

**STUDI LITERATUR TEKNIK PEMERIKSAAN *KNEE JOINT*
PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS*
PASIEN NON KOOPERATIF**

**THE LITERATURE STUDY ON KNEE JOINT
EXAMINATION TECHNIQUE IN OSTEOARTHRITIS CASES
OF NON-COOPERATIVE PATIENTS**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

Shabrina Febiannisa

1810505090

**PROGRAM STUDI JENJANG DIPLOMA 3 RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA**

2021

**STUDI LITERATUR TEKNIK PEMERIKSAAN KNEE JOINT PADA
KASUS OSTEOARTHRITIS PASIEN NON KOOPERATIF**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
SHABRINA FEBIANNISA
1810505090**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



Oleh:

Pembimbing : - RETNO WATI, S.Tr.Rad., M.Biomed

29 September 2021 11:22:23



**STUDI LITERATUR TEKNIK PEMERIKSAAN *KNEE JOINT* PADA
KASUS *OSTEOARTHRITIS* PASIEN NON KOOPERATIF**

**THE LITERATURE STUDY ON *KNEE JOINT* EXAMINATION
TECHNIQUE IN *OSTEOARTHRITIS* CASES OF NON-COOPERATIVE
PATIENTS**

Shabrina Febiannisa¹, Retno Wati², Sofie Normalita Dewi³

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

e-mail: sahabrinafebi@gmail.com

ABSTRAK

Knee joint merupakan sendi *femorotibial*. Salah satu patologi *knee joint* adalah *osteoarthritis*. Proyeksi pemeriksaan *osteoarthritis* menggunakan AP *weight bearing* dan *lateral*. Namun pada beberapa pasien *osteoarthritis*, sering mengalami kesulitan ketika harus berdiri dan mengikuti instruksi sehingga memerlukan bantuan dari keluarga dalam pemeriksaan. Tujuan penelitian untuk mengetahui proyeksi optimal pada pemeriksaan *knee joint* pasien non kooperatif dan proteksi radiasi pada pemeriksaan *knee joint* pasien non kooperatif. Jenis penelitian *kualitatif deskriptif* dengan pendekatan studi literatur. Waktu Penelitian Oktober 2020-Juli 2021. Penelitian menggunakan sumber data tertulis terdiri dari sumber utama dan sumber pendukung dengan analisis bibliografi. Hasil penelitian proyeksi optimal yang digunakan adalah proyeksi *skyline inferosuperior* dan *merchant method*. Proteksi radiasi yang digunakan pada pemeriksaan *knee joint* pasien non kooperatif dan pasien kooperatif pada prinsipnya sama yaitu memegang teguh asas-asas proteksi radiasi justifikasi, optimasi dan limitasi. Sebaiknya dalam pemeriksaan *knee joint* radiografer harus memastikan proyeksi yang tepat dengan terus mengutamakan proteksi radiasi.

Kata Kunci: *Osteoarthritis*, *Knee joint*, non kooperatif

ABSTRACT

The *knee joint* is a *femorotibial* joint. One of the pathologies in the *knee joint* is *osteoarthritis*. The projection of *osteoarthritis* examination usually uses AP *weight bearing* and *lateral*. However, in some *osteoarthritis* patients, it is often difficult to stand up and follow instructions. Therefore, it needs help from the family in the examination. The study aims to determine the optimal projection used in the examination of the *knee joint* of non-cooperative patients and to determine radiation protection in the examination of the *knee joint* of non-cooperative patients. The study employed a descriptive qualitative method with a literature study approach. The research was conducted in October 2020-July 2021. In this study the researcher used various written sources, consisted of the main sources and supporting sources, used analysis bibliographic. The result study that the optimal projection is the inferior skyline projection and the merchant method. Radiation protection used in the examination of the *knee joint* of non-cooperative patients and cooperative patients was in principle the same, namely upholding the principles of justification, optimization and limitations. It is recommended that in the *knee joint* examination, the radiographer must ensure the correct projection by continuing to prioritize radiation protection.

