



## INHOUSE TRAINING OPTIMISASI FAKTOR EKPOSI PEMERIKSAAN HSG GUNA Mendukung PATIENT DAN RADIATION SAFETY DI RS ROEMANI

Siti Masrochah<sup>\*)</sup> ; Rini Indrati ; Sri Mulyati

Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi ; Poltekkes Kemenkes Semarang  
Jl. Tirta Agung Pedalangan Banyumanik Semarang

### Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi berbagai pemeriksaan radiografi semakin bervariasi mulai dari jenis pencitraan tunggal (*single ekspose*) hingga pemeriksaan secara berseri. Termasuk didalamnya organ reproduksi, salah satunya dikenal dengan pemeriksaan Histerosaltingografi (HSG) (Bontrager, 2000). Pemeriksaan radiografi sistem reproduksi ini dilakukan dengan membuat beberapa kali paparan radiasi untuk mendapatkan radiograf sesuai dengan perjalanan media kontras dalam system reproduksi. Oleh karena itu pasien juga memperoleh beberapa paparan (ekspose) radiasi meliputi sekurang-kurangnya proyeksi *Antero Posterior* (AP), Oblik, maupun lateral. Disisi lain, organ reproduksi merupakan salah satu organ tubuh yang sensitive terhadap radiasi (Travis, 2000), hal ini menjadikan kenyataan dilematis, disatu sisi dengan radiografi dituntut mendapatkan informasi gambaran anatomi yang optimal guna mendukung diagnostic, di sisi lain dengan sensitifitas organ yang tinggi terhadap radiasi dapat menimbulkan reaksi negative terhadap organ biologi yang dilakukan pemeriksaan. Oleh karena itu diperlukan pemilihan faktor eksposi dan penatalaksanaan yang tepat agar dampak negatif radiasi tidak terjadi pada pasien yang dilakukan pemeriksaan. Untuk itu perlu dilakukan sosialisasi hasil penelitian terhadap dosis radiasi yang diterima pada setiap pemeriksaan sistem reproduksi (HSG) tersebut. Dengan demikian, diharapkan dapat diaplikasikan optimisasi faktor eksposi pada Pemeriksaan Histerosaltingografi keselamatan radiasi yang merupakan salah satu komponen keselamatan pasien (*patient safety*) yang perlu dijunjung tinggi dalam setiap pelayanan kesehatan.

**Kata kunci:** *Optimisasi Faktor Eksposi ; HSG ; Keselamatan Radiasi ;Pasien*

### Abstract

**[English Title: IN HOUSE TRAINING OPTIMIZATION FACTORS EKSPOSI HSG EXAMINATION FOR PATIENT SUPPORT AND RADIATION SAFETY IN RS ROEMANI**  
Along with the development of technology various radiographic increasingly varied from a single exposure to the examination in serial. Including reproductive organs, one of which is known as Histerosaltingography examination (HSG) (Bontrager, 2000). Histerosaltingography is done by making a couple of times to get the radiation exposure according to the radiograph contrast media travel in the reproductive system. Therefore, patients also gain some exposure (exposure) radiation projection includes at least *Antero posterior* (AP), oblique, and lateral. On the other hand, the reproductive organs is one of the organs that are sensitive to radiation (Travis, 2000), it makes reality a dilemma, on one hand radiographs are required to get information anatomical features optimized to support diagnostic, on the other hand the sensitivity of organs high against radiation. Therefore, it is necessary election eksposi factors and appropriate treatment so that the negative effects of radiation does not occur in patients who do checks. It is necessary for the dissemination of research on the radiation dose received at each examination of the reproductive system (HSG) is. Thus, the method can be applied optimization Exposure factors in Histerosaltingography Examination for patient safety (*patient safety*) that need to be upheld in all health services.

