

WAL'AFIAT HOSPITAL JOURNAL

ARTIKEL RISET

URL artikel:

Pemeriksaan Histerosalpingografi (HSG) pada Kasus Infertilitas Faktor Tuba di RS " Ibnu Sina" YW UMI

Erlin Syahril¹, Nasrudin Andi Mappaware², M. Hamsah³, Wirawan Harahap⁴,
Farah Ekawati⁵, Dian Fahmi Utami⁶

¹Fakultas Kedokteran / RS "Ibnu Sina" YW UMI/ Bagian Radiologi, Universitas Muslim Indonesia

^{2,3}Fakultas Kedokteran / RS "Ibnu Sina" YW UMI / Bagian Obstetri dan Ginekologi/ Bioetika,
Universitas Muslim Indonesia

^{4,5,6}Fakultas Kedokteran / RS "Ibnu Sina" YW UMI, Universitas Muslim Indonesia

erlinfadhil@yahoo.co.id¹, ernase@yahoo.co.id², wirawan_harahap@yahoo.com⁴, farahkekawati@yahoo.co.id⁵
(0812420925)

ABSTRAK

Pendahuluan: Infertilitas adalah tidak terjadinya kehamilan setelah periode satu tahun dengan hubungan seksual teratur tanpa kontrasepsi. Kerusakan atau gangguan pada tuba diketahui dapat menyebabkan infertilitas. Sebanyak 35% kasus infertilitas disebabkan oleh adanya kerusakan tuba.

Metode: Tinjauan Pustaka

Histerosalpingografi (HSG) merupakan prosedur pemeriksaan uterus dan tuba fallopi menggunakan radiografi. Prosedur ini dapat digunakan untuk memeriksa dan mendeteksi kelainan-kelainan kongenital, leiomioma, perlengketan (*synechiae*), polip, oklusi tuba, *salpingitis isthmica nodosa*, hidrosalping, dan adhesi perituba. Persiapan pasien yang dilakukan pada pemeriksaan HSG di Instalasi Radiologi RS "Ibnu Sina" YW UMI adalah pemeriksaan dilakukan pada hari ke 10-14 dari menstruasi pertama, tidak diperkenankan melakukan hubungan suami isteri. Teknik pemeriksaan HSG pada kasus infertilitas karena faktor tuba di Instalasi Radiologi RS "Ibnu Sina" YW UMI menggunakan proyeksi Anteroposterior (AP) setelah pemasukan media kontras dalam 2 tahap yaitu Tahap pertama yaitu proyeksi AP setelah pemasukan media kontras 5cc dan tahap kedua proyeksi AP setelah pemasukan media kontras 10 cc bersamaan dengan dilakukannya ekspos pada pasien.

Kesimpulan: Teknik pemeriksaan *Hysterosalpingography* (HSG) di Instalasi Radiologi RS "Ibnu Sina" YW UMI pada Infertilitas primer karena faktor tuba dilakukan dengan menggunakan proyeksi AP setelah pemasukan media kontras dan dilakukan dalam 2 tahap yaitu Pemasangan Alat dan Pemasukan Media Kontras dan Teknik Radiografi memiliki efektifitas yaitu dapat manampakkan spill atau tumpahan media kontras sampai ke tuba fallopi dan membatasi dosis yang diterima pasien. Di samping itu, teknik pemeriksaan dengan hanya proyeksi AP setelah pemasukan media kontras dalam 2 tahap untuk beberapa kelainan seperti kista pada uterus tidak dapat menunjukkan lokasinya kelainan tersebut.

Keywords: Histerosalpingografi, Infertilitas, Faktor Tuba

PUBLISHED BY :

Rumah Sakit Ibnu Sina
YW-Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email : Walafiathospitaljournal@umi.ac.id

Phone : +62 852242150099

Article history : (dilengkapi oleh admin)

Received Tanggal Bulan Tahun

Received in revised form Tanggal Bulan Tahun

Accepted Tanggal Bulan Tahun

Available online Tanggal Bulan Tahun

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Introduction: Infertility is the absence of pregnancy after a period of one year with regular sexual intercourse without contraception. As many as 35% of infertility cases are caused by tubal damage.

