan, keefektifan, dan keamanan dari gravid apron yang ditujukan untuk 3 responden yaitu pasien, radiografer, dan PPDS radiologi. Hasil uji keamanan, keefektifan dan kenyamanan ini menjadi parameter dalam menilai alat proteksi radiasi "Gravid Apron" pada pemeriksaan thorax PA untuk ibu hamil.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang penulis gunakan adalah metode penelitian *experiment one group post treatment design*. *Experiment one group post treatment design* adalah penelitian yang dilakukan dengan cara memberikan perlakuan secara langsung kepada objek penelitian terhadap variabel yang telah ditentukan, yaitu pemakaian gravid apron dengan pengukuran fundus uterina pasien untuk mengetahui tingkat kenyamanan, keefektifan dan keamanan gravid apron pada pemeriksaan foto thorax PA. Pengamatan juga dilakukan dengan melakukan penyebaran kuisioner (lihat lampiran hal. 57-59) kepada pasien, radiografer, dan PPDS radiologi.

Penelitian dimulai dengan membuat gambaran desain gravid apron, kemudian desain tersebut diaplikasikan pada alat dan bahan yang sebenarnya, lalu alat tersebut dicobakan kepada ibu hamil. Hasilnya kemudian dianalisis secara analitik dengan menggunakan uji *chi-square* dengan bantuan program *software SPSS 16.0 for windows*.

4.2 Tempat dan Waktu

Penelitian uji kenyamanan, keefektifan, dan keamanan ini dilaksanakan di Ruang D1 Gedung Pusat Diagnostik Terpadu (GPDT) RSUD Dr. Soetomo Surabaya pada bulan Januari sampai Februari 2013.

4.3 Populasi dan Sampel

Populasi yang diambil oleh peneliti adalah populasi target, wanita hamil dengan permintaan pemeriksaan foto thorax PA.

Cara pemilihan sampel yang dipakai adalah *non-probability sampling* dengan jenis *Consecutive sampling*. Pada *consecutive sampling*, semua subyek yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subyek yang diperlukan terpenuhi. Seperti wanita hamil yang datang di Ruang D1 Gedung Pusat Diagnostik Terpadu (GPDT) RSUD Dr. Soetomo dengan membawa permintaan foto thorax PA.

4.4 Besar Sampel

Penentuan besar sampel bertujuan agar simpulan penelitian yang diperoleh mempunyai tingkat kepercayaan yang dikehendaki.

Perhitungan besar sampel untuk data nominal dengan sampel tunggal untuk estimasi proporsi suatu populasi atau disebut sebagai *simple random sampling* menggunakan rumus (Lemeshow, 1990) :

$$n = \frac{z_a^2 PQ}{d^2}$$

n : besar sampel

z_a : 1,96

P : proporsi penyakit atau keadaan yang akan dicari

Q : 1-P

d : tingkat ketepatan absolut yang dikehendaki

Untuk menentukan besar sampel, penulis menetapkan tingkat kepercayaan yang akan dikehendaki sebesar 93% dan ketetapan relatif yang diinginkan sebesar 10%. Jadi jumlah besar sampel yang diperlukan

adalah 25,008816 yang dibulatkan menjadi 25. Dengan perincian sebagai berikut :

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,93 \cdot 0,07}{0,10^2} = \frac{3,8416 \cdot 0,93 \cdot 0,07}{0,01} = 25,008816$$

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan kepada 25 orang ibu hamil yang telah diposisikan dengan gravid apron kemudian dilakukan eksposi foto thorax. Pemberian kuisioner ditujukan kepada 25 orang pasien yang diberi perlakuan, 5 orang radiografer yang mengaplikasikan alat dan 5 orang PPDS radiologi yang akan mengevaluasi hasil foto thorax.

4.5 Identifikasi Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah:

- a. Variabel dependent: tingkat kenyamanan, tingkat keamanan, tingkat keefektifan.
- b. Variabel independent: alat gravid apron, tinggi fundus uterina berdasarkan usia kehamilan.

4.6 Definisi Variabel

Berdasarkan variabel yang telah di tentukan, adapun maksud dan kriteria variabel yang dimaksud adalah:

1. Kenyamanan

Pasien ibu hamil tidak terbebani oleh pemakaian *body apron* yang diikatkan pada pinggang ibu hamil, sehingga dengan menggunakan gravid apron ini pasien akan merasa lebih nyaman tanpa memeganginya. Kenyamanan ditentukan berdasarkan :

- a. Nyaman, apabila pasien tidak merasa terbebani karena tidak memegang apron, maka nilai 2.

- b. Tidak nyaman, apabila pasien merasa terbebani karena memegang apron, maka nilai 1.



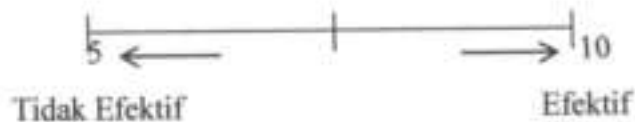
Jumlah minimal nilai 25 yang diperoleh dari distribusi jawaban pasien sebanyak 25 orang diketahui dari lembar kuisioner yang telah diberikan maka diperoleh hasil jawaban tidak nyaman.

Jumlah maksimal nilai 50 yang diperoleh dari distribusi jawaban pasien sebanyak 25 orang diketahui dari lembar kuisioner yang telah diberikan maka diperoleh hasil jawaban nyaman.

2. Keefektifan

Dengan pemakaian gravid apron pada pemeriksaan foto thorax PA diharapkan radiografer dapat menyesuaikan tinggi apron dengan tinggi fundus uterina ibu hamil dan memobilisasi (memposisikan) apron dengan lebih mudah. Keefektifan ditentukan berdasarkan :

- a. Efektif, apabila radiografer dapat menyesuaikan tinggi apron dengan tinggi fundus uterina ibu hamil dan memobilisasi (memposisikan) apron dengan mudah saat pemeriksaan foto thorax PA, maka nilai 2.
- b. Tidak efektif, apabila radiografer kesulitan menyesuaikan tinggi apron dengan tinggi fundus uterina ibu hamil dan memobilisasi (memposisikan) apron saat pemeriksaan foto thorax PA, maka nilai 1.



Jumlah minimal nilai 5 yang diperoleh dari distribusi jawaban radiografer sebanyak 5 orang diketahui dari lembar kuisioner yang telah diberikan maka diperoleh hasil jawaban tidak efektif.

Jumlah maksimal nilai 10 yang diperoleh dari distribusi jawaban radiografer sebanyak 5 orang diketahui dari lembar kuisioner yang telah diberikan maka diperoleh hasil jawaban efektif.