<sup>\*)</sup> Penulis Korespondensi.  
E-mail: masrochah@yahoo.co.id

**Keywords:** *Optimization Exposure Factor ; HSG ; Radiation ; Patient Safety*

## 1. Pendahuluan

Dalam rangka mewujudkan hidup sehat, telah dicanangkan pada tujuan pembangunan kesehatan "Sehat untuk semua". Guna mencapai tujuan tersebut diperlukan upaya pemberantasan penyakit melalui system diagnose klinis yang akurat dan tepat, salah satunya dengan memanfaatkan radiasi melalui pencitraan radiografi. Dengan menggunakan radiasi akan diperoleh gambaran organ tubuh secara anatomis maupun patologis yang mengalami kelainan. Oleh karena itu dewasa ini diagnostic radiografi memiliki peranan yang penting sebagai penunjang medis. Disisi lain, penggunaan radiasi juga memiliki dampak negative yaitu terjadinya efek biologi pada organ tubuh yang dilalui baik bersifat ringan hingga berat. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya-upaya perlindungan radiasi (proteksi radiasi) pada setiap pemanfaatan radiasi dalam pencitraan diagnostik radiografi.

Seiring dengan perkembangan teknologi bidang radiografi berbagai pemeriksaan radiografi semakin bervariasi mulai dari jenis pencitraan tunggal (*single ekspose*) hingga pemeriksaan secara berseri secara beberapa kali paparan yang mengenai organ hingga diperoleh gambaran anatomi organ. Termasuk didalamnya organ reproduksi, salah satunya dikenal dengan pemeriksaan Histerosalingografi (HSG). (Bontrager, 2000). Pemeriksaan radiografi system reproduksi, dewasa ini juga sering dilakukan guna mendukung akurasi diagnostic. Jenis pemeriksaan ini juga bervariasi yaitu Histerosalingografi (HSG), *Blass Neer Oversight (BNO)* Sonde, vaginografi dan lain-lain (Bontrager, 2000). Merupakan hal yang dilematik ketika dibutuhkan pemeriksaan radiografi pada organ reproduksi, hal ini dikarenakan organ reproduksi merupakan salah satu sel yang sensitive terhadap radiasi, akan tetapi pada kelainan tertentu gambaran anatomis melalui radiografi juga diperlukan untuk menegakkan diagnosa penyakit.

Pemeriksaan radiografi sistem reproduksi ini dilakukan dengan membuat beberapa kali paparan radiasi untuk mendapatkan radiograf sesuai dengan perjalanan media kontras dalam system reproduksi. Oleh karena itu pasien juga memperoleh beberapa paparan (*ekspose*) radiasi meliputi sekurang-kurangnya proyeksi Antero posterior (AP), Oblik, maupun lateral. Disisi lain, Organ reproduksi merupakan salah satu organ tubuh yang sensitive terhadap radiasi (Travis, 2000), hal ini menjadikan kenyataan

dilematis, disatu sisi dengan radiografi dituntut mendapatkan informasi gambaran anatomi yang optimal guna mendukung diagnostic, di sisi lain dengan sensitifitas organ yang tinggi terhadap radiasi dapat menimbulkan reaksi negative terhadap organ biologi yang dilakukan pemeriksaan. Oleh karena itu diperlukan pemilihan factor eksposi dan penatalaksanaan yang tepat agar dampak negative radiasi tidak terjadi pada pasien yang dilakukan pemeriksaan. Untuk itu perlu dilakukan pengkajian terhadap dosis radiasi yang diterima pada setiap pemeriksaan system reproduksi tersebut.

Dampak interaksi radiasi terhadap materi biologi yang dilalui meliputi efek somatic dan efek genetic. Efek somatic adalah terjadinya reaksi perubahan/kerusakan pada sel yang terkena langsung radiasi. Sedangkan efek genetic adalah terjadinya perubahan dan kerusakan sel akibat radiasi pada keturunan dari individu yang terkena radiasi langsung. Berdasarkan peluang (probabilitas) terjadinya efek negative radiasi pada sel biologi dibedakan menjadi Efek stokastik dan efek non stokastik. Efek stokastik merupakan efek radiasi yang memiliki peluang seiring dengan paparan radiasi yang mengenai organ biologi. Efek stokastik ini memiliki peluang terjadi yang besar seiring dengan bertambahnya dosis radiasi yang mengenai organ biologi. Oleh karena itu efek stokastik ini tidak memiliki ambang dosis tertentu, akan tetapi efek ini merupakan efek tunda (lama) karena merupakan fungsi linier dari dosis radiasi yang terakumulasi. Efek ini tidak dapat dicegah akan tetapi harus dibatasi peluang terjadinya dengan menerapkan asas-asas proteksi radiasi yang baik. Sebagai contoh efek stokastik ini adalah kanker, leukemia dan lainnya. Sedangkan efek non stokastik disebut juga efek pasti karena tidak mengikuti fungsi probabilitas. Efek ini terjadi apabila telah terlampaui ambang dosis tertentu. Akan tetapi efek ini langsung terjadi begitu dosis ambang terlampaui. Sebagai contoh efek non stokastik ini adalah adanya kemandulan (sterilitas), luka bakar (*eritema*), katarak, kematian janin (*teratogenetik*) dan lain-lain. Karena efek ini pasti terjadi, maka efek non stokastik dapat dicegah dengan mengatur radiasi yang dimanfaatkan dibawah ambang dosis yang menimbulkan efek biologi (Travis, 2000).