Method: Literature review

Hysterosalpingography (HSG) is a procedure for examining the uterus and fallopian tubes using radiography. This procedure can be used to check for and detect congenital abnormalities, leiomyoma, adhesions (synechiae), polyps, tubal occlusion, salpingitis isthmica nodosum, hydrosalping, and peritubal adhesions. Preparation of patients who were carried out for the HSG examination at the Radiology Installation of the "Ibnu-Sina" YW UMI Hospital was the examination carried out on the 10-14th day of the first menstruation, it was not allowed to have conjugal intercourse. The HSG examination technique in cases of infertility due to tubal factors in the Radiology Installation of the "Ibnu-Sina" YW UMI Hospital uses Anteroposterior (AP) projection after the insertion of contrast media in 2 stages, namely the first stage, namely AP projection after the insertion of 5cc contrast media and the second stage AP projection after insertion. 10 cc of contrast media coincided with the patient's exposure.

Conclusion: The Hysterosalpingography (HSG) examination technique in the Radiology Installation of the YW UMI Hospital on primary infertility due to tubal factors was carried out using AP projection after the insertion of contrast media and carried out in 2 stages, namely Installation of Equipment and Contrast Media Insertion and Radiographic Techniques to be effective. that is, it can expose a spill or spill of contrast media into the fallopian tube and limit the dose that the patient receives. In addition, the examination technique with AP projection only after 2-stage inclusion of contrast media for some abnormalities such as cysts in the uterus cannot reveal the location of the abnormality.

Keywords: Hysterosalpingography, Infertility, Tubal Factors

PENDAHULUAN

Sudah merupakan kenyataan, bahwa hampir semua pasangan suami istri terutama di Indonesia menginginkan keturunan. Berbagai cara ditempuh agar cepat mendapatkan keturunan. Ada diantara pasangan yang cepat mendapatkan keturunan, namun ada juga yang sulit mendapatkannya, bahkan sudah bertahun-tahun berusaha tak kunjung mendapatkan keturunan. Di kalangan masyarakat Indonesia saat ini kerap ditemui permasalahan kesehatan yang berhubungan dengan fungsi reproduksi yang melanda kehidupan perkawinan suami-istri. Kasus infertilitas atau ketidaksuburan yang menyebabkan kemandulan menyebabkan pasangan suami-istri tidak dapat memiliki keturunan. Hal ini sering memicu berbagai polemik dalam kehidupan rumah tangga. Namun perkembangan teknologi kesehatan khususnya di bidang reproduksi memberikan secercah harapan bagi suami istri untuk mendapatkan keturunan meskipun terkendala dengan kasus infertilitas.^{1,2,3}

Definisi infertilitas adalah ketidakmampuan pasangan untuk hamil setelah satu tahun mencoba. Garis waktu ini relevan untuk membantu menentukan kapan investigasi infertilitas harus dimulai. Pada wanita yang lebih tua dari 35 tahun, garis waktu ini harus setelah 6 bulan mencoba. Investigasi awal juga diperlukan jika ada salah satu dari yang berikut ini: oligo / amenore; obstruksi tuba, penyakit uterus, atau endometriosis berat yang diketahui; atau faktor pria yang diketahui. *World Health Organization* (WHO) telah mendefinisikan infertilitas sebagai penyakit dan penyebab kecacatan yang signifikan (memerlukan evaluasi dan pengobatan) (www.who.int/reproductivehealth/to_pics/infertility/

definitions). Jelas, infertilitas adalah penyebab penderitaan utama bagi pasangan dan harus dinilai secara menyeluruh dan tidak diabaikan; dan seperti gangguan lainnya, konseling dan kelompok pendukung harus tersedia dalam pengaturan klinis.^{2,3,4}

Infertilitas adalah tidak terjadinya kehamilan setelah periode satu tahun dengan hubungan seksual teratur tanpa kontrasepsi. Masalah ini terjadi pada sekitar 15% pasangan suami istri usia reproduktif. Walaupun infertilitas merupakan masalah penting dalam kesehatan reproduksi, sering ditemukan hambatan dalam talaksananya. Hal ini disebabkan beragamnya etiologi yang mendasari maupun modalitas pemeriksaan yang tersedia. Beragamnya tingkat pemahaman pengelola kesehatan tentang masalah ini menyebabkan risiko penanganan menjadi berlarutlarut. Dampak dari hal ini adalah berkurangnya potensi fertilitas seorang wanita akibat lamanya proses penanganan. Terdapat konsep *time to pregnancy*, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk didupatkannya kelahiran hidup dari mulai masalah infertilitas ditegakkan. *Time to pregnancy* akan dapat memanjang bila penatalaksanaan infertilitas tidak dilakukan secara efisien dan rasional. Beberapa hal akan dibahas dalam tulisan ini sebagai upaya untuk mempersingkat *time to pregnancy* pada penatalaksanaan infertilitas.^{1,5,6}