3. Keamanan

Alat gravid apron yang digunakan diharapkan dapat melindungi janin yang dikandung ibu hamil dengan cara menutupi bagian pertengahan punggung ibu hamil sejajar abdomen dengan mengukur fundus uterina ibu hamil sampai symphysis pubis. Sehingga pada hasil citra yang diperoleh, uterus ibu hamil tidak terlihat dan janin terlindungi. Apron mempunyai standart ketebalan 0,25 mm, sedangkan gravid apron ini mempunyai ketebalan 2 mm. Dengan begitu radiasi hambur (*scatter*) yang timbul juga akan menjadi seminimal mungkin daripada menggunakan apron sebelumnya, sehingga radiasi yang mengenai ibu hamil tidak akan membahayakan janin. Keamanan ditentukan berdasarkan :

- a. Aman, apabila uterus terlindungi yang ditandai dengan terlihatnya bagian atas apron pada gambar foto thorax, maka nilai 2.
- b. Tidak aman, apabila uterus tidak terlindungi yang ditandai dengan tidak terlihatnya bagian atas apron pada gambar foto thorax, maka nilai 1.



Jumlah minimal nilai 5 yang diperoleh dari distribusi jawaban PPDS radiologi sebanyak 5 orang diketahui dari lembar kuisioner yang telah diberikan maka diperoleh hasil jawaban tidak aman.

Jumlah maksimal nilai 10 yang diperoleh dari distribusi jawaban PPDS radiologi sebanyak 5 orang diketahui dari lembar kuisioner yang telah diberikan maka diperoleh hasil jawaban aman.

4. Tinggi fundus uterina

Pengukuran letak rahim berdasarkan pedoman mengukur tinggi fundus uteri yaitu symphysis, pusat dan prosesus xyphoideus atau ujung tulang dada.

Pengukuran dengan jari-jari: (Ibrahim, 1991)

- a. hamil 0-2 minggu belum nampak,
- b. hamil 16 minggu tinggi fundus uteri lebih kurang 3 jari di atas symphysis,
- c. hamil 20 minggu lebih kurang 3 jari di bawah pusat,
- d. hamil 24 minggu setinggi pusat,
- e. hamil 28 minggu lebih kurang 3 jari di atas pusat,
- f. hamil 32 minggu lebih kurang antara pusat dan prosesus xyphoideus,
- g. hamil 36 minggu sampai lengkungan tulang iga atau lebih kurang 3 jari di bawah prosesus xyphoideus,
- h. hamil 40 minggu tinggi fundus uteri sama dengan kehamilan 36 minggu.

4.7 Rencana Manajemen dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis analitik. Uji statistik pada penelitian ini menggunakan uji nonparametrik *chi-square* dan data diuji serta diolah secara komputersasi menggunakan bantuan program *software* SPSS 16.0 *for windows*.

4.8 Masalah Etika

Setiap penelitian perlu adanya perlakuan terhadap tiap subjek selaku responden mengenai maksud serta tujuan penelitian sehingga subjek atau responden sadar akan memberikan penerimaan atau penolakan sebagai anggota *ethical clearance* yang terdiri dari:

- a. Lembar persetujuan menjadi responden (*informed consent*)
Informed consent merupakan persetujuan dari responden penelitian dengan memberikan ketersediaannya dalam memberikan respon jawaban terhadap lembar kuisisioner terlampir bersama lembar persetujuan menjadi responden. Lembar persetujuan tersebut bertujuan agar responden mengetahui maksud dan tujuan dari penelitian serta hak dari responden tidak dipaksakan dalam penyetujuan pengisian kuisisioner.
- b. Tanpa nama (*anonimity*)
 Masalah etika penelitian merupakan masalah yang memberikan jaminan dalam penggunaan subjek penelitian dengan cara tidak mencantumkan nama responden pada lembar kuisisioner sebagai bentuk kerahasiaan identitas responden.
- c. Kerahasiaan (*confidentiality*)
 Informasi responden dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Kelompok data tertentu (yang dibutuhkan) saja yang dicantumkan sebagai hasil penelitian dengan tetap menjaga privasi serta nilai keyakinan responden.

4.9 Keterbatasan Penelitian

- a. Faktor *feasibility*
 Keterbatasan pada faktor *feasibility* terdapat pada keterbatasan waktu, keterbatasan jumlah pasien, dan keterbatasan kemampuan peneliti selama penelitian berlangsung sehingga dapat mempengaruhi penyusunan tugas akhir, pengolahan data, dan hasil penelitian.
- b. Proses pembuatan alat gravid apron
 Pembuatan alat gravid apron untuk penelitian ini memerlukan beberapa alat dan bahan. Alat gravid apron dibuat dari beberapa bahan yang mempunyai beban cukup berat, dengan keterbatasan

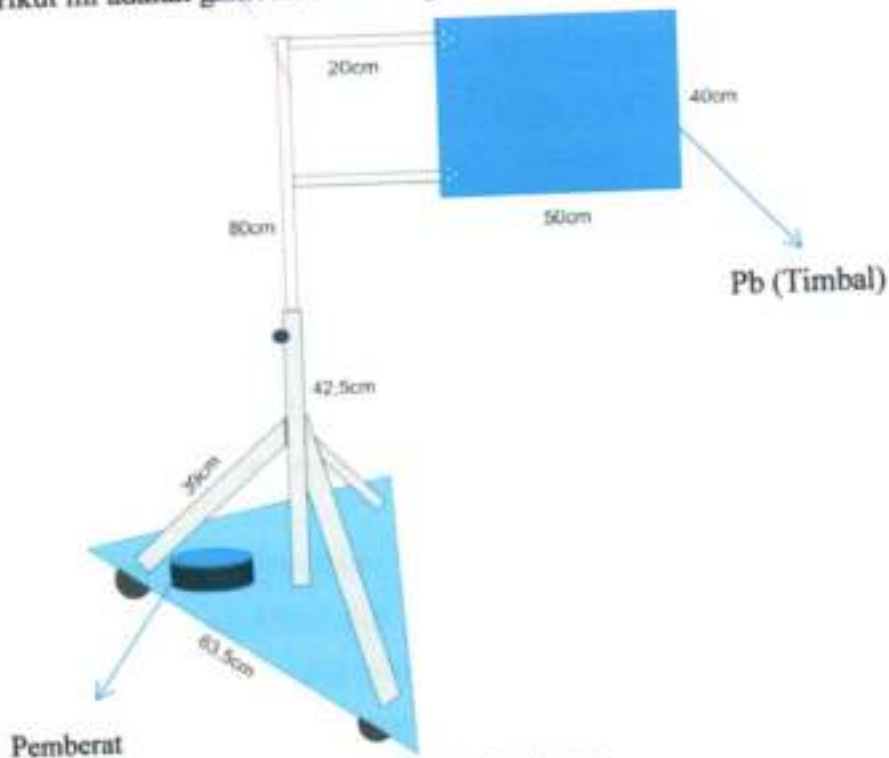
desain alat, dan dalam waktu yang singkat sehingga hasil pada alat gravid apron mempunyai banyak kekurangan. Kekurangan tersebut terdapat pada pemilihan bahan dan keseimbangan alat.