Keywords :*Osteoarthritis*, *Knee joint*, Non-Cooperative

PENDAHULUAN

Knee joint atau sendi lutut (*genu*) merupakan sendi *femorotibial* antara kondilus *femur* dan kondilus *tibia*. Sendi *patellofemoral* merupakan bagaian dari *knee joint* antara dua kondilus *femur* dan kondilus *tibia* dan bagian dari *patella*, berartikulasi dengan permukaan *anterior femur distal* disatukan menjadi satu kelompok yang kompleks oleh ligamen (Bontrager, 2014).

Salah satu patologi *knee joint* yaitu *osteoarthritis* (OA) merupakan suatu penyakit dengan perkembangan *slow progressive*, ditandai adanya perubahan metabolik, biokimia, struktur rawan sendi serta jaringan sekitarnya, menyebabkan gangguan fungsi sendi. Kelainan utama adalah kerusakan rawan sendi diikuti dengan penebalan tulang *subkondral*, pertumbuhan *osteofit*, kerusakan ligamen dan peradangan ringan pada *sinovium*, sehingga sendi yang bersangkutan membentuk *efusi* (Wargianti, 2016).

Osteoarthritis merupakan penyakit rematik sendi yang sering terjadi pada usia 50 tahun ke atas. WHO memperkirakan 25% orang berumur 65 tahun didunia menderita penyakit ini. Di Indonesia sendiri prevalensi OA mencapai 15,5 % pada pria dan 12,7% pada wanita yang diperkirakan akan semakin meningkat (Andriyasa, 2012).

Menurut Bontrager (2014), pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* menggunakan proyeksi *Anteroposterior (AP) weight bearing* dan *lateral*. *AP weight bearing* menampilkan gambaran perbandingan kedua sendi dengan posisi pasien bertumpu pada kedua kaki. Menurut Long (2016), pemeriksaan radiografi *knee joint* kasus *osteoarthritis* direkomendasikan menggunakan proyeksi *AP Erect (weight-bearing)*

perbandingan antara dua sendi akan menampilkan keadaan sendi lutut yang sesuai dengan kondisi anatomi lutut normal. Namun pada beberapa pasien *osteoarthritis*, sering mengalami kesulitan ketika harus berdiri karena kondisinya yang non kooperatif.

Beberapa masalah penderita *osteoarthritis* yaitu tidak bisa mengikuti instruksi dalam posisi *erect* bila dipaksa akan menyiksa pasien, menyebabkan trauma bahkan kejadian tidak diinginkan. Sehingga membutuhkan bantuan keluarga pasien dalam pemeriksaan, akan tetapi hal ini tidak efektif bagi asas proteksi radiasi karena keluarga pasien ikut mendapatkan radiasi sekunder. Sesuai dengan peraturan asas proteksi radiasi dan UU Rumah Sakit No 44 tahun 2009 tentang keselamatan pasien "Rumah Sakit wajib menerapkan standar keselamatan pasien (*patient safety*)". Sehingga pemilihan proyeksi yang tepat dan terjalannya kerjasama serta komunikasi antara radiografer dan pasien harus dilakukan untuk memperoleh gambaran radiografi yang optimal (Wagiarti, 2016).

Menurut penelitian yang membahas tentang pemeriksaan *osteoarthritis* yang dilakukan oleh Wagiarti, et.al (2016) menyatakan bahwa proyeksi *skyline inferosuperior* bisa digunakan sebagai salah satu proyeksi tambahan bila proyeksi AP dan *lateral supine* kurang informatif. Sedangkan pada jurnal Melnic, et.al (2014) menyatakan proyeksi *merchant method* dapat di gunakan dalam mengevaluasi pasien dengan nyeri lutut dengan dugaan *osteoarthritis*. Kedua proyeksi tersebut juga dapat digunakan pada pasien dalam keadaan non kooperatif dikarenakan kita dapat melihat celah sendi *knee joint* tanpa pasien harus berdiri.