Tuba fallopi merupakan salah satu organ reproduksi yang memiliki peran penting dalam keberhasilan kehamilan. Kerusakan atau gangguan pada tuba diketahui dapat menyebabkan infertilitas. Sebanyak 35% kasus infertilitas disebabkan oleh adanya kerusakan tuba. Dengan demikian, penting sekali mengkaji secara akurat penyebab infertilitas terkait dengan faktor tuba untuk memberikan terapi secara tepat dan efektif. Kerusakan tuba yang menyebabkan infertilitas dapat terjadi karena inflamasi pelvis, endometriosis, pembedahan panggul, apendisitis, kehamilan ektopik, atau abortus septik. Kelainan tuba fallopi juga dapat menimbulkan masalah infertilitas. Agar dapat mengetahui penyebab infertilitas terkait dengan gangguan faktor tuba maka diperlukan prosedur pemeriksaan tuba fallopi yang akurat, mudah dilakukan, cepat, efektif, dan terpercaya. Selain itu, diharapkan prosedur pemeriksaan tuba juga memiliki tingkat invasif seminimum mungkin, tidak menimbulkan infeksi pascaproedur, risiko bahaya terhadap pasien yang rendah, dan ekonomis. Beberapa prosedur pemeriksaan tuba yang sampai saat ini tersedia dan telah banyak digunakan antara lain meliputi prosedur histerosalpingografi (HSG).⁷

Pemeriksaan Histerosalpingografi (HSG)

Salah satu alternatif prosedur pemeriksaan fungsi tuba yang telah diterima dan digunakan secara luas adalah histerosalpingografi (HSG). Histerosalpingografi (HSG) merupakan prosedur pemeriksaan uterus dan tuba fallopi menggunakan radiografi. Prosedur ini dapat digunakan untuk memeriksa dan mendeteksi kelainan-kelainan kongenital, leiomioma, perlengketan (*synechiae*), polip, oklusi tuba, *salpingitis isthmica nodosum*, hidrosalping, dan adhesi perituba. Pemeriksaan HSG paling baik dilakukan pada hari ke-2 hingga ke-5 setelah haid berhenti untuk memperkecil risiko terjadinya infeksi, interferensi darah, dan bekuan darah intrauterin, dan juga mencegah kemungkinan dilakukannya HSG

pada siklus konsepsi yang tidak diketahui. HSG tidak memerlukan persiapan khusus, namun pramedikasi dengan NSAID (sekitar 30 menit sebelum prosedur) dapat mengurangi rasa nyeri yang ditimbulkan prosedur ini. Analgesik dan sedatif yang lebih poten biasanya tidak diperlukan. Infeksi paca- HSG jarang terjadi, bahkan pada wanita dengan risiko tinggipun angka kejadiannya hanya 1- 3 %. Pemberian antibiotik profilatik dapat dipertimbangkan untuk mencegah infeksi pasca prosedur. Antibiotik yang umum diberikan adalah doxycycline, 100 mg per oral dua kali sehari selama 5 hari, yang dimulai 1-2 hari sebelum prosedur. HSG. HSG sebaiknya dihindari beberapa minggu setelah episode PID untuk meminimalisir risiko penyulit infeksi.⁷

Pemeriksaan pasien dengan HSG dilakukan dengan posisi pasien berbaring di atas meja fluoroskopi dengan posisi litotomi. Setelah dilakukan prosedur preparasi serviks (biasanya menggunakan larutan povidon-iodin), sebuah tenakulum dipasang dengan atau tanpa anestesi lokal untuk menstabilkan serviks dan memposisikan uterus. Selanjutnya, kateter HSG (biasanya 5F) atau kanula Cohen dimasukkan melalui endoserviks. Balon yang berada pada ujung kateter dapat digelembungkan untuk membantu daya tarik uterus, membatasi keluarnya (efluks) cairan kontras, atau lepasnya kateter secara spontan. Medium kontras berbasis air atau minyak dimasukkan ke dalam rongga uterin menggunakan kateter.⁷