4.10 Bahan dan Cara Pembuatan Gravid Apron

Pembuatan gravid apron membutuhkan beberapa alat dan bahan, antara lain:

- a. timbal (Pb), ukuran 40x50 cm dengan tebal 2 mm
- b. aluminium silinder diameter 3 cm
- c. aluminium silinder diameter 2,5 cm
- d. aluminium persegi panjang 39 cm
- e. lempengan besi segitiga sama sisi
- f. besi silinder padat diameter 14 cm, seberat 3 kg (pemberat)
- g. kulit sintetis, ukuran 100x50 cm
- h. roda, 3 buah
- i. mur
- j. lem fox
- k. cat besi

Berikut ini adalah gambaran desain gravid apron:



Gambar 4.1 Desain Gravid apron

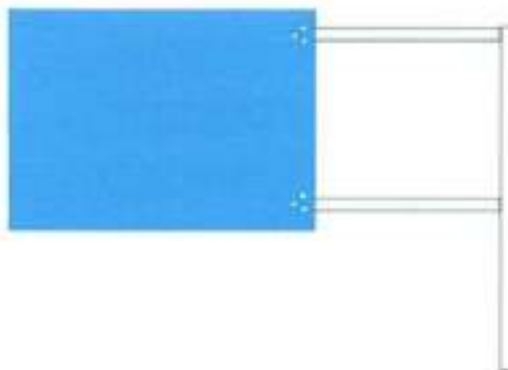
Setelah alat dan bahan sudah siap, selanjutnya adalah merangkainya menjadi gravid apron yang sesuai dengan desain yang telah dibuat. Untuk mempermudah, pembuatan gravid apron dibagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian atas dengan timbal dan bagian bawah dengan alas besi.

Pada proses pembuatan bagian bawah, dibutuhkan 3 buah alumunium berbentuk persegi dengan panjang 39cm, dan alumunium silinder sepanjang 42,5cm dengan diameter 3cm, serta besi pipih berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang sisi 63,5cm. Alumunium silinder berada di tengah untuk menjadi bagian dari tiang utama dan alumunium persegi sebagai penyangga alumunium silinder yang kemudian menempel pada lempengan besi segitiga. Setelah semua bagian disatukan dengan bantuan las, ketiga ujung lempengan besi dipasangkan roda agar dapat membantu mobilisasi alat ketika diaplikasikan. Tak lupa memberikan kuncian pada bagian atas alumunium silinder.



Gambar 4.2 Desain Gravid apron bagian bawah

Pada bagian atas, dibutuhkan 1 potongan alumunium silinder dengan diameter 2,5cm sepanjang 80cm dan 2 potong alumunium silinder sepanjang 20cm. Satukan dengan bantuan las agar membentuk menyerupai huruf F dengan jarak antara 2 potongan alumunium 20cm sejauh 37cm. Lalu siapkan timbal atau Pb dengan dimensi panjang x lebar x tinggi, 40cm x 50cm x 0,2cm. Setelah itu beri pagar pada pinggiran Pb dengan alumunium tipis agar dapat tetap kokoh. Lapisi lembaran Pb dengan kain sintesis yang telah diolesi dengan lem kayu. Pasang lembaran Pb dengan penyangga yang telah dibuat menggunakan mur.



Gambar 4.3 Desain Gravid apron bagian atas

Setelah kedua bagian selesai, gravid apron kemudian dirangkai menjadi satu. Jangan lupa memberikan pemberat berupa besi silinder padat pada arah

sudut yang berlawanan dari arah lempengan Pb (bagian atas) gravid apron agar dapat menjaga keseimbangan alat saat digunakan.

4.11 Biaya Penelitian

a. Kertas A4 80gr satu Rim	Rp 60.000,-
b. Penjilidan dan penggandaan	Rp 300.000,-
c. Bahan pembuatan	Rp 500.000,-
d. Biaya pembuatan	<u>Rp 300.000,-</u>
	Rp 1.160.000,-

4.10 Jadwal Penelitian

Rencana Kegiatan	November '12	Desember '12	Januari '13	Februari '13	Maret '13
Proposal					
Studi kepustakaan					
Penelitian dan pengumpulan data					
Penyusunan laporan					

Tabel 4.1 Tabel jadwal penelitian

Penelitian ini dimulai dari pembuatan proposal pada bulan November 2012, studi kepustakaan pada bulan Desember – Januari 2013, penelitian dan pengumpulan data pada bulan Januari – Februari 2013, dan diakhiri dengan penyusunan laporan pada bulan Februari – Maret 2013.

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1 Karakteristik Responden

5.1.1 Karakteristik Responden Pasien

Kriteria pasien yang sesuai sebagai responden terhadap pengisian kuisioner harus memenuhi 3 ciri demografik, yaitu berdasarkan usia, tinggi badan, usia kehamilan. Pasien yang diberikan kuisioner untuk mengisi daftar pertanyaan tentang gravid apron maupun apron lama untuk mengukur tingkat kenyamanan masing-masing alat. Berikut ini adalah tabel data karakteristik pasien sebagai responden penilaian alat baru terhadap tingkat kenyamanan.

Tabel 5.1 Karakteristik Responden Pasien Berdasarkan Usia

No.	Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia (Tahun)	Jumlah
1.	19-24	10
2.	25-30	6
3.	31-36	9
Total		25

Pada tabel 5.1 dapat diketahui bahwa rentan usia 19-24 tahun memiliki jumlah responden terbanyak sebesar 10 orang responden. Untuk usia 25-30 tahun jumlah responden sebanyak 6 orang responden, sedangkan usia 31-36 tahun jumlah responden sebanyak 9 orang responden.

Tabel 5.2 Karakteristik Responden Pasien Berdasarkan Tinggi Badan

No.	Karakteristik Pasien Berdasarkan Tinggi Badan (cm)	Jumlah
1.	145-150	2
2.	151-156	10
3.	157-162	13
Total		25

Berdasarkan tabel 5.2 tentang kriteria tinggi badan, sebanyak 2 orang responden memiliki tinggi antara 145-150 cm, 10 orang responden memiliki tinggi antara 151-156 cm, dan 13 orang responden memiliki tinggi antara 157-162 cm.

Tabel 5.3 Karakteristik Responden Pasien Berdasarkan Usia Kehamilan

No.	Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia Kehamilan (Minggu)	Jumlah
1.	0-12	22
2.	13-27	2
3.	28-40	1
Total		25

Pada tabel 5.3 tentang kriteria pasien berdasarkan usia kehamilan, 22 orang responden memiliki usia kehamilan antara 0-12 minggu, 2 orang responden memiliki usia kehamilan 13-27 minggu, dan 1 orang responden memiliki usia kehamilan 28-40 minggu. Semua responden pasien dipakaikan

gravid apron pada saat melakukan pemeriksaan foto thorax PA, kemudian dipakaikan apron lama tanpa dilakukan eksposi foto thorax PA.

5.1.2 Karakteristik Responden Radiografer

Kriteria untuk radiografer yang mengisi kuisioner atau bertindak sebagai responden atas penilaian tingkat keefektifan apron adalah usia, jenis kelamin dan pengalaman kerja. Berikut adalah tabel data karakteristik responden radiografer pada penilaian gravid apron terhadap tingkat keefektifan.

