

PROSEDUR PEMERIKSAAN *HYSTEROSALPINGOGRAPHY* DENGAN KLINIS INFERTILITAS DI UNIT RADIOLOGI RS PKU WONOSOBO

Tri Minarti^{1*}, Arnefia Mei Yusnida², Ike Ade Nur Liscyaningsih³

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : triminarti19@gmail.com

ABSTRAK

Infertilitas merupakan masalah reproduksi yang cukup banyak dialami oleh pasangan usia subur di Indonesia. Salah satu metode penunjang diagnostik untuk mengetahui penyebab infertilitas pada wanita adalah pemeriksaan *Hysterosalpingography* (HSG). Pemeriksaan ini berperan penting dalam mengevaluasi kondisi *tuba falopi* dan mendeteksi adanya sumbatan atau gangguan lain yang dapat menghambat kehamilan. Tujuan penelitian adalah mengetahui prosedur pemeriksaan dan pengurangan proyeksi RPO (Right Posterior Oblique) dan LPO (Left Posterior Oblique) serta penambahan AP *post miksi* pada pemeriksaan *hysterosalpingography* dengan klinis infertilitas. Metode penelitian adalah kualitatif dengan studi kasus, pengumpulan data diperoleh melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara dengan subjek penelitian dokter radiologi serta radiografer. Pencitraan yang dibutuhkan berupa foto *pelvis* AP polos, AP *post* kontras dan AP *post miksi*. Proyeksi AP polos digunakan untuk melihat kondisi awal rongga *pelvis*. Pencitraan AP *post* kontras dilakukan sebanyak 2 kali dengan penyuntikan media kontras *water soluble* melalui kateter sebanyak 20 cc di setiap tahapnya. Tahap pertama bertujuan untuk melihat kondisi *kavum uteri* dan tahap kedua digunakan untuk melihat kondisi kedua *tuba*. Selanjutnya pasien diminta untuk *miksi* atau kencing dan dilakukan foto AP *post miksi*. Kesimpulannya pemeriksaan HSG dengan klinis infertilitas dibutuhkan foto *pelvis* proyeksi AP polos, AP *post* kontras dengan menggunakan media kontras sebanyak 40 cc yang dimasukkan melalui kateter dalam dua tahap dan AP *post miksi* sebagai proyeksi tambahan untuk mengevaluasi adanya retensi atau penahanan media kontras di *tuba falopi* pasien. Sebaiknya persiapan urus-urus tetap dilakukan untuk mendapatkan hasil radiograf yang optimal.

Kata kunci : *hysterosalpingography*, infertilitas, pencitraan radiologi

ABSTRACT

Infertility is a reproductive problem that is quite a lot experienced by couples of childbearing age in Indonesia. One of the diagnostic methods to determine the cause of infertility women is hysterosalpingography (HSG). This examination an important role in evaluating the condition of the fallopian tubes and detecting obstructions or other disorders that can hinder pregnancy. The purpose of the study was to determine the procedure of examination and reduction of projection RPO (Right Posterior Oblique) and LPO (Left Posterior Oblique) as well as the addition of AP post micturition on hysterosalpingography examination with clinical infertility. The research method is qualitative with Case Studies, data collection obtained through observation, documentation, and interviews with research subject radiologists and radiographers. Imaging required in the form of pelvic photos AP plain, AP post contrast and AP post micsi. Plain AP projection is used to see the initial condition of the pelvic cavity. AP post contrast imaging was performed 2 times by injecting water soluble contrast media through a catheter of 20 cc at each stage. The first stage aims to see the condition of the uterine cavity and the second stage is used to see the condition of both tubes. Next, the patient is asked to micturate or urinate and an AP photo post micturition is performed. In conclusion HSG examination with clinical infertility needed pelvic photos of plain AP projection, AP post contrast using contrast media as much as 40 cc inserted through a catheter in two stages and AP post micsi as additional projection to evaluate the retention or containment of contrast media in the patient's fallopian tubes. Recommend that the preparation of urus-urus still be done to get optimal radiograph results.