Kekurangan dari prosedur HSG ini adalah dapat menimbulkan pendarahan berupa bercak- bercak darah yang berlangsung kurang dari 24 jam ataupun rasa nyeri pada pelvis selama atau setelah prosedur. Pasien juga dapat mengalami *urticaria*, *broncophasm* dan *laryngeal edema* karena reaksi alergi terhadap medium kontras.⁸ Infeksi pasca HSG juga dapat terjadi, walaupun jarang terjadi (0.3-1.3%). Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan infeksi pasca-HSG, antara lain: riwayat infertilitas, riwayat penyakit inflamasi pelvik, riwayat infeksi pasca bedah, dan terjadinya ketegangan adnexa saat prosedur berlangsung. Pasien yang memiliki 3 atau lebih faktor-faktor risiko tersebut memiliki peluang 40 kali lebih besar mengalami perkembangan infeksi pasca-HSG. Pasien yang dianggap memiliki risiko tinggi infeksi pasca-HSG atau pasien yang akan menjalani laparoskopi sebaiknya menghindari prosedur HSG. Penggunaan antibiotik profilaktik dapat dipertimbangkan untuk menghindari terjadinya infeksi pasca-HSG. Antibiotik yang umum diberikan adalah doxycycline, 100 mg per oral dua kali sehari selama 5 hari.⁹

Sedangkan kelebihan dari medium kontras berbasis air adalah dapat menghasilkan visualisasi arsitektur rongga uterus dan tuba fallopi (terutama *ampullary ruggae*) yang lebih baik dibandingkan dengan medium kontras berbasis minyak. Kekurangan lain dari prosedur HSG adalah risiko paparan pelvis terhadap bahaya radiasi yang dianggap cukup berbahaya. Namun, efek-efek biologis dari radiasi ionisasi dapat diminimalisir bila waktu paparan radiasi dibatasi dan peralatan yang digunakan telah dikalibrasi dengan baik.⁹

HSG memiliki sensitivitas yang sedang (dapat mendeteksi patensi tuba ketika terbuka), namun memiliki spesifisitas yang tinggi (akurat ketika patensi terdeteksi) dalam populasi infertil umum.¹⁰ Implikasi klinisnya adalah ketika HSG menunjukkan obstruksi, masih terdapat kemungkinan yang relatif besar (60%) bahwa tuba tersebut masih terbuka. Namun, ketika HSG menunjukkan adanya patensi, maka hanya sedikit kemungkinan bahwa tuba mengalami oklusi sebenarnya (sekitar 5%). Meskipun demikian, terdapat variasi interpretasi di antara pemeriksa. Sampai saat ini, prosedur HSG dianggap sebagai prosedur pemeriksaan patensi tuba dan arsitektur rongga uterus internal yang efektif. Namun HSG tidak dapat memberikan informasi mengenai morfologi ovarium.¹⁰

Terdapat perdebatan mengenai penggunaan medium kontras yang paling tepat untuk prosedur HSG. Medium kontras yang digunakan untuk prosedur HSG dapat berbasis minyak dan air.

Penggunaan masing-masing medium tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan seperti berikut (Tabel 1):

Tabel 1. Kelebihan dan kekurangan medium kontras berbasis minyak pada prosedur HSG¹¹

Kelebihan	Kekurangan
1. Angka kehamilan yang lebih tinggi pada pasien yang menjalani prosedur HSG dengan medium kontras berbasis minyak. Peningkatan angka kehamilan dikarenakan adanya mekanisme penurunan fungsi makrofag peritoneum setelah terpapar medium kontras berbasis minyak selama HSG. 2. Peningkatan reseptivitas endometrium setelah terpapar medium kontras berbasis minyak. 3. Pendarahan vagina lebih sedikit terjadi pada perempuan yang menerima medium kontras berbasis minyak	Adanya insidensi reaksi alergi, anafilaksis, dan pembentukan lipogranuloma yang lebih tinggi setelah pelaksanaan prosedur HSG

Prosedur Persiapan Pemeriksaan Pasien HSG pada ibu infertile karena kator Tuba

Persiapan pasien yang dilakukan pada pemeriksaan HSG di Instalasi Radiologi RS “Ibnu Sina” YW UMI adalah pemeriksaan dilakukan pada hari ke 10-14 dari menstruasi pertama, sejak berakhirnya menstruasi sampai sebelum dilakukannya pemeriksaan tidak diperkenankan melakukan hubungan suami isteri. Pasien menandatangani persetujuan tindakan kedokteran, checklist pemeriksaan radiologi

dengan persiapan, dan pemberian informasi tindakan kedokteran. Sebelum pemeriksaan dilakukan, pasien diminta untuk mengganti baju dengan baju pasien yang telah tersedia. Pasien diberi tahu bahwa pemeriksaan yang akan dilakukan dapat menimbulkan sedikit rasa sakit.^{12,13}

