

## PROSEDUR PEMERIKSAAN MRI *WRIST JOINT* PADA KASUS DISRUPSI *DISTAL RADIOULNAR JOINT* DENGAN MENGGUNAKAN *GENU COIL*

Hendriawan<sup>1)</sup>, M.Irwan Katili<sup>2)</sup>, Dartini<sup>3)</sup>  
<sup>1, 2, 3)</sup> Poltekkes Kemenkes Semarang

Author Mail : [hendriawan512@gmail.com](mailto:hendriawan512@gmail.com)

### ABSTRACT

**Background:** Procedure of MRI *wrist joint* examination on *disruption* case of *Distal Radioulnar Joint* at radiology installation of RS Panti Rapih Yogyakarta using *genu coil*. The purpose of this research is to know the procedure of MRI *wrist joint* examination in DRUJ *disruption* case using *genu coil*, to know the reason for the use of *genu coil* for the examination of *wrist joint* and to know the reason for adding the PD FatSat sequence and STIR on MRI *wrist joint* examination.

**Methods:** The type of this research is qualitative research with case study approach. Data collection by observation, interview, and documentation. This study was conducted from February to June 2018. Respondents in this study were 1 radiologist, 1 sending doctor and 3 radiographers, and the subjects of this study is 1 patient with diagnoses having DRUJ disorder or *disruption*. Data analysis in this research using interactive model.

**Result:** The results of this study showed that the procedure of MRI *wrist joint* examination in DRUJ *disruption* case at radiology installation of RS Panti Rapih using *genu coil* and using 10 examination sequences were: axial PD FatSat, axial T1 FSE, axial T2 FSE, axial STIR irFSE, coronal PD FatSat, coronal T1 FSE, coronal T2 FSE, coronal STIR irFSE, sagital PD FatSat, dan sagital T1 FSE. The reason for using *genu coil* on the MRI *wrist joint* examination because *genu coil* can deliver the signal well, so it can produce a good picture, and because the size of the coil is large then has a wide coverage so that all of parts *wrist joint* is covered. The reason for the addition of FatSat and STIR sequences is FatSat to suppress fat around the *wrist joint* so the odim fluid