Keywords : *hysterosalpingography*, infertility, radiologic imaging

PENDAHULUAN

Tuba falopi adalah organ yang penting dalam berhasilnya kehamilan. Kasus infertilitas sebanyak 35% disebabkan oleh kerusakan *tuba*. Kerusakan yang menyebabkan infertilitas pada *tuba* dapat terjadi karena *endometriosis*, tumor, inflamasi *pelvis*, penyumbatan di *tuba*. Kelainan pada *tuba falopi* juga dapat menyebabkan infertilitas, agar dapat mengetahui gangguan pada *tuba* maka perlu dilakukan pemeriksaan pada *tuba falopi* yang akurat, cepat dan *simple*. Pemeriksaan *tuba falopi* yang umum tidak menimbulkan infeksi, risiko bahaya terhadap pasien rendah dan ekonomis adalah pemeriksaan *hysterosalpingography* (HSG). Menurut WHO (2024) sejumlah orang dewasa mengalami gangguan kesuburan, salah satunya infertilitas. Infertilitas adalah kondisi dimana seseorang belum berhasil hamil setelah melakukan *coitus* selama 12 bulan atau lebih tanpa menggunakan alat kontrasepsi. Infertilitas adalah masalah yang sering ditemukan pada pasangan suami-istri baik maupun di dunia dan di Indonesia. Infertilitas dibedakan menjadi 2 jenis berdasarkan kejadiannya, yaitu Infertilitas primer dan Infertilitas sekunder. Infertilitas primer terjadi ketika pasangan suami-istri belum pernah memiliki anak sama sekali, sedangkan Infertilitas Sekunder terjadi pada pasangan yang sebelumnya sudah memiliki anak, namun mengalami kesulitan untuk hamil kembali meskipun telah melakukan hubungan seksual selama satu tahun tanpa menggunakan alat kontrasepsi.

World Health Organization (WHO) 2020, menyatakan penyebab infertilitas terdiri dari 36% disebabkan oleh kelainan pada pria, sementara 64% berasal dari faktor wanita. WHO memperkirakan bahwa 8-12% pasangan mengalami masalah infertilitas selama masa subur mereka. Jika angka 8% ini diterapkan pada skala global, maka sekitar 60-80 juta pasangan diseluruh dunia belum dikaruniai keturunan. Pemeriksaan *Hysterosalpingography* (HSG) adalah suatu pemeriksaan radiografi dari saluran reproduksi wanita dengan media kontras untuk mengetahui anatomi dan fisiologi sistem reproduksi wanita, melihat rongga *rahim* dan bentuk *tuba falopi* yang lebih rinci. HSG bertujuan untuk memperlihatkan *uterus* dan *tuba falopi* dari sistem reproduksi wanita. Pada teknik pemeriksaan HSG terdapat empat proyeksi AP *supine*, LPO, RPO dan Lateral. *Central Ray* vertikal tegak lurus pada kaset, *Central Point* pada 5 cm (2 *inch*) di atas *symphysis pubis* (Long. W Bruce, 2017). Volume media kontras yang digunakan sebanyak 20 cc, yaitu 10 cc untuk mengisi *kavum uteri* dan 10 cc untuk memperlihatkan patensi *tuba uterine*. Pemasukan media kontras dilakukan dengan posisi pasien terlentang dan *litotomi*, lalu dinding rahim dibersihkan dengan *antiseptic*, spekulum dimasukkan ke dalam *vagina* dan kateter dimasukkan untuk menginjeksikan media kontras melalui *sput*, tenakulum digunakan untuk membantu kateter dalam menginjeksikan media kontras. (Watson dan Jones, 2018).