1. Persiapan Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang perlu disiapkan dalam pemeriksaan ini adalah sebagai berikut:^{13,14,15}

- a. Non steril : 1) Pesawat sinar-x dengan spesifikasi sebagai berikut, 2) Kaset dan Film ukuran 24 x 30 cm sebanyak 2, 3) Computed Radiography, 4) Peralatan proteksi radiologi, 5) Lampu ginekologi
- b. Steril : 1) Sonde uteri, 2) Speculum vagina, 3) Tenaculum (portio tang), 4) Conus dengan ukuran S, M, L, 5) Handscoon, 6) Masker, 7) Kain kassa steril, 8) Kanula injection, 9) Alat-alat desinfektan (kasa, alkohol, betadin, korentang), 10) Bengkok, 11) HSG Set, 12) Media kontras yang digunakan adalah kontras yang larut dalam air. dalam pemeriksaan HSG ini digunakan bahan kontras dengan merk Omnipaque Iohexol 20 ml.

2. Teknik Pemeriksaan Hysterosalpingography (HSG)

Teknik pemeriksaan Hysterosalpingography (HSG) pada kasus infertilitas karena faktor Tuba di Instalasi Radiologi RS “Ibnu Sina” YW UMI menggunakan proyeksi Anteroposterior (AP) setelah pemasukan media kontras dalam 2 tahap. Adapun teknik pemeriksaannya sebagai berikut:^{14,15,16}

a. Pemasangan Alat dan Pemasukan Media Kontras

Pasien tidur supine di atas meja pemeriksaan dengan kedua tangan berada di samping tubuh, pasien diposisikan litotomi dengan lutut difleksikan, sebelum pemasangan alat HSG pasien diinformasikan tentang pemasangan alat dengan tujuan agar pasien mengerti dan tidak takut. Pertama membersihkan bagian genetalia eksterna dibersihkan dengan betadine menggunakan kassa steril kemudian bagian eksterna vagina dilebarkan dengan speculum untuk melihat portio, selanjutnya digunakan sonde uteri untuk mengetahui arah dan dalamnya cavum uteri. Conus dipasang pada alat canulla injection yang telah dihubungkan dengan syringe yang berisi bahan kontras kemudian dimasukkan melalui liang vagina sehingga conus masuk ke dalam ostium uteri eksterna (ke dalam serviks). Tenaculum dan alat salpingography dipegang agar media kontras yang dimasukkan tidak bocor. Jika tidak memungkinkan ada yang memberi pegangan, maka peralatan tersebut difiksasi, kemudian speculum dilepaskan perlahan-lahan.

b. Teknik Radiografi

Proyeksi yang digunakan yaitu Antero Posterior (AP) dengan posisi pasien supine, kedua tungkai lurus, lengan berada di samping tubuh, pelvis rapat pada meja pemeriksaan, MSP tubuh sejajar dengan meja pemeriksaan dan tegak lurus terhadap kaset. Central Ray atau arah sinar vertikal tegak lurus terhadap kaset, central point atau titik bidik berada pada pertengahan objek atau 5 cm superior symphysis pubis. Kemudian dilakukan ekspos bersamaan dengan disuntikkannya media kontras 5 cc. Kriteria radiograf yang didapat tampak pengisian bahan

kontras pada cavum uteri dan tuba fallopi terisi media kontras tetapi tidak optimal karena belum tampak spill atau tumpahan media kontras dari tuba ke dalam rongga (titik temu antara ujung tuba dengan ovarium), Kemudian dilakukan evaluasi hasil radiograf, untuk mengetahui apakah media kontras sudah masuk.



Gambar 1. Radiograf Proyeksi AP pada pemeriksaan HSG tahap satu

Setelah selesai pemasukan media kontras tahap satu, selanjutnya dilakukan pemasukan media kontras tahap dua sebanyak 10 cc dengan proyeksi AP. Posisi pasien supine di atas meja pemeriksaan, posisi objek kedua tungkai lurus, lengan berada di samping tubuh, pelvis rapat pada meja pemeriksaan, MSP tubuh sejajar dengan meja pemeriksaan dan tegak lurus terhadap kaset. Central Ray atau arah sinar vertikal tegak lurus terhadap kaset, central point atau titik bidik berada pada pertengahan objek atau 5 cm superior symphysis pubis, media kontras yang disuntikkan sebanyak 10 cc. Kriteria radiograf yang didapat cavum uterus yang terisi kontras, tuba kanan dan kiri terisi kontras dan sudah tampak spill atau tumpahan media kontras.