Sehingga peneliti ingin mengetahui solusi pemeriksaan pada pasien non kooperatif, yang dapat menghasilkan gambaran radiograf penunjang diagnosa yang baik dengan proteksi radiasi yang tepat sehingga dapat dilakukan penanganan dengan cepat untuk klinis *osteoarthritis*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam terkait teknik pemeriksaan *knee joint* pasien yang non kooperatif dengan klinis *osteoarthritis* dan mengangkatnya sebagai Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Studi Literatur Teknik Pemeriksaan *Knee Joint* Pada Kasus *Osteoarthritis* Pasien Non Kooperatif”.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian adalah kualitatif deskriptif pendekatan studi literatur. Waktu penelitian pada bulan Oktober 2020-Juli 2021. Penelitian menggunakan sumber tertulis seperti jurnal dan *textbook* yang relevan. Sumber data yang digunakan yaitu sumber data sekunder terdiri dari sumber data utama dan pendukung. Data-data yang diperoleh dianalisis dengan metode analisis anotasi bibliografi dengan cara mengumpulkan data berdasarkan konsep, kemudian dikupas berdasarkan topik dan dibandingkan, serta ditarik sebuah kesimpulan dan saran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dari 8 jurnal yang relevan dengan karya tulis maka didapatkan pembahasan sebagai berikut :

1. Proyeksi optimal yang digunakan pada pemeriksaan *knee joint* dengan kasus *osteoarthritis* pada pasien non kooperatif.

Menurut Bontrager (2014), pemeriksaan *knee joint* biasanya menggunakan proyeksi AP *supine*, AP *Erect (weight-bearing)* dan lateral. Namun pada pemeriksaan kasus *Osteoarthritis* menggunakan proyeksi AP *weight bearing* bila pasien kooperatif, tetapi untuk pasien yang non kooperatif bisa menggunakan proyeksi AP *supine*. Dengan proyeksi tambahan salah satunya adalah proyeksi *skyline inferosuperior* dan *merchant method* yang dapat digunakan untuk indikasi *osteoarthritis* terutama pada gambaran *patellofemoral*.

Pemeriksaan *osteoarthritis* pada pasien non kooperatif dapat menggunakan proyeksi *Skyline Inferosuperior* dan *Merchant Methode*. Dalam jurnal Wagarti, et.al (2016) berjudul “Pengaruh pemeriksaan *genu* proyeksi *skyline inferosuperior* terhadap gambaran terbukanya celah sendi lutut pada kasus *osteoarthritis*”, menjelaskan bahwa prosedur pemeriksaan radiografi *knee joint* dengan kasus *osteoarthritis* pada pasien non kooperatif dapat menggunakan proyeksi *skyline inferosuperior*, yang memperoleh gambaran radiografi optimal dan mengutamakan keselamatan pasien sehingga tidak mengakibatkan rasa sakit ataupun pasien terjatuh selama pemeriksaan, pasien non kooperatif juga dapat dilakukan dengan posisi *supine*. Dalam jurnal ini menyebutkan bahwa apabila proyeksi AP dan *lateral supine* masih kurang informatif untuk mendiagnosis *osteoarthritis* pada *patellofemoral* maka digunakan proyeksi *skyline inferosuperior*.

Proyeksi *skyline inferosuperior* dapat menilai anatomi seperti *patellofemoral lateral*, *patellofemoral medial*, *spur*, dan *iregularitas patellofemoral*. Proyeksi *skyline*

inferosuperior efektif digunakan untuk mendiagnosis *osteoarthritis* dengan detail dan kelebihan yaitu dapat memperlihatkan gambaran patella yang terpisah dari *fossa intercondylidea*. Proyeksi *skyline* pada pasien dengan kasus *osteoarthritis* dapat melihat gambaran penyempitan dari celah sendi lutut, adanya *osteofit* yang terbentuk pada celah sendi dan kerusakan kartilago tulang rawan.

Pemeriksaan dengan kasus *Osteoarthritis* pasien non kooperatif dengan menggunakan proyeksi *skyline inferosuperior* juga disebutkan dalam jurnal Hasan, et.al (2010) dengan judul "*Clinical features and pathogenetic mechanisms of osteoarthritis of the hip and knee*" prosedur pemeriksaan dapat dilakukan dengan pemeriksaan proyeksi *skyline inferosuperior*, yang dapat membantu dalam mendeteksi *osteoarthritis* di *patellofemoral* untuk memperlihatkan celah sendi seperti sisi medial dan sisi lateral.