Guna mengantisipasi dampak negative pemanfaatan radiasi telah diatur pada UU No 10 tahun 1997 dan peraturan Pemerintah No 33

Tahun 2007 tentang Ketenaganukliran telah diatur prosedur kerja penggunaan radiasi yang aman. Dalam ketentuan keselamatan radiasi diatur referensi dosis penyinaran medis untuk setiap pemeriksaan diagnostic agar dapat dihindari efek stokastik maupun non stokastik. Ketentuan tersebut mengatur pemanfaatan radiasi dengan menetapkan batas referensi penyinaran untuk diagnostic hingga dampak negative terhadap sel tubuh manusia tidak terjadi. Mengacu pada ketentuan Base Safety Standart yang dikeluarkan oleh komisi radiasi Internasional IAEA batas referensi penyinaran radiodiagnostik hanya diatur penyinaran organ untuk sekali paparan (single exposure) saja, sedangkan untuk pemeriksaan radiografi berseri (serial radiografi) yang merupakan perkembangan pemeriksaan radiografi belum diatur secara eksplisit. Oleh karena itu perlu dilakukan pengkajian mengingat pemeriksaan serial radiografi sehingga dampak negative radiasi baik efek stokastik maupun non stokastik tidak terjadi, mengingat pada aplikasi klinis pemeriksaan radiografi berseri ini menjadi tuntutan penegakkan diagnose yang akurat.

Keselamatan kerja terhadap radiasi atau lebih sering dikenal dengan proteksi radiasi merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan atau teknik yang mempelajari masalah kesehatan manusia maupun lingkungan dan berkaitan dengan pemberian perlindungan kepada seorang atau sekelompok orang ataupun keturunannya terhadap kemungkinan yang merugikan kesehatan akibat paparan radiasi. Jadi proteksi radiasi lebih ditujukan sebagai upaya untuk mengurangi bahaya dari radiasi. Personel yang menguasai proteksi radiasi akan mampu mengatasi segala potensi bahaya yang ditimbulkan oleh radiasi, sehingga potensi timbulnya bahaya itu dapat diperkecil atau dihilangkan sama sekali (Akhadi, 2000). Penelitian tentang dosis radiasi pada pemeriksaan HSG pernah dilaksanakan Kramer dkk(2006) tentang Dosis Ekuivalen pada organ dan jaringan pada pemeriksaan HSG dengan menggunakan phantom voxel wanita dewasa (FOX) dengan type MIRD5, berdasarkan metode Entrance Surface Air Kerma (ESAK). Hasil penelitian menunjukkan pada setiap pemeriksaan daerah ovarium memperoleh dosis sebesar 4 mSv (The British Jurnal, 2006). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Mark C. Okeji (2011) tentang Evaluasi Dosis Serap selama pemeriksaan HSG di RS Nigeria, menunjukkan bahwa dengan alat ukur TLD selama

pemeriksaan HSG yang diletakkan pada organ kritis daerah reproduksi pada 91 pasien menunjukkan rata-rata Entrance skin Dose(ESD) yang diperoleh  $5,87 \pm 4,56$  mGy dengan rentang 0,02 sampai dengan 13,08 mGy. Penelitian tersebut merupakan gambaran dosis yang diterima pada pemeriksaan HSG dengan kondisi pasien yang belum tentu sama dengan karakter orang Indonesia, sedangkan penelitian tentang Dosis radiasi pada pemeriksaan HSG di Indonesia belum banyak dilakukan, sehingga perlu dilakukan kajian sebagai dasar untuk penjaminan keselamatan radiasi.