Gambar 2. Radiograf Proyeksi AP pada pemeriksaan HSG tahap dua

KESIMPULAN

Teknik pemeriksaan *Hysterosalpingography* (HSG) di Instalasi Radiologi RS “Ibnu Sina” YW UMI pada Infertilitas primer karena faktor tuba dilakukan dengan menggunakan proyeksi AP setelah pemasukan media kontras dan dilakukan dalam 2 tahap. Tahap pertama yaitu proyeksi AP setelah pemasukan media kontras 5cc dan tahap kedua proyeksi AP setelah pemasukan media kontras 10 cc bersamaan dengan dilakukannya ekspos pada pasien.

Teknik pemeriksaan proyeksi AP setelah pemasukan media kontras dalam 2 tahap memiliki efektifitas yaitu dapat manampakkan spill atau tumpahan media kontras sampai ke tuba fallopi dan membatasi dosis yang diterima pasien. Di samping itu, teknik pemeriksaan dengan hanya proyeksi AP setelah pemasukan media kontras dalam 2 tahap untuk beberapa kelainan seperti kista pada uterus tidak dapat menunjukkan lokasinya kelainan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Approach, O. and Paarlberg, K. M. (2017). *Bio-Psycho- Social Obstetrics and Gynecology*.
2. Ying, L. Y., Wu, L. H. and Loke, A. Y. (2015) ‘Gender differences in experiences with and adjustments to infertility: A literature review’, *International Journal of Nursing Studies*, 52(10), pp. 1640–1652. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2015.05.004.
3. Lobo, R. A. (2020) *Infertility*. Seventh Edition, *Comprehensive Gynecology*. Seventh Edition. Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-323-32287-4.00042-9.
4. Soegiharto Soebijanto (2013) ‘Konsensus Penanganan Infertilitas’, *Konsensus penanganan infertil*.
5. Komalawati, V. and Hakim, A. A. (2019) Pemenuhan Hak Reproduksi Pasangan Suami Istri yang Mengalami Infertilitas Berdasarkan Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan; SURYA KEADILAN Universitas Muhammadiyah Bengkulu Surya Keadilan’, 3(1).
6. Silva, Shana. Et al. (2019). Assisted reproductive technology: prevalence and associated factors in Southern Brazil. *Rev Saude Publica*. 2019;53:13
7. Watrelot A, Hamilton J, Grudzinskas JG. Advances in the assessment of the uterus and fallopian tube function. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2003;17(2):187-209.
8. Saunders RD, Shwayder JM, Nakajima ST. Current methods of tubal patency assessment. *Fertility and Sterility*. 2011;95(7):2171-9.
9. American College of Obstetrics and Gynecology. ACOG practice bulletin: antibiotic prophylaxis for gynecologic procedures. *Obstet Gynecol*. 2009; 113: 1180-9.
10. Stumpf PG, March CM. Febrile morbidity following hysterosalpingography: identification of risk factors and recommendations for prophylaxis. *Fertil Steril*. 1980;33(4):87-92.
11. Luttjeboer F, T TH, Hughes E, Johnson N, Lilford R, Mol BW. Tubal flushing for subfertility. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;CD003718.
12. Ballinger, Philip W., DAN Eugene D. Frank. 2006. *Radiographic Position & Radiologic Procedures, Volume Two, Nine Edition*. Missouri: Mosby.
13. Long, Bruce W., Jeannean Hall Rollins, dan Barbara J. Smith. 2012. *Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures, Thirteenth Edition, Volume One*. Mosby: USA.
14. Masrochah, Siti, Rini Indrati, dan Sri Mulyati. 2016. *Inhoous Training Optimisasi Faktor Eksposi Pemeriksaan HSG Guna Mendukung Patient dan Radiation Safety di RS Roemani*. Jurnal Link: XII (2):1-6.
15. Prawirohardjo, Sarwono. 2009. *Ilmu Kebidanan*. Jakarta: PT. Bina Pustaka.
16. Simpson-Jr WL, Beitia L, Mester J. *Hysterosalpingography: a reemerging study*. *Radiographics*. 2006;26:419-31. 2.