Sedangkan Melnic, et.al (2014) dalam jurnalnya yang berjudul "*A Systematic Approach to Evaluating Knee Radiograph with a Focus on Osteoarthritis*", merekomendasikan untuk menggunakan *merchant method* yang terbukti unggul menampilkan gambaran *sunrise view*. Disebutkan prosedur *osteoarthritis* pada pasien non kooperatif terkhususnya pada kasus *patellofemoral joint* dapat menggunakan prosedur *merchant method* karena lebih baik dan lebih akurat. *Merchantview* dapat mengevaluasi keberadaan *osteofit* patela pada pasien yang berbaring dengan lutut tertekuk dengan sudut 45° yang menampilkan visualisasi sangat baik dari sendi *patellofemoral* dan analisis ruang sendi untuk *osteofit*, kista subkondral, dan sklerosis. Serta menampilkan gambaran *sunrise view*

dalam evaluasi ruang sendi dan subluksasi patela. Tampilan ini secara khusus dapat menampilkan pengukuran sulkus.

Pemeriksaan knee joint kasus *osteoarthritis patellofemoral* dapat dilakukan dengan proyeksi *Anteroposterior*, *Rosenberg view*, lateral, *Skyline* dan *Merchant* seperti yang telah dijelaskan dalam jurnal Kim.et.al (2012) yang berjudul "*Patellofemoral Osteoarthritis*". Pada pemeriksaan proyeksi *merchant view* fleksi lutut 25° - 30° memungkinkan penilaian sendi *patellofemoral* proksimal dan area kontak antara patela dan *trochlea*. Sedangkan Proyeksi *skyline view* dengan fleksi lutut 45° menampilkan ruang sendi, tampak celah sendi, menampilkan keparahan permukaan, dan tampak gambaran sangat tulang diseluruh permukaan sendi. Proyeksi *merchant view* dapat digunakan untuk pasien usia lanjut terlebih lagi untuk pasien yang melakukan observasi pemeriksaan secara terus menerus. *Knee joint* proyeksi *merchant view* dapat dilakukan dengan posisi pasien erect maupun supine, namun pada pasien non kooperatif direkomendasikan menggunakan posisi supine mempermudah pasien dalam pemeriksaan dan tidak menimbulkan rasa sakit bagi pasien dan juga dapat memberikan gambaran diagnosa (Gharaibeh, et.al (2018); Kim, et.al. (2014)).

Menurut Gharaibeh, et.al (2018) dalam jurnalnya yang berjudul "*Evaluation of the patellofemoral joint in total knee arthroplasty: Validation of the weight bearing merchant radiographic view*" menyatakan bahwa pemeriksaan Radiografi *knee joint* proyeksi *Merchant* dari sendi *patellofemoral* adalah tampilan yang

mudah dilakukan, dapat direproduksi dan diandalkan untuk evaluasi pelacakan patela dan dapat memberikan informasi tambahan untuk *Merchant non weight bearing* (NWB) *view* digunakan secara rutin. NWB *view* diambil dengan pasien terlentang, lutut ditekuk di ujung meja hingga 45°, reseptor gambar didukung distal patela untuk menerima sinar-x pada sudut kanan dari sinar-x miring 30°. Baik NWB *view* ataupun *weight bearing* (WB) *view* kedua pandangan mempertahankan sudut fleksi lutut yang sama serta hubungan antara sinar-x, lutut dan reseptor gambar.

Sementara itu penjelasan tentang proyeksi *merchant view* posisikan *supine* ataupun *standing* dijeaskan dalam jurnal Kim, et.al. (2014) yang berjudul “*Discrepancies of Patellofemoral Indices between Supine and Standing Merchant View*” mengidentifikasi perubahan radiografi dari *Merchant view (supine)* dan *Merchant view(standing)* yang diperoleh setelah artroplasti lutut total. *Merchant view supine* diambil dengan pasien ditempatkan dimana pada jurnal ini peneliti pada posisi terlentang mempertahankan sudut femorotibial 45° dan sinar-x diarahkan pada sudut kemiringan 30°. Pandangan *Merchant standing* diambil dengan pasien mempertahankan fleksi 45° sambil berdiri dan sinar-x diarahkan vertikal dengan memperoleh sudut: kemiringan lateral, sudut patellofemoral, sudut kongruensi dan sudut perpindahan lateral. *Merchant view supine* menunjukkan peningkatan kemiringan medial patela, penurunan perpindahan lateral patela dan peningkatan kesesuaian dibandingkan dengan *Merchant view standing*.