Di RS Roemani Semarang dalam melaksanakan pelayanan Radiologi melayani pemeriksaan Histerosalpingografi dengan jumlah pasien yang relatif banyak dalam setiap tahunnya. Pelatihan ini diharapkan dapat memberikan referensi paparan radiasi yang akan diperoleh untuk setiap parameter penyinaran yang diperoleh pada pemeriksaan organ reproduksi wanita, akan tetapi belum ada panduan referensi eksposi yang aman bagi pasien yang dilaksanakan pemeriksaan HSG. Hal ini dikarenakan terbatasnya alat ukur radiasi yang dimiliki oleh Rumah Sakit dan belum pahamiannya petugas yang ada tentang prosedur penentuan optimalisasi dosis radiasi pada pemeriksaan HSG di RS Roemani yang bermanfaat untuk menjadi referensi acuan pemeriksaan radiologi yang aman bagi pasien. Maka diperlukan kegiatan pengabdian masyarakat di Instalasi Radiologi RS Kota Semarang dan RS Roemani untuk menentukan optimisasi faktor eksposi HSG dan melatih pekerja radiasi untuk melakukan pengukuran dosis radiasi pada pemeriksaan HSG untuk mendapatkan referensi dosis radiasi yang aman.

Dengan demikian, diharapkan diperoleh basis data keselamatan radiasi yang merupakan salah satu komponen keselamatan pasien (*patient safety*) yang perlu dijunjung tinggi dalam setiap pelayanan kesehatan.

## 2. Metode

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini terbagi menjadi 2 kegiatan yaitu : pemaparan atau sosialisasi tentang penatalaksanaan pemberian faktor eksposi pada pemeriksaan histerosalpingografi, faktor eksposi dan menurunkan dosis radiasi yang diterima pasien dan pelatihan penerapan pemberian faktor eksposi pada pemeriksaan Histerosalpingografi di RS Roemani Semarang. Kerangka berpikir dalam kegiatan pengabmas

ini terdiri dari input, proses dan output. Input dalam kegiatan ini berupa potensi pengetahuan tentang pemberian faktor eksposi pada pemeriksaan histerosalpingografi untuk menurunkan dosis yang diterima pasien. Prosesnya berupa kegiatan pelatihan penerapan pemberian faktor eksposi pada pemeriksaan Histerosalpingografi dengan harapan menghasilkan output berupa peningkatan ketrampilan menggunakan faktor eksposi pada pemeriksaan histerosalpingografi untuk menurunkan dosis yang diterima pasien. Kerangka pemecahan masalah ini melalui pelatihan dilaksanakan dalam bentuk pembelajaran dan pendampingan. Dalam melaksanakan kegiatan ini menggunakan metode metode ceramah, simulasi, metode diskusi, dan *Focus Discussion Group* (FGD).

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dalam kegiatan pengabmas ini adalah 1) tersusunya dokumen eksposi dan dosis radiasi dalam bentuk "*Chart & Table HSG Exposure & Dose*" sebagai referensi keselamatan pasien dan radiasi pada pemeriksaan HSG RS Roemani ; 2) Tersusunnya prosedur operasional (SOP) pemilihan eksposi yang optimal pada pemeriksaan HSG di RS Roemani; 3) Radiografer memiliki kemampuan secara mandiri untuk pengukuran dosis radiasi pada setiap faktor eksposi pada pemeriksaan radiografi HSG maupun pemeriksaan lainnya; 4) Radiografer memiliki kemampuan untuk mereview dan menyusun SOP pemeriksaan radiografi HSG maupun pemeriksaan lainnya.

Untuk budaya Kerja yang mengutamakan keselamatan radiasi & patient safety, di dapatkan bahwa dari hasil pengabdian kepada masyarakat ini adanya sikap mandiri dan terbiasa dari radiografer dalam memilih faktor eksposi pada saat melakukan pemeriksaan HSG. Selain kemandirian juga di dapatkan adanya jaminan bagi pasien yang dilakukan pemeriksaan HSG telah memenuhi standart keselamatan radiasi.

Pelaksanaan kegiatan ini dapat diikuti oleh seluruh radiografer RS Roemani Muhammadiyah Semarang yang bertempat di Aula Rumah Sakit dan diikuti pula oleh dosen Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi.