Tabel 5.4 Karakteristik Responden Radiografer Berdasarkan Usia

No.	Karakteristik Radiografer Berdasarkan Usia (Tahun)	Jumlah
1.	20 - 25	-
2.	26 - 31	1
3.	32 - 37	-
4.	38 - 43	2
5.	44 - 49	2
Total		5

Tabel 5.4 menunjukkan karakteristik responden radiografer berdasarkan kriteria usia, sebanyak 1 orang radiografer berusia diantara 26-31 tahun, 2 orang radiografer berusia diantara 38-43 tahun, dan 2 orang radiografer lainnya berusia diantara 44-49 tahun

Tabel 5.5 Karakteristik Responden Radiografer Berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Karakteristik Radiografer Berdasarkan Jenis Kelamin	Jumlah
1.	Pria	4
2.	Wanita	1
Total		5

Pada tabel 5.5 untuk kriteria jenis kelamin, 4 orang radiografer berjenis kelamin pria dan 1 orang radiografer berjenis kelamin wanita.

Tabel 5.6 Karakteristik Responden Radiografer Berdasarkan Pengalaman Kerja

No.	Karakteristik Radiografer Berdasarkan Pengalaman Kerja (Tahun)	Jumlah
1.	1-5	1
2.	6 - 11	-
3.	12-17	2
4.	18-23	2
Total		5

Pada tabel 5.6 untuk kriteria berdasarkan pengalaman kerja, 1 orang radiografer memiliki pengalaman kerja antara 1-5 tahun, 2 orang radiografer memiliki pengalaman kerja antara 12-17 tahun, sedangkan 2 orang radiografer lainnya memiliki pengalaman kerja 18-23 tahun.

5.1.3 Karakteristik Responden PPDS Radiologi

PPDS Radiologi yang mengisi kuisisioner atau bertindak sebagai responden atas penilaian tingkat keamanan gravid apron memenuhi kriteria : jenis kelamin, usia, dan pengalaman kerja.

Tabel 5.7 Karakteristik Responden PPDS Radiologi Berdasarkan Usia

No.	Karakteristik PPDS Radiologi Berdasarkan Usia (Tahun)	Jumlah
1.	20 - 25	-
2.	26 - 31	2
3.	32 - 37	3
Total		5

Tabel 5.7 menunjukkan karakteristik responden PPDS Radiologi dari beberapa kriteria diatas. Dilihat dari kriteria usia, sebanyak 2 orang PPDS radiologi berusia diantara 26-31 tahun dan 3 orang PPDS radiologi berusia diantara 32-37 tahun.

Tabel 5.8 Karakteristik Responden PPDS Radiologi Berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Karakteristik PPDS Radiologi Berdasarkan Jenis Kelamin	Jumlah
1.	Pria	5
2.	Wanita	-
Total		5

Pada tabel 5.8 tentang kriteria jenis kelamin responden PPDS Radiologi, dapat diketahui bahwa 5orang PPDS radiologi seluruhnya berjenis kelamin pria.

Tabel 5.1 Karakteristik Responden PPDS Radiologi Berdasarkan Pengalaman Kerja

No.	Karakteristik PPDS Radiologi berdasarkan pengalaman kerja (Tahun)	Jumlah
1.	1-5	2
2.	6-11	3
Total		5

Pada tabel 5.9 mengenai kriteria PPDS Radiologi berdasarkan pengalaman kerja, 2 orang PPDS radiologi memiliki pengalaman kerja antara 1-5 tahun dan 3 orang PPDS radiologi memiliki pengalaman kerja antara 6-11 tahun.

5.2 Deskriptif Gravid Apron

Gravid apron merupakan sebuah alat pelindung diri dari radiasi yang dibuat khusus karena terinspirasi oleh ibu hamil saat melakukan pemeriksaan foto thorax PA. Apron ini digunakan untuk melindungi janin dalam rahim ibu hamil dengan cara menutupi bagian pertengahan punggung setinggi fundus uterina sampai symphysis pubis.



Gambar 5.1 Pengaplikasian gravid apron dan kuncian pada gravid apron

Gravid apron ini terdiri dari 2 bagian, yaitu: bagian atas dengan lempengan timbal dan bagian bawah dengan alas besi. Saat keduanya disatukan terdapat kuncian yang dapat menahan beban bagian atas dari panjang tiang yang telah disesuaikan dengan tinggi fundus uterina ibu hamil.

5.3 Karakteristik Gravid Apron

Gravid apron memiliki Pb atau timbal yang berbentuk persegi panjang yang dilapisi dengan kain sintetis, dengan tiang penyangga yang dapat disesuaikan berdasarkan tinggi tubuh ibu hamil. Tinggi penyangga pada alat ini mempunyai ukuran tinggi maksimal 125cm dan minimal 85cm. Sedangkan bentuk persegi panjang apron memiliki ukuran panjang 50cm, lebar 40cm, dan tebal 0,2cm. Pada bagian alas, terdapat lempengan besi segitiga sama sisi sepanjang 63,5cm dengan roda dibagian ujung segitiga yang berfungsi sebagai penggerak alat gravid apron agar mudah melakukan mobilisasi.



Gambar 5.2 Gravid apron tampak dari depan

Untuk dapat menjaga keseimbangan Gravid apron, terdapat pemberat berupa besi padat seberat 3kg yang dipasangkan di sisi berlawanan gravid Apron. Gravid apron dirancang untuk dapat diaplikasikan pada *bucky stand* untuk pemeriksaan foto thorax PA pada ibu hamil.



Gambar 5.3 Gravid apron bagian bawah

5.4 Hasil Penelitian Deskriptif

5.4.1 Distribusi Responden

Tabel 5.10 Distribusi Responden

No.	Jenis Responden	Total	Persentase (%)
1.	Pasien	25	71,4
2.	Radiografer	5	14,3
3.	PPDS Radiologi	5	14,3
	Total	35	100

Tabel 5.10 menunjukkan kelompok responden yang menjadi sampel pada penelitian gravid apron di ruang D1 GPDT RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Terdapat 3 kelompok responden yang memiliki profesi berbeda, dengan jumlah responden secara keseluruhan sebanyak 35 responden yang terdiri dari :

1. Pasien yang akan difoto thorax sebanyak 25 orang atau sekitar 71,4%
2. Radiografer sebanyak 5 orang atau sekitar 14,3%
3. PPDS Radiologi sebanyak 5 orang atau sekitar 14,3%

5.4.2 Distribusi Jawaban Responden Pasien Terhadap Tingkat Kenyamanan Apron Lama dan Gravid Apron

Tabel 5.11 Distribusi Jawaban Responden Pasien Terhadap Tingkat Kenyamanan Apron

No.	Jenis Apron	Tingkat Kenyamanan		Total responden (persen)
		Nyaman (persen)	Tidak Nyaman (persen)	
1.	Apron Lama	0 (0)	25 (100)	25 (100)
2.	Gravid Apron	25 (100)	0 (0)	25(100)

Tabel 5.11 menunjukkan jawaban responden dari pasien sebanyak 25 orang yang difoto thorax dan diposisikan gravid apron juga mencoba dipasangkan apron lama. Sebanyak 25 orang atau sekitar 100% responden menyatakan pemosisian dengan gravid apron pada saat pemeriksaan foto

thorax PA nyaman. Sedangkan pada saat mencoba apron lama, sebanyak 25 pasien atau sekitar 100% responden menyatakan penggunaan apron lama tidak nyaman, berat dan merepotkan.