Menurut penulis dari observasi literatur jurnal maupun teori proyeksi

yang lebih optimal digunakan untuk pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* pasien non kooperatif adalah proyeksi *skyline inferosuperior* dan proyeksi *merchant method*. Pada pemeriksaan *skyline inferosuperior* ataupun proyeksi *merchant method* dapat memperlihatkan celah sendi dibagian *osteoarthritis* serta menampakkan gambaran osteofit terkhususnya pada sendi *patellofemoral* yang kurang jelas didapatkan bila hanya menggunakan proyeksi *AP supine* untuk melihat terbukanya celah sendi.

Pemeriksaan *knee joint* kasus *osteoarthritis* pasien non kooperatif direkomendasikan dilakukan dalam posisi *supine* atau duduk sehingga dapat melakukan pemeriksaan tanpa menambah rasa sakit dari pasien karena dipaksa untuk berdiri. Serta dapat menjaga keselamatan pasien (*pasien safety*) dari kejadian yang tidak diinginkan karena tidak mampu berdiri, atau pengulangan ekposisi yang disebabkan pasien bergerak pada saat pemeriksaan sehingga menyebabkan dosis radiasi yang diterima pasien menjadi 2 (dua) kali lipat. Serta tidak perlu meminta bantuan keluarga atau petugas untuk memegang pasien saat berdiri. Sehingga penulis menyarankan untuk memilih salah satu dari proyeksi *skyline inferosuperior* dan *merchant method*. Proyeksi *skyline inferosuperior* efektif digunakan untuk mendiagnosis *osteoarthritis* pada *patellofemoral* dengan gambaran terbukanya celah sendi lutut. Dan untuk *Merchant method sendiri* dapat memvisualisasi sendi *patellofemoral* dan analisis ruang sendi untuk *osteofit*, kista *subkondral*, dan *sklerosis* dengan baik.

2. Proteksi radiasi pada pemeriksaan *knee joint* dengan

kasus osteoarthritis pasien non kooperatif.

Menurut Kloth, et.al (2014) dalam jurnalnya yang berjudul "*Quality-Controlled Dose Reduction of Full-Leg Radiography in Patients with Knee Malalignment*" yang membahas tentang proteksi radiasi yang dapat mengenai organ vital di area ekstremitas bawah. Pada pemeriksaan *knee joint* pasien non kooperatif untuk pengurangan paparan radiasi mengikuti prinsip ALARA (*As Low as Reasonably Achievable*). Untuk memastikan kualitas diagnostik radiografi dengan dosis yang dikurangi, Penelitian ini menunjukkan bahwa paparan radiasi pada radiografi *full-leg* dapat dikurangi sebesar 33% saat menggunakan radiografi digital, tanpa kehilangan kualitas gambar. Gambar yang diperoleh dengan dosis yang dikurangi tidak lebih rendah daripada yang diperoleh dengan dosis standar baik dalam hal kriteria kualitas gambar keseluruhan dan kriteria kualitas standar tunggal.

Menurut jurnal Risalatul (2020) dengan judul "*Estimation of Entrance Surface Dose (Esd) As A Dose Profile for Patients Undergoing Radiography Examination Based on Tube Output Measurement*" tentang kajian dosis yang diterima pasien merupakan salah satu implementasi optimisasi proteksi radiasi". Di Indonesia, ketentuan proteksi radiasi di bidang radiologi diagnostik telah diatur dalam Peraturan Kepala Badan Tenaga Nuklir (PERKA BAPETEN) Nomor 8 Tahun 2011 tentang Keselamatan Radiasi Dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional (BAPETEN, 2011). Selain itu, penilaian dosis pasien juga ditambahkan dalam poin regulasi dalam Standar Nasional Akreditasi Rumah Sakit (SNARS).