Menurut Roushana (2021), teknik radiografi pemeriksaan HSG dengan klinis infertilitas primer yang digunakan adalah foto pelvis AP polos, foto pelvis AP dengan kontras, foto *pelvis oblique* kanan dan kiri, dan foto pelvis *post void*. Media kontras yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 10 ml. Menurut Putri Ayu (2020) Pemeriksaan HSG dengan klinis infertilitas primer dilakukan dengan beberapa pencitraan, diantaranya AP *pelvis*, AP *post* media kontras diinjeksikan, *Right Posterior Oblique* (RPO) dan *lateral*. Untuk Media kontras yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 20 ml. Pemeriksaan radiologi rutin HSG dengan klinis Infertilitas di Unit Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo menggunakan proyeksi AP *supine* dan terdapat penambahan proyeksi AP *post miksi*, sedangkan pada literatur terdapat tiga proyeksi yaitu, AP *supine*, LPO (*Left Posterior Oblique*) dan RPO (*Right Posterior Oblique*). Media kontras yang digunakan yaitu *water soluble* sebanyak 40 cc yang diinjeksikan 2 kali dengan menggunakan kateter dan *sput*. Penggunaan media kontras tersebut juga berbeda dengan literatur dimana kontras yang digunakan sebanyak 10 cc dan diinjeksikan dua kali.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur dan alasan penggunaan media kontras 40 cc, pengurangan proyeksi RPO dan LPO serta penambahan AP *Post Miksi* pada

pemeriksaan *hysterosalpingography* dengan klinis infertilitas di Unit Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Subjek dari penelitian ini adalah 1 dokter spesialis radiologi dan 3 radiografer. Objek dari penelitian ini adalah prosedur pemeriksaan radiografi *hysterosalpingography* dengan klinis infertilitas. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan dengan pedoman wawancara pada pihak yang berkompeten dibidangnya seperti, 1 dokter spesialis radiologi dan 3 radiografer. Kemudian dilakukan dokumentasi dan dilanjutkan dengan analisis serta penyajian data yang nantinya akan ditarik kesimpulan. Analisis data dilakukan dengan reduksi data hasil wawancara dengan cara membuat tabel kategorisasi, koding terbuka dan dikonfirmasi dengan teori dalam format gambar serta narasi.

HASIL

Persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan yaitu pasien diminta untuk mengisi *informed consent* dan diberikan penjelasan mengenai persiapan yang harus dilakukan pasien. Pasien tidak diperbolehkan berhubungan suami istri (*coitus*) dari awal haid sampai pemeriksaan dilakukan, pasien diminta untuk mencukur bulu kemaluan sampai bersih sebelum pemeriksaan dan membawa pembalut saat hari pemeriksaan. Alat dan bahan yang digunakan, yaitu pesawat sinar-X, kaset ukuran 35×43 cm, meja pemeriksaan, lamnpu ginekologi, kateter ukuran 8 atau 10, *niddle*, *sput* 20 cc, dettol, kassa steril, kom wadah media kontras, *handscoon*, tisu, *underped*, dan media kontras. Bahan kontras yang digunakan pada pemeriksaan *hysterosalpingography* adalah media kontras *water soluble* merek Iohexol sebanyak 40 cc.

Metode pemasukan media kontras menggunakan kateter ukuran 8 atau 10 sesuai dengan kondisi pasien. Media kontras yang digunakan adalah jenis *water soluble*, yakni Iohexol. Pemasukan media kontras dilakukan oleh dokter spesialis radiologi dibantu dengan radiografer. Pemasukan media kontras dilakukan lewat *vagina* yang dibuka dengan spekulum sebanyak 40 cc melalui *vole* kateter dengan 2 tahap, masing-masing 20 cc setiap proyeksi. Kemudian dilakukan ekspose untuk foto AP *post* kontras. Pasien di posisikan *supine* dengan kaki *litotomi* lalu kontras dimasukkan sebanyak 20cc lalu kaki diluruskan kembali dan dilakukan ekspose.