5.4.3 Distribusi Jawaban Radiografer Terhadap Tingkat Keefektifan Apron Lama dan Gravid Apron

Penilaian terhadap tingkat keefektifan apron terdiri dari 2 aspek penilaian, yaitu kemudahan penyesuaian tinggi apron dengan tinggi fundus uterina pasien dan kemudahan dalam memobilisasikan apron saat melakukan pemeriksaan foto thorax PA pada ibu hamil.

5.4.3.1 Distribusi Jawaban Radiografer Terhadap Kemudahan Penyesuaian Tinggi Apron Dengan Tinggi Fundus Uterina Pasien

Tabel 5.12 Distribusi Jawaban Responden Radiografer terhadap Kemudahan Penyesuaian Tinggi Apron

No.	Jenis Apron	Penyesuaian Tinggi Apron		Total responden (Persen)
		Mudah (Persen)	Sulit (Persen)	
1.	Apron Lama	2 (40)	3 (60)	5 (100)
2.	Gravid Apron	3 (60)	2 (40)	5 (100)

Tabel 5.12 menunjukkan jawaban 5 orang responden radiografer yang memosisikan gravid apron kepada pasien saat melakukan foto thorax PA. Sebanyak 3 orang radiografer atau 60% responden menyatakan penyesuaian tinggi gravid apron dengan tinggi fundus uterina pada gravid apron mudah dilakukan, sedangkan sisanya 2 orang radiografer atau sebanyak 40% responden menyatakan kesulitan saat menyesuaikan tinggi gravid apron dengan tinggi fundus uterina pasien. Untuk penyesuaian tinggi apron lama dengan tinggi fundus uterina pasien, 2 orang radiografer atau sebesar 40% responden mengatakan mudah melakukannya. Sementara 3 orang radiografer atau sebesar 60 % responden merasa kesulitan untuk menyesuaikan tinggi apron lama dengan tinggi fundus uterina pasien.

5.4.3.2 Distribusi Jawaban Radiografer Terhadap Kemudahan Mobilisasi Apron

Tabel 5.13 Distribusi Jawaban Responden Radiografer terhadap Kemudahan Mobilisasi Apron

No.	Jenis Apron	Mobilisasi Apron		Total responden (Persen)
		Mudah (Persen)	Sulit (Persen)	
1.	Apron Lama	1 (20)	4 (80)	5 (100)
2.	Gravid Apron	4 (80)	1 (20)	5 (100)

Tabel 5.13 menunjukkan jawaban dari 5 orang radiografer yang memosisikan apron pada saat melakukan pemeriksaan foto thorax PA pada ibu hamil. Sebanyak 4 orang radiografer atau sebesar 80% responden menyatakan mobilisasi gravid apron mudah untuk dilakukan, sedangkan sisanya 1 orang radiografer atau 20% responden merasa kesulitan ketika memobilisasi gravid apron. Sedangkan pada apron lama, 4 orang radiografer atau 80% responden kesulitan ketika memobilisasi apron lama. Namun, 1 orang radiografer atau 20% responden berpendapat bahwa mobilisasi apron lama mudah.

5.4.4 Distribusi Jawaban PPDS Radiologi Terhadap Tingkat Keamanan Penggunaan Gravid Apron

Tabel 5.14 Distribusi Jawaban Responden PPDS Radiologi terhadap Tingkat Keamanan Penggunaan Apron

No.	Jenis Apron	Tingkat Keamanan		Total responden (Persen)
		Uterus Terlindungi (Persen)	Uterus Tidak Terlindungi (Persen)	
1.	Apron Lama	5 (100)	0 (0)	5 (100)
2.	Gravid Apron	5 (100)	0 (0)	5 (100)

Tabel 5.14 menunjukkan jawaban 5 orang responden PPDS radiologi yang membaca hasil foto thorax PA pasien. Sebanyak 5 orang PPDS Radiologi atau sekitar 100% responden menyatakan gravid apron aman untuk digunakan melindungi janin saat melakukan pemeriksaan foto

thorax PA pada ibu hamil karena sudah menutupi janin dari radiasi sinar-x. Untuk apron lama, 5 orang PPDS radiologi atau sebesar 100% responden menyatakan apron lama aman untuk melindungi janin pada ibu hamil dengan alasan yang sama seperti pada gravid apron.

5.5 Hasil Penelitian Analitik

Hasil uji kenyamanan, keamanan, dan keefektifan terhadap alat gravid apron telah dilakukan dengan cara memberikan kuisioner kepada pasien, radiografer dan PPDS radiologi di instalasi radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Pengambilan data dan penyebaran kuisioner terdiri dari 3 kelompok responden, yaitu: 25 orang pasien, 5 radiografer dan 5 PPDS radiologi. Hasil kuisioner telah didapat dalam bentuk data mentah yang harus diolah, ditabulasikan dan dipersentasekan untuk setiap aspek penilaian terhadap tingkat kenyamanan, keamanan dan keefektifan gravid apron. Terdapat pula data sekunder terhadap tingkat kenyamanan, keamanan dan keefektifan apron lama yang didapatkan dari pengamatan sebelum penelitian primer dilakukan, yang nantinya akan dijadikan sebagai pembanding dengan data utama.

Penentuan adanya perbedaan atas respon jawaban yang diberikan kepada responden terhadap aspek kenyamanan gravid apron dibandingkan dengan apron lama yaitu apron *full body* yang dipegang oleh ibu hamil pada saat akan melakukan foto thorax PA, maka dilakukan analisis data menggunakan uji statistik nonparametrik *chi-square* dengan bantuan program *SPSS 16.0 for windows*. Hasil analisa data uji statistik nonparametrik *chi-square* dari berbagai aspek tersebut ditabulasikan dalam tabel berikut:

Tabel 5.15 Tabulasi data uji statistik nonparametrik *chi-square* untuk tingkat kenyamanan apron.

Apron	Tingkat kenyamanan		Total pasien (persen)
	Tidak nyaman (persen)	Nyaman (persen)	
Gravid apron	0 (0)	25 (100)	25 (100)
Apron lama	25 (100)	0 (0)	25 (100)
Total pasien (persen)	25 (100)	25 (100)	50 (200)

Pada tabel 5.9 menunjukkan hasil bahwa sebanyak 25 pasien (100%) yang telah mencoba gravid apron menyatakan nyaman saat dipasangkan alat ketika mereka melakukan foto thorax PA. Ketika menggunakan apron lama hasil menunjukkan sejumlah 25 pasien (100%) merasa tidak nyaman ketika dipasangkan apron lama. Pada uji *chi-square* didapatkan tidak ada (0%) sel memiliki nilai *expected* kurang dari 5, sehingga perbedaan (*probabilitas*) kenyamanan kedua apron sebesar 0.000 (*fisher's exact test*). Keadaan ini menunjukkan terdapat perbedaan tingkat kenyamanan pada apron lama dengan gravid apron.

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Penilaian Pasien Terhadap Tingkat Kenyamanan Gravid Apron

Tabel distribusi menunjukkan hasil penilaian pasien terhadap tingkat kenyamanan gravid apron. Diperoleh hasil penilaian terhadap tingkat kenyamanan gravid apron yang telah diposisikan kepada ibu hamil yang melakukan foto thorax PA di ruang D1 GPDT RSUD Dr. Soetomo. Hasil menunjukkan bahwa 100% responden dari 25 responden menyatakan pemosisian dengan gravid apron pada saat pemeriksaan foto thorax PA nyaman. Hal ini dikarenakan saat melakukan pemeriksaan foto thorax PA, ibu hamil tidak perlu memegang apron dan tidak merasa terbebani berat apron, sehingga meminimalisir adanya gerakan saat expose.