Dalam dokumen SNARS pada asesmen penilaian (AP 6.3.1) menyatakan bahwa "rumah sakit melakukan identifikasi dosis maksimum radiasi untuk setiap pemeriksaan radiodiagnostik, Imejing dan Radiologi Intervensional". Penilaian dosis pasien pada pemeriksaan radiografi umum dapat dinyatakan dalam *Entrance Surface Dose* (ESD). Dalam pemeriksaan radiografi umum, dosis radiasi dipengaruhi beberapa hal, diantaranya arus tabung yang berbanding lurus dan FSD yang berbanding terbalik dengan kuadrat jarak obyek. Penggunaan kV yang tinggi akan mempengaruhi daya penetrasi sinar-X sehingga jika digunakan teknik penyinaran dengan tegangan tabung tinggi, nilai arus tabung bisa diturunkan, kecuali dosis memang tidak bisa dihindari dengan landasan terjustifikasi secara medis, sehingga pemeriksaan tidak hanya mengejar nilai dosis serendah mungkin tetapi mengabaikan kualitas citra yang mengandung nilai diagnostik yang menjadi tujuan dari pemeriksaan radiografi umum. Sehingga pada akhirnya dinamika nilai DRL bermuara pada kaidah *As Low As Achievable Reasonable* (ALARA).

Selain jurnal tentang paparan dosis adapun menurut Hiswara (2015) dalam bukunya yang berjudul "Buku Pintar Proteksi Dan Keselamatan Radiasi Di Rumah Sakit" menjelaskan bahwa untuk mencapai tujuan proteksi dan keselamatan dalam pemanfaatan diperlukan prinsip utama proteksi radiasi. Kerangka konseptual, dalam prinsip proteksi radiasi terdiri atas pembenaran (justifikasi) dengan melindungi keluarga pasien dan pasien dari resiko diluar area yang akan diperiksa, optimisasi proteksi, dan pembatasan dosis. Perlengkapan proteksi radiasi yang harus tersedia pada

suatu fasilitas radiodiagnostik. Pada pemeriksaan *knee joint* pelindung yang harus diutamakan adalah *gonad shield* karena posisi alat vital sangat dekat dengan daerah yang akan diperiksa.

Menurut penulis dari observasi literatur jurnal maupun teori proteksi radiasi pada pemeriksaan *knee joint* baik pada pasien kooperatif maupun non kooperatif harus selalu diutamakan. Salah satunya menggunakan alat pelindung diri seperti *gonad shield* untuk melindungi area vital dari bahaya radiasi (Long, 2016) menentukan dosis yang diperlukan, pengaturan faktor eksposi, serta meminimalisir pengulangan foto pada pasien. Proteksi radiasi pada pemeriksaan *knee joint* pasien non kooperatif dan pasien kooperatif pada prinsipnya sama yaitu proteksi radiasi mengurangi pengaruh radiasi hambur yang merusak akibat paparan radiasi.

Pemeriksaan *knee joint* kasus *osteoarthritis* pasien non kooperatif diharapkan dapat dilakukan menggunakan proyeksi yang tepat agar prinsip proteksi radiasi dapat terpenuhi. Dengan memegang teguh asas-asas proteksi radiasi seperti justifikasi, optimasi dan limitasi untuk melindungi pasien, atau keluarga pasien dari bahaya radiasi. Sehingga saran penulis proteksi radiasi harus selalu diutamakan dan dioptimalkan dalam melindungi pasien, keluarga pasien, teman sejawat maupun diri sendiri serta lingkungan dari bahaya radiasi dan seorang radiographer harus mampu mengutamakan proteksi radiasi sebagai salah satu kompetensi dasar dalam pemeriksaan.