Proyeksi pemeriksaan yang dilakukan adalah AP *pelvis* polos, AP *post* kontras, dan AP *post miksi*. AP polos *pelvis* bertujuan untuk melihat persiapan pasien dan pengaturan posisi pasien, kemudian dilanjutkan dengan menginjeksi media kontras sebanyak 20 cc yang bertujuan untuk memperlihatkan media kontras mengisi *uterus*. Kemudian dilakukan foto proyeksi AP *post* kontras 20 cc yang kedua bertujuan untuk memperlihatkan anatomi dan kelainan pada *uterus* dan kedua *tuba falopi* yang terisi kontras. Setelah itu pasien diminta untuk *miksi* atau kencing terlebih dahulu dan kembali dilakukan proyeksi AP *post miksi* yang tujuannya untuk melihat ada retensi atau penahanan media kontras di *tuba falopi* dan mengkonfirmasi *hidrosalping* atau timbunan cairan di *tuba falopi* pada pasien tersebut. Posisi pasien untuk proyeksi AP yaitu *supine* pastikan *Mid Sagital Plane* (MSP) pasien berada di pertengahan meja pemeriksaan, *Central Ray* (CR) vertikal tegak lurus, *Central Point* (CP) pada 2 inch (5 cm) diatas *symphysis pubis*, *Focus Film Distance* (FFD) 100 cm dengan kV dan mAs masing-masing 76 dan 8.

Hasil pemeriksaan *Hysterosalpingography* menunjukkan bahwa kontras mengisi *cavum uteri*, mukosa reguler. Tampak kontras mengisi kedua tuba, kedua tuba melebar. Pada *post miksi* hasil radiograf tampak retensi kontras di kedua *tuba*. Terdapat *moderate hidrosalping dextra* dengan *non paten tuba dextra*, *moderate hidrosalping sinistra* dengan *paten tuba*

sinistra. Peranan pemeriksaan *hysterosalpingography* adalah untuk melihat dan mengevaluasi kondisi *tuba falopi*. Alasan dilakukan pemeriksaan HSG pada pasien tersebut untuk melihat retensi *tuba* tersumbat atau tidaknya *tuba falopi* dimana pada infertilitas *tuba* memegang peranan 35% penyebab infertilitas pada wanita dan 65% sisanya disebabkan faktor-faktor yang lain.



Gambar 1. Foto AP Polos Pelvis



Gambar 2. Foto AP Post Kontras Pertama

Gambar 3. Foto AP Post Kontras Pertama
(Hysterosalpingography)

Gambar 4. Foto AP Post Miksi (Hysterosalpingography)

PEMBAHASAN

Pemeriksaan *hysterosalpingography* dengan klinis infertilitas dilakukan pada hari ke 9-11 dihitung dari HPHT dan menggunakan persiapan khusus yaitu pasien diminta untuk mengisi *informed consent* dan diberikan penjelasan mengenai persiapan yang harus dilakukan pasien. Pasien tidak diperbolehkan berhubungan suami istri (*coitus*) dari awal haid sampai pemeriksaan dilakukan, pasien diminta untuk mencukur bulu kemaluan sampai bersih sebelum pemeriksaan dan membawa pembalut saat hari pemeriksaan. Hal tersebut terdapat perbedaan dengan Lampignano dan Kendrick (2018) persiapan pemeriksaan HSG antara lain pemeriksaan dapat dilaksanakan pada hari ke 7-10 dihitung dari HPHT, pasien tidak diperbolehkan melakukan hubungan suami istri sebelum pemeriksaan untuk memastikan pasien sedang tidak hamil. Pasien melakukan urusan dengan mengkonsumsi obat pencahar sebelum pemeriksaan untuk memastikan organ *genitalia* tidak tertutup oleh *feses*.

Pasien juga diminta untuk mengkonsumsi obat pereda nyeri untuk mengurangi rasa nyeri, sebelum pemeriksaan HSG dilakukan, pasien harus buang air kecil terlebih dahulu terlebih dahulu, kemudian menandatangani *informed consent*. Terdapat perbedaan persiapan pasien di Unit Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo tidak sesuai dengan teori karena tidak dilakukan persiapan urusan dan pasien tidak diberikan obat pereda nyeri. Di Unit Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo tidak meminta pasien untuk melakukan urusan sebelum pemeriksaan, buang air kecil sebelum pemeriksaan dan tidak memberikan obat pereda nyeri kepada pasien saat pemeriksaan dilakukan. Melalui wawancara yang telah dilakukan alasan tidak digunakan persiapan tersebut karena sudah dirasa cukup dengan persiapan yang sudah dilakukan.