6.2 Penilaian Radiografer Terhadap Tingkat Keefektifan Gravid Apron

Hasil distribusi penilaian radiografer terhadap tingkat keefektifan gravid apron menunjukkan sebanyak 5 responden yang telah memosisikan gravid apron dan apron lama pada ibu hamil saat pemeriksaan foto thorax PA di ruang D1 GPDT RSUD Dr. Soetomo. Pada tingkat keefektifan ini dapat dinilai dari 2 aspek yaitu penyesuaian tinggi apron dengan fundus uterina dan mobilisasi apron. Sebanyak 3 orang radiografer atau 60% responden menyatakan penyesuaian tinggi gravid apron dengan tinggi fundus uterina pada gravid apron mudah dilakukan, sedangkan sisanya 2 orang radiografer atau sebanyak 40% responden menyatakan kesulitan saat menyesuaikan tinggi gravid apron dengan tinggi fundus uterina pasien. Saat memobilisasi alat, sebanyak 80% responden menyatakan gravid apron mudah untuk dimobilisasi dan 20% responden menyatakan gravid apron sulit untuk dimobilisasi.

6.3 Penilaian PPDS Radiologi Terhadap Tingkat Keamanan Gravid Apron

Dari hasil perhitungan dan pengolahan data yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa sebanyak 25 hasil foto (100%) gambaran radio fotografi thorax PA pasien terlibat bagian atas dari gravid apron yang menunjukkan terlindunginya uterus pasien. Sehingga dapat disimpulkan bahwa gravid apron aman untuk dijadikan sebagai pelindung uterus.

6.4 Perbandingan Antara Apron Lama Dengan Gravid Apron Ditinjau Dari Tingkat Kenyamanan, Keefektifan, dan Keamanan

Hasil perbandingan tingkat kenyamanan antara gravid apron dengan apron lama menunjukkan bahwa 100% pasien mengatakan bahwa gravid apron lebih nyaman daripada apron lama. Hasil penelitian apron lama yang didapat dari data sekunder menunjukkan bahwa 100% responden dari 25 pasien menyatakan penggunaan apron lama tidak nyaman. Hal tersebut dikarenakan saat pemeriksaan foto thorax PA dengan menggunakan apron lama, ibu hamil harus memegang apron sehingga terbebani dengan berat apron.

Dari hasil uji *chi-square* di peroleh nilai *probabilitas* tingkat kenyamanan sebesar 0.00 (*fisher's exact test*), sehingga H_0 pada tingkat kenyamanan apron ditolak. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada apron lama dengan gravid apron.

Untuk penilaian tingkat keefektifan terdapat 2 aspek tingkat penilaian, yaitu penyesuaian tinggi apron dengan tinggi fundus uterina dan mobilisasi apron. Penyesuaian tinggi apron lama dengan tinggi fundus uterina pasien, 2 orang radiografer atau sebesar 40% responden mengatakan mudah melakukannya. Sementara 3 orang radiografer atau sebesar 60 % responden merasa kesulitan untuk menyesuaikan tinggi apron lama dengan tinggi fundus uterina pasien. Apabila dibandingkan dengan gravid apron, maka diketahui bahwa gravid apron lebih mudah untuk disesuaikan tingginya dengan tinggi fundus uterina pasien.

Pada aspek kedua penilaian tingkat keefektifan apron, yaitu mobilisasi apron diperoleh data sebanyak 80% responden dari 5 orang radiografer menyatakan mobilisasi apron lama sulit dilakukan dan 20% responden menyatakan mobilisasi apron lama mudah untuk dilakukan. Sehingga diketahui bahwa mobilisasi gravid apron lebih mudah bila dibandingkan dengan apron lama. Berdasarkan kedua aspek tingkat keefektifan apron, diperoleh hasil bahwa tingkat efektivitas gravid apron lebih baik dari apron lama.

Tingkat keamanan apron lama diketahui dari 25 hasil foto (100%) gambaran radio fotografi thorax PA pasien menunjukkan bahwa apron lama aman untuk digunakan sebagai pelindung uterus pada ibu hamil saat melakukan pemeriksaan foto thorax PA. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa kedua apron memiliki tingkat keamanan yang sama untuk digunakan sebagai pelindung uterus. Kesamaan ini disebabkan oleh hasil foto thorax PA yang menggunakan apron lama dan gravid apron sama – sama bernilai baik dan dapat melindungi uterus pasien. Keadaan ini menunjukkan bahwa dengan apron lama ataupun gravid apron didapatkan adanya gambaran apron yang tampak pada hasil radio fotografi thorax PA.

Apabila dilihat dari segi pemakaian Pb antara apron lama dengan gravid apron, terdapat perbedaan ketebalan Pb. Pada sistem proteksi radiasi apron lama memiliki ketebalan Pb sebesar 0,5 mm, sedangkan pada gravid apron memiliki ketebalan Pb sebesar 2 mm. Meskipun tebal Pb pada apron lama dengan gravid apron berbeda, namun perbedaan ini tidak mempengaruhi tingkat keamanan karena standar tebal Pb minimum untuk apron sebesar 0,25 mm. Sehingga perlindungan yang diberikan kedua apron tersebut memiliki kedudukan yang sama, yaitu melindungi janin dari paparan radiasi yang diterima oleh pasien ibu hamil yang sedang melakukan pemeriksaan foto thorax PA.

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Hasil data dari distribusi jawaban responden (pasien) pada tingkat kenyamanan alat gravid apron dan apron lama menunjukkan 25 responden pasien yang difoto thorax PA, sebanyak 25 pasien menyatakan pemosisian alat gravid apron nyaman dan sebanyak 25 pasien yang menggunakan apron lama menyatakan tidak nyaman. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa 100% responden (pasien) yang difoto thorax PA di ruang D1 GPDT RSUD Dr. Soetomo tahun 2013 menyatakan alat gravid apron nyaman dan 100% responden (pasien) menyatakan penggunaan apron lama tidak nyaman.

Distribusi jawaban responden (radiografer) pada tingkat keefektifan pemosisian alat gravid apron menunjukkan sebanyak 5 responden radiografer yang memosisikan alat gravid apron di ruang D1 GPDT RSUD Dr. Soetomo tahun 2013. Terhadap kriteria keefektifan yang berdasar pada 2 aspek yaitu, penyesuaian tinggi gravid apron dengan tinggi fundus uterina dan kemudahan saat memobilisasi gravid apron. Pada aspek penyesuaian tinggi apron dengan tinggi fundus uterina, sebanyak 3 orang radiografer atau 60% responden menyatakan penyesuaian tinggi gravid apron dengan tinggi fundus uterina pada gravid apron mudah dilakukan, sedangkan sisanya 2 orang radiografer atau sebanyak 40% responden menyatakan kesulitan saat menyesuaikan tinggi gravid apron dengan tinggi fundus uterina pasien. Sehingga dapat disimpulkan dari distribusi jawaban responden radiografer sebanyak 5 orang menyatakan desain alat gravid apron baik dan pemosisian alat gravid apron praktis, cepat, dan tidak sulit.