Harapan dari Rumah Sakit, kegiatan seperti ini dapat dilanjutkan untuk sharing perkembangan teknologi antara dunia pendidikan dan lapangan (Rumah Sakit)

sehingga dapat diaplikasikan dan kebermanfaatannya menjadi lebih nyata.



Gambar 1. Foto Bersama Tim Pengabdian Masyarakat



Gambar 2. Penyampaian Materi Pengabdian Masyarakat: Optimisasi Faktor Eksposi HSG



Gambar 3. Praktek: Pengukuran Radiasi pada Workshop Optimisasi Faktor Eksposi pada pemeriksaan HSG



Gambar 4. Pengukuran Radiasi dengan surveimeter



Gambar 5. Perhitungan dosis untuk menetapkan Faktor eksposi dengan dosis radiasi yang aman pada pemeriksaan HSG



Gambar 6. Pendampingan Pengukuran Radiasi



Gambar 7. Peserta Workshop Pengukuran Radiasi Pada Pemeriksaan HSG

#### 4. Simpulan dan Saran

Kegiatan diapresiasi dengan baik oleh pihak radiologi dan manajemen RS Roemani Muhammadiyah Semarang. Kegiatan ini merupakan media yang menghubungkan dunia pendidikan dan lapangan terkait alih informasi,

perkembangan teknologi agar dapat diaplikasikan di lapangan (Rumah Sakit). Diharapkan dapat dilakukan kegiatan sejenis di masa yang akan datang. Dengan adanya alih teknologi tepat guna ini dapat mendukung pelayanan yang berbasis patient safety.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Poltekkes Kemenkes Semarang dan manajemen RS Roemani Muhammadiyah Semarang yang telah memberikan kesempatan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

#### 6. Daftar Pustaka

- Akhadi, M. 2000. *Dasar-dasar Proteksi Radiasi Cetakan Pertama*. Rineka Cipta : Jakarta.
- Ballinger, Philip W. dan Eugene D. Frank. 1999. *Radiographic Positions & Radiologic Procedures, Volume Two, Ninth Edition*. Missouri : Mosby
- Bontrager, Keneth L. 2001. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. Missouri : Mosby
- Bradshaw KD. 1998. *Modern diagnostic evaluation and treatment algorithms for the infertile (eds): Textbook of Reproductive Medicine*. 2nd edition. pp 533, 547 Norwalk, CT, Appleton-Lange.
- Bryan, G. J.1979. *Diagnostic Radiography, Eight Edition*. Uffor limited. William Heinemann Medical Boch LTD. London
- Mark C.Okeji, B.E. Udoh, N.O Chiaghanan. 2011. Evaluation of Absorbed dose during Hysterosalpingography in a Nigerian Hospital. *European Journal of Scientific Research*, Vol.67, pp 137-139
- Masrochah, Siti. 2008. Analisis Entrance Skin Dose pada Pemeriksaan radiografi Thorax di BKPM Semarang
- Progestian, Prima. 2010. *Periksa Kesehatan Saluran Telur dengan HSG*. <http://www.ayahbunda.co.id/> Diakses tanggal 17 februari 2011 jam 17.45 WIB
- Rasad, Sjahriar. 2006. *Radiologi Diagnostik*. Jakarta: FKUI.
- R Kramer, H J Khoury, C Lopes and J.W Vieira. 2006. Equivalent dose to organs and tissues in hysterosalpingography calculated with the FAX (Female Adult voXel) Phantom. *The British Journal of Radiology*, Vol.79, pp 893-898
- Travis, EL. *Primer of Medical Radiobiology Year Book Medical Publisher, Chicago, USA,*

- 1984.
- Statkewicz, Mary, A. dkk. 2002. *Radiation Protection In Medical Radiography*. Mosby. Inc : Canada.
- Swenson, Rand. 2009. *Basic Human Anatomy*. <http://www.learnerhelp.com/> Diakses tanggal 27 februari 2011 jam 09.00 WIB
- Sudiyono(2010), Analisis Dosis Radiasi yang diterima pasien pada pemeriksaan radiografi panoramic.
- Verralls, Sylvia. 1997. *Anatomi dan Fisiologi Terapan dalam Ilmu Kebidanan*. Buku Kedokteran EGC : Jakarta.
- Yoder, I.C.1988. *Hysterosalpingography and Pelvis ultrasound imaging in Fertility and Gynecology*. Little Brown and Company. Boston-Toronto.