Persiapan alat dan bahan meliputi pesawat sinar-X, kaset ukuran 35×43 cm, meja pemeriksaan, lammpu ginekologi, kateter ukuran 8, *niddle*, *sputit* 20 cc, dettol, kassa steril, kom wadah media kontras, *handscoon*, tisu, *underped*, dan media kontras. Bahan kontras yang

digunakan pada pemeriksaan *hysterosalpingography* adalah media kontras *water soluble* merek Iohexol sebanyak 40 cc. Menurut Lampignano dan Kendrick (2018) persiapan alat dan bahan pemeriksaan HSG terdiri dari persiapan alat steril, bahan, dan alat non steril. Persiapan alat steril yaitu HSG tray meliputi kapas, *handscoon*, spekulum, tenakulum, *long forcep*, *operating scissors*, sonde uterus, kateter, *sputit*, kasa steril, duk steril, mangkok steril, dan baju pasien. Persiapan bahan antara lain media kontras *water soluble* atau *oil based*, larutan antiseptik, serta obat pereda nyeri. Kemudian untuk persiapan alat non steril terdiri atas pesawat sinar-X *fluoroscopy* atau konvensional, kaset 24×30 cm, lampu ginekologi. Terdapat perbedaan persiapan alat dan bahan pada pemeriksaan pada pemeriksaan HSG di Unit Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo sudah sesuai dengan teori, hanya saja HSG set tidak digunakan, tetapi hal tersebut tidak berpengaruh karena pemeriksaan HSG tetap berjalan dengan baik.

Metode pemasukan media kontras menggunakan *vole* kateter yang diinjeksikan melalui *vagina* yang dibuka dengan spekulum. Di Unit Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo menggunakan media kontras *water soluble* Iohexol 300/50 sebanyak 40 cc. Pemasukan media kontras dilakukan dengan satu proyeksi saja, yaitu AP *post* kontras pertama dan kedua lalu dilanjutkan proyeksi AP *post miksi*. Injeksi media kontras dilakukan oleh dokter spesialis radiologi secara manual dengan menggunakan kateter. Menurut Lampignano dan Kendrick (2018) media kontras yang digunakan yaitu *water soluble* atau *oil-based* dan tidak ada ketentuan volume untuk mengisi uterus dan tuba falopi. Volume media kontras media kontras yang digunakan sebanyak 20 cc, yaitu 10 cc untuk mengisi kavum uteri dan 10 cc untuk memperlihatkan patensi tuba uterine (Watson dan Jones, 2018).

Menurut Linder (2019) menjelaskan bahwa volume media kontras yang digunakan sebanyak 10 ml, 5 ml untuk mengisi uterus dan 5 ml untuk kedua tuba falopi. Pemasukan media kontras di Unit Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo terdapat perbedaan dengan teori karena menggunakan media kontras *water soluble* dengan volume 40 ml alasan penggunaan volume tersebut adalah untuk mengkonfirmasi diagnosa pasien dan kelainan yang terdapat pada tuba falopi. Pada kasus tuba yang melebar atau hidrosalping membutuhkan media kontras yang lebih banyak sehingga volume patokan 10-20 cc akan kurang mengisi tuba, berbeda dengan teori dari Watson dan Jones (2018) yang menggunakan volume media kontras 20 ml.

Proyeksi pemeriksaan meliputi foto polos *pelvis* yang bertujuan untuk melihat persiapan pasien, konsisi rongga *pelvis* dan pengaturan posisi pasien. Setelah itu dilanjutkan pemasukan media kontras dengan proyeksi AP *post* kontras dari *vagina* melalui *vole* kateter yang bertujuan untuk memperlihatkan media kontras mengisi *uterus*. Kemudian dilakukan proyeksi AP *post* kontras kedua yang bertujuan untuk memperlihatkan anatomi dan kelainan pada uterus dan kedua *tuba falopi* yang terisi kontras. Setelah itu pasien diminta untuk *miksi* atau kencing terlebih dahulu dan kembali dilakukan proyeksi AP *post miksi* yang tujuannya untuk melihat ada retensi atau penahanan media kontras di *tuba falopi* dan mengkonfirmasi *hidrosalping* atau timbunan cairan di *tuba falopi* pada pasien tersebut. Karena proyeksi tersebut bertujuan mengkonfirmasi *hidrosalping* atau timbunan cairan di tuba falopi pada pasien tersebut, dengan penambahan proyeksi AP *post miksi* maka dosis radiasi yang diterima oleh pasien akan bertambah dan memperlama waktu pemeriksaan. Namun, hal tersebut sesuai dengan ketentuan dalam Perka BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 Pasal 25 menjelaskan dapat dilakukan pemeriksaan kembali dengan mempertimbangkan informasi dari pemeriksaan sebelumnya dan memperhatikan asas justifikasi dalam pelaksanaannya.

Hal ini tidak sejalan proyeksi pemeriksaan HSG menurut Lampignano dan Kendrick (2018) yaitu sebelum injeksi media kontras dilakukan foto AP polos *pelvis* terlebih dahulu. Kemudian, selama media kontras diinjeksikan dengan menggunakan *fluoroscopy* dilakukan pengambilan beberapa spot hingga media kontras mengisi rongga *rahim* dan *tuba falopi*.

Apabila tidak tersedia *fluoroscopy*, setelah injeksi media kontras dilakukan dengan proyeksi AP dengan proyeksi tambahan yaitu RPO dan LPO. Namun hal ini menyesuaikan permintaan radiolog, proyeksi tersebut sudah menghasilkan informasi diagnostik yang baik sehingga dokter mampu mengevaluasi *tuba falopi* pada pasien tersebut terdapat penyumbatan atau tidak. Alasan tidak dilakukannya proyeksi RPO dan LPO untuk mengurangi rasa sakit pasien, karena pada proyeksi tersebut pasien harus merotasikan pinggulnya sementara kondisi pasien sedang terpasang alat. Pengurangan proyeksi tersebut juga untuk meminimalkan dosis yang diterima pasien karena pada pasien HSG umumnya sedang melakukan program hamil.

Peranan pemeriksaan *hysterosalpingography* adalah untuk melihat dan mengevaluasi kondisi *tuba falopi*. Alasan dilakukan pemeriksaan HSG pada pasien tersebut untuk melihat retensi *tuba* tersumbat atau tidaknya *tuba falopi* dimana pada infertilitas *tuba* memegang peranan 35% penyebab infertilitas pada wanita dan 65% sisanya disebabkan faktor-faktor yang lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis terkait pemeriksaan *hysterosalpingography* dengan klinis infertilitas di Unit Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo didapatkan kesimpulan bahwa pemeriksaan ini terdapat persiapan khusus yaitu, pasien tidak diperbolehkan (*coitus*) dari awal haid sampai pemeriksaan dilakukan, pasien datang ke radiologi pada hari 9-11 setelah HPHT, pasien diminta untuk mencukur bulu kemaluan sampai bersih sebelum pemeriksaan dan pasien membawa pembalut saat hari pemeriksaan. Alat dan bahan yang digunakan adalah pesawat X-ray, kaset, media kontras Iohexol 40 ml, *sputit*, kateter no 8 atau 10, *niddle*, dettol, kassa steril, kom besar, kom kecil, lampu ginekologi, *handscoon*, *underpad* dan baju pasien. Teknik pengambilan foto dengan proyeksi AP *pelvis* polos, setelah itu memasukkan media kontras, kemudian dilakukan foto AP *post* kontras dua kali dan AP *post miksi*.