Berdasarkan data distribusi jawaban responden (PPDS Radiologi) pada tingkat keefektifan hasil *image* dan keamanan janin dari hasil *image* yang terlihat menunjukkan sebanyak 5 responden PPDS radiologi yang mengevaluasi hasil foto thorax PA pasien. Sebanyak 5 orang PPDS radiologi atau sekitar 100% responden

menyatakan sinus prenico costalis tidak terpotong pada hasil foto thorax PA pasien yang menggunakan gravid apron sebagai perlindungan terhadap radiasi. Sebanyak 5 orang PPDS radiologi atau sekitar 100% responden juga menyatakan gambaran diafragma pada hasil foto thorax tidak tertutupi oleh gravid apron. Untuk tingkat keamanan pemosisian gravid apron, 5 orang PPDS radiologi atau sekitar 100% responden menyatakan gravid apron aman untuk digunakan melindungi janin saat melakukan pemeriksaan foto thorax PA pada ibu hamil karena sudah menutupi janin dari radiasi sinar-x.

7.2 Saran

7.2.1 Radiografer

Gravid apron merupakan alat yang dapat membantu radiografer mempermudah memasang proteksi radiasi pada ibu hamil saat melakukan foto thorax PA. Namun ada hal yang harus di perhatikan oleh radiografer mengenai keseimbangan dari gravid apron pada saat digunakan. Dikarenakan beban apron yang lebih berat dari beban alas, maka peletakan pemberat berupa besi padat pada bagian alas segitiga harus benar-benar diperhatikan. Beban dari besi padat harus berada di belakang atau berlawanan arah dengan arah lembaran Pb.

7.2.2 Pendidikan

Alat proteksi radiasi gravid apron yang penulis buat terbukti lebih nyaman dan efektif dibandingkan dengan alat proteksi radiasi yang telah ada sebelumnya yaitu menggunakan apron *full body* yang dipegang oleh pasien. Namun masih terdapat banyak kekurangan, pembaca diharapkan dapat melakukan penelitian sejenis lebih lanjut guna mendapatkan hasil yang sempurna dari berbagai kriteria yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsyari, Fuad. *Radiasi Dosis Rendah Dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan*. Surabaya: Airlangga University Press. 1989.
- Diane M. Fraser. Margaret A. Cooper; alih bahasa, Sri Rahayu. 2009. *Buku Ajar Bidan Myles*. EGC. Jakarta, 2009
- Ichsan, Aziza G. Reny Luhur S. *Radiologi Toraks Tuberkulosis Paru*. Jakarta: Sagung Seto. 2008.
- Indrati, Rini, S.Si., M.Kes. *Materi Diklat Petugas Proteksi Radiasi Jurusan Radiodiagnostik dan Radioterapi Poltekkes Semarang*. Semarang. 2012. Hal 19-21.
- Jannah, Nurul. *Buku Ajar Asuhan Kebidanan-Kehamilan*. Andi. Yogyakarta. Hal 96-100.
- Masrochah, Siti, S.Si., M.Kes. *Materi Diklat Petugas Proteksi Radiasi Jurusan Radiodiagnostik dan Radioterapi Poltekkes Semarang*. Semarang. 2012. Hal 3-6, 12, 19, 21.
- Merrill, Vinita. Philip Ballinger. Eugene Frank. *Tenth Edition Merrill's Atlas Of Radiographic Positions And Radiologic Procedures Volume One*. United States of America. 2003. Hal 518-519.
- Plaut, Simon. *Radiation Protection in the X-ray Departement*. London: Butterworth Heinemann. 1993
- Prawirohardjo, Sarwono. *Ilmu Kebidanan Edisi Keempat Cetakan Kedua*. PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo. Jakarta. 2009. Hal 158-159. 182-185
- <http://pari-jateng.com/index.php?option=com> diakses pada 28 Oktober 2012
- <http://seminarradiologi.blogspot.com/2011/03/kode-etik-dan-standar-profesi.html> diakses pada 28 Oktober 2012
- http://www.batan.go.id/efek_radiasi_terhadap_tubuh_manusia/

Lampiran 1

LEMBAR INFORMASI

Judul Penelitian : Pembuatan Alat Proteksi Radiasi Gravid Apron Pada Pemeriksaan Foto Thorax PA Untuk Ibu Hamil.

Prakata

Pada saat anda membaca informasi ini artinya adalah anda diminta untuk ikut serta dalam sebuah penelitian. Sebelum memutuskan untuk ikut serta atau tidak, sebaiknya anda mengetahui mengapa penelitian ini dilakukan dan apa yang tercakup dalam penelitian ini. Kami berharap anda meluangkan waktu untuk membaca lembar informasi ini dan bila ada yang tidak jelas atau anda menginginkan informasi lebih lanjut, anda dapat menanyakan atau berkonsultasi dengan dokter anda. Keikutsertaan anda dalam penelitian ini bersifat sukarela, anda berhak untuk setuju maupun berkeberatan untuk ikut serta dalam penelitian ini. Bila anda setuju, maka anda diminta untuk menandatangani lembar persetujuan setelah penjelasan sebelum peneliti memulai prosedur penelitian terhadap anda.

Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan desain apron baru yang lebih nyaman dan lebih praktis bagi pasien dan radiografer.

Mengapa anda di pilih

Apabila anda / keluarga anda dalam kondisi sedang hamil, dan mengharuskan untuk melakukan pemeriksaan foto thorax PA dengan tanda atau gejala penyakit dan atau akan melakukan persiapan operasi kelahiran, maka anda / keluarga anda akan diberikan penjelasan dan informasi berkenaan dengan penelitian ini. Bila anda / keluarga anda setuju untuk ikut serta dalam penelitian ini, maka anda / keluarga anda akan mendapatkan perlakuan dengan pemasangan alat gravid apron pada daerah perut bagian belakang.

Prosedur

Wanita hamil sedang atau akan melakukan pemeriksaan foto thorax PA di ruang D1 Gedung Pusat Diagnostik Terpadu. Anda akan mendapatkan perlakuan dengan pemakaian gravid apron dengan pengukuran fundus uterina untuk mengetahui tingkat keamanan dan keefektifan alat gravid apron pada pemeriksaan foto thorax PA.

Resiko

Penelitian ini menggunakan radiasi sinar-x sesuai dengan dosis dan prosedur tetap yang selama ini telah dilaksanakan di GPDT RSUD dr. Soetomo Surabaya. Peneliti hanya mengamati tingkat kenyamanan pasien saat mendapat perlakuan dengan pemakaian gravid apron dengan dosis standard foto thorax PA yang dilakukan oleh para radiografer yang telah berpengalaman, sehingga meminimalkan terjadinya resiko.

Sehubungan dengan keperluan penelitian ini, selain biaya standar rumah sakit, anda tidak dibebani biaya penelitian, tidak diberikan insentif atau imbalan berupa uang, serta tidak diasuransikan.