SIMPULAN

1. Proyeksi optimal pada pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* dengan pasien yang non kooperatif yaitu menggunakan

proyeksi *skyline inferosuperior* dan *merchant method*. Proyeksi *skyline inferosuperior* efektif digunakan untuk pada *patellofemoral* dengan gambaran terbukanya celah sendi lutut. *Merchant method* memungkinkan visualisasi yang baik dari sendi *patellofemoral* dan analisis ruang sendi untuk osteofit, kista subkondral, dan sklerosis. Proyeksi ini menjadi alternatif bagi pasien yang tidak mampu berdiri atau saat proyeksi *AP supine* kurang memberikan informasi diagnostik. Namun untuk pasien kooperatif dapat menggunakan proyeksi *AP weight bearing* dan lateral yang memperlihatkan kerusakan pada sendi.

2. Proteksi radiasi pada prinsipnya sama yaitu memegang teguh asas-asas proteksi radiasi seperti justifikasi, optimasi dan limitasi untuk melindungi pasien, keluarga pasien dari bahaya radiasi. Hanya saja untuk pasien non kooperatif pemeriksaan *knee joint* kasus *osteoarthritis* harus menggunakan proyeksi yang tepat agar prinsip proteksi radiasi dapat terpenuhi salah satunya dengan penggunaan *gonad shield*.

SARAN

Sebaiknya pemeriksaan radiografi *knee joint* dengan kasus *osteoarthritis* pada pasien non kooperatif menggunakan proyeksi *skyline inferosuperior* atau *merchant method* kriteria radiograf masih dapat terpenuhi meskipun pasien dengan kondisi duduk atau *supine*. Dalam pemeriksaan *knee joint* petugas harus memperhatikan prinsip proteksi radiasi Seperti prinsip ALARA.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andriyasa, Ketut, et al. (2012). Korelasi Antara Derajat Beratnya Osteoarthritis Lutut Dan *Cartilage Oligomeric Matrix Protein* Serum. *J Penyakit Dalam, Vol 13, No 1*.
2. Bontrager, K.L., John P. Lampignano. 2014. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*, Eighth Edition. Missouri: Elsevier Mosby.
3. Gharaibeh, Monther A. et al. (2018). *Evaluation of the patellofemoral joint in total knee arthroplasty: Validation of the weight bearing merchant radiographic view*. page 10. *The Knee* : Elsevier
4. Hasan, Manal MBBS, et al. (2010). *Clinical features and pathogenetic mechanisms of osteoarthritis of the hip and knee*. Vol. 52 No. 8. Page 393-398.
5. Hiswara, Eri, 2015. *Buku Pintar Proteksi Dan Keselamatan Radiasi Di Rumah Sakit*. Batan Press. Jakarta
6. Jain, et al. (2013). *Osteoarthritis of the Knee Joint*. *Journal Indian Academy of Clinical Medicine*. Vol 14. No 2. Page 154-162.
7. Kim, Tae-Hoon et al. 2014. *Discrepancies of Patellofemoral Indices between Supine and Standing Merchant Views*. Vol. 26, No. 1. Page 20-28.
8. Kim, Young-Mo, et al. (2012). *Patellofemoral Osteoarthritis*. Vol. 24, No. 4. Page 193-200.
9. Kloth, Jost Karsten, et al. (2014). *Quality-Controlled Dose Reduction Of Full-Leg Radiography In Patients With Knee Malalignmen*. *Skeletal Radiol* 44:423-429: Germany
10. Melnic, M. Christopher, et al. (2014). *A Systematic Approach to Evaluating Knee Radiographs with a Focus on Osteoarthritis* Vol.:2, Issue:1.
11. Risalatul, Latifah, et al. (2020). *Examination Based on Tube Output Measurement Estimasi Entrance Surface Dose (Esd) Sebagai Profil Dosis Pasien Yang Menjalani Pemeriksaan Radiografi Umum Menggunakan Metode Tube Output*. Faculty of Mathematics and Natural Science, Universitas Brawijaya. Indonesia. Page 72-77.
12. Wagiarti, Sri et al. (2016). *Pengaruh Pemeriksaan Genu Proyeksi Skyline Terhadap Gambaran Terbukanya Celah Sendi Lutut Pada Kasus Osteoarthritis*. Vol 2 No 5. Page 20-26.