Peran proyeksi AP dan media kontras sebanyak 40 ml pada pemeriksaan *Hysterosalpingography* di Unit Radiologi RS PKU Wonosobo mampu menampilkan keseluruhan *tuba falopi*, mampu memperlihatkan kelainan dan detail pada *tuba falopi*. Proyeksi AP sudah cukup menampilkan hasil radiograf dan kelainan pada *tuba falopi*. Dengan adanya penambahan proyeksi AP *post miksi* maka dosis radiasi yang diterima oleh pasien akan bertambah. Namun, hal tersebut sesuai dengan ketentuan dalam Perka BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 Pasal 25 menjelaskan bahwa dapat dilakukan pemeriksaan kembali dengan mempertimbangkan informasi dari pemeriksaan sebelumnya dan memperhatikan asas justifikasi dalam pelaksanaannya. Sebaiknya persiapan urus-urus pada pemeriksaan HSG tetap dilakukan untuk memastikan hasil radiograf tidak terganggu oleh *feses* pada *rektum*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian dan penulisan artikel ini, seluruh dosen program studi Radiologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dan khususnya kepada Unit Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo karena telah bersedia menjadi informan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN). (2020). Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi Pada Penggunaan Sinar-X Dalam Radiologi Diagnostik. jdih.bapeten.go.id

- Fatimatuzzahra, S., Istiqomah, A. N., Rad, S. T., & ... (2021). Analisis Prosedur Pemeriksaan Radiografi Histerosalpingografi (Hsg) Dengan Variasi Pemasukkan Media Kontras. <http://digilib.unisayogya.ac.id/6039/>
- Fatmawati, L., St, S., & Kes, M. (2017). Sistem reproduksi I anatomi fisiologi sistem reproduksi.
- Indriyati, M. (2021). Studi Literatur Penggunaan Jenis Media Kontras Dalam Pemeriksaan Histerosalpingografi (HSG) Dengan Kasus Infertilitas. 2(4), 1147–1152.
- Johnston, J. N., & Fauber, T. L. (n.d.). *Essentials of radiographic physics and imaging* (3rd ed.).
- Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2018). *Bontrager's Textbook Of Radiographic Positioning And Related Anatomy* (Ninth Edition). Elsevier.
- Maesaroh, Nur, D. (2025). Penatalaksanaan Pemeriksaan Hysterosalpingography (HSG) pada Klinis Infertilitas di Rumah Sakit Permata Cirebon. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 4(1), 83–91.
- Nurdayati dkk. (2021). Penggunaan Jenis Media Kontras Dalam Pemeriksaan Histerosalpingografi (HSG) Pada Kasus Infertilitas Dengan Studi Literatur. 3(5), 6.
- Prakasa, N. P., Herdiyantini, M., Taruna, D., Kedokteran, F., Hang, U., & Surabaya, T. (n.d.). Hang Tuah *medical journal*.
- Putri. (2023). Prosedur pemeriksaan hysterosalpingography klinis infertilitas primer di instalasi radiologi RSUD Haji Surabaya.
- Rumah Sakit Ibnu Sina, Erlin, Nasrudin, & Wirawan, D. (2020). *Wal'afiat hospital journal*, 1(1), 49–56.
- Syahril, E., Mappaware, N. A., Hamsah, M., Harahap, W., Ekawati, F., & Utami, D. F. (2020). Pemeriksaan Histerosalpingografi (HSG) pada Kasus Infertilitas Faktor Tuba di RS “ Ibnu Sina” YW UMI. *Wal'afiat Hospital Journal*, 1(2), 49–56. <https://doi.org/10.33096/whj.v1i2.40>
- Watson, N., & Jones, H. (2018). *Radiological procedures* (7th ed.). Elsevier.
- Wijaya, T., & Komang, N. (2023). Teknik histerosalpingografi. [Jurnal/Volume/Issue], 50(5), 292–297. <https://doi.org/10.2337/dc06-1600.inflammatory>
- Zilviana, R., Dewi, S. N., & Putri, M. N. (2024). Studi kasus pemeriksaan hysterosalpingography (HSG) pada klinis infertilitas primer di instalasi radiologi RSU Islam Klaten *A case study of hysterosalpingography (hsg) examination in primary infertility clinic at the radiology installation of Klaten I*. 2(September), 694–700.