Kerahasiaan

Pengisian data dilakukan dengan menggunakan kode sehingga kerahasiaan identitas anda akan terjaga. Seluruh informasi yang didapat selama penelitian ini, termasuk catatan medis hanya akan diketahui oleh dokter dan peneliti, serta akan diberlakukan sebagai dokumen rahasia sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bila anda memutuskan untuk mengikuti penelitian ini, silahkan menandatangani surat persetujuan setelah penjelasan, yang menegaskan bahwa anda telah membaca lembar informasi ini, bahwa anda telah diberi penjelasan mengenai penelitian ini, dan bahwa anda telah memahami semua informasi tertulis di atas.

Terima kasih anda telah meluangkan waktu untuk membaca lembar informasi dan telah mempertimbangkan untuk ikut serta dalam penelitian ini.

Lampiran 2

**LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN
(INFORMED CONSENT)**

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama :

Umur :Tahun

Alamat :

No. Telp :

Hub. dengan pasien : Pasien sendiri / Suami / Ayah Kandung / Ibu Kandung /
Lainnya*

Nama Pasien :

Usia kehamilan :bulan/hari* (program kehamilan : + / -)*

Tinggi badan :cm

menyatakan bahwa :

1. Saya telah membaca atau diberi penjelasan tentang tujuan penelitian, prosedur yang dilakukan, dan resiko penelitian.
2. Saya menyadari bahwa keikutsertaan saya dalam penelitian ini bersifat sukarela dan saya dapat mengundurkan diri dari penelitian ini kapan saja tanpa mempengaruhi perawatan selanjutnya.
3. Saya telah diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas dan telah diberikan jawaban yang memuaskan.

Peneliti

(Tanda tangan dan nama terang)

Surabaya, Februari 2013
Pasien/Wali pasien

(Tanda tangan dan nama terang)
*Lingkari salah satu pilihan

Lampiran 3

Tanggal pengisian:

Nomor responden: 01..

LEMBAR RESPONDEN PASIEN

Berilah tanda ceklist (√) pada setiap jawaban yang menurut anda sesuai.

1. Apakah Anda pernah melakukan pemeriksaan foto thorax (dada) sebelumnya?
(selama masa kehamilan)
 - a. pernah
 - b. Tidak (Lanjut ke nomor 4)
2. Apakah Anda pernah menggunakan apron sebagai proteksi radiasi (pelindung saat pemeriksaan foto rontgen) ?
 - a. Ya
 - b. Tidak (Lanjut ke nomor 4)
3. Nyamankah Anda saat menggunakan apron yang telah ada sebelumnya ?
 - a. Ya
 - b. TidakAlasan :
4. Apakah Anda merasa nyaman dengan alat Gravid Apron (alat pelindung kami)?
 - a. Ya
 - b. TidakAlasan :

NB : Berikan kritik dan saran Anda mengenai Gravid Apron yang kami buat ?

Saran :

Kritik :

Lampiran 4

Tanggal pengisian:

Nomor responden: 02..

LEMBAR RESPONDEN TEKNISI

Berilah tanda ceklist (√) pada setiap jawaban yang menurut anda sesuai.

1. Menurut anda, apakah penyesuaian tinggi gravid apron dengan tinggi fundus uterina mudah untuk dilakukan?

- a. Ya
- b. Tidak

Alasan :

2. Menurut anda, apakah saat memobilisasikan alat gravid apron pada pemeriksaan foto thorax PA mudah untuk dilakukan ?

- a. Ya.
- b. Tidak

Alasan :

NB : Berikan kritik dan saran Anda mengenai Gravid Apron yang kami buat ?

Saran :

Kritik :

Lampiran 5

Tanggal pengisian:

Nomor responden: 03..

LEMBAR RESPONDEN PPDS RADIOLOGI

Berilah tanda ceklist (√) pada setiap jawaban yang menurut anda sesuai.

1. Menurut anda, apakah dari hasil foto dengan menggunakan gravid apron ini uterus / janin pasien terlindungi ?

a. Ya

Alasan :

b. Tidak

Alasan :

NB : Berikan kritik dan saran Anda mengenai Gravid Apron yang kami buat ?

Saran :

Kritik :

Lampiran 6

Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Kenyamanan Gravid Apron

No. Responden	Aspek Tingkat Kenyamanan Gravid Apron
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2
10	2
11	2
12	2
13	2
14	2
15	2
16	2
17	2
18	2
19	2
20	2
21	2
22	2
23	2
24	2
25	2
Nyaman	25
Tidak Nyaman	0

Lampiran 7

Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Kenyamanan Apron Lama

No. Responden	Aspek Tingkat Kenyamanan Apron Lama
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1
15	1
16	1
17	1
18	1
19	1
20	1
21	1
22	1
23	1
24	1
25	1
Nyaman	0
Tidak Nyaman	25

Lampiran 8

Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Keefektifan Gravid Apron

No. Responden	Penyesuaian Tinggi Gravid Apron	Mobilisasi Gravid Apron
1	1	1
2	1	2
3	2	2
4	2	2
5	2	2
Mudah	3	4
Tidak Mudah	2	1

Lampiran 9

Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Keefektifan Apron Lama

No. Responden	Penyesuaian Tinggi Apron	Mobilisasi Apron
	Lama	Lama
1	2	2
2	2	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
Mudah	2	1
Tidak Mudah	3	4

Lampiran 10

Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Keamanan Gravid Apron

No. Responden	Uterus / Janin
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
Aman	5
Tidak Aman	0

Lampiran 11

Hasil Tabulasi Penilaian Tingkat Keamanan Apron Lama

No. Responden	Uterus / Janin
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
Aman	5
Tidak Aman	0

Lampiran 12

Hasil Uji Statistik Non Parametrik *chi-square* dengan SPSS untuk Penilaian Tingkat Kenyamanan

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
TingkatKenyamanan * JenisApron	50	83.3%	10	16.7%	60	100.0%

TingkatKenyamanan * JenisApron Crosstabulation

			JenisApron		Total
			Apron Lama	Gravid Apron	
TingkatKenyamanan	Tidak Nyaman	Count	25	0	25
		% of Total	50.0%	.0%	50.0%
	Nyaman	Count	0	25	25
		% of Total	.0%	50.0%	50.0%
Total	Count	25	25	50	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	50.000 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	46.080	1	.000		
Likelihood Ratio	69.315	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	49.000	1	.000		
N of Valid Cases ^c	50				

Lampiran 14

**Hasil Citra Radiografi Foto Thorax PA Pada Ibu Hamil Menggunakan Gravid
Apron**



Nomer pasien 01



Nomer pasien 02



Nomer pasien 03



Nomer pasien 04



Nomer pasien 05



Nomer pasien 06



Nomer pasien 07



Nomer pasien 08



Nomer pasien 09



Nomer pasien 10



Nomer pasien 11



Nomer pasien 12



Nomer pasien 13



Nomer pasien 14



Nomer pasien 15



Nomer pasien 16



Nomer pasien 17



Nomer pasien 18



Nomer pasien 19



Nomer pasien 20



Nomer pasien 21



Nomer pasien 22



Nomer pasien 23



Nomer pasien 24



Nomer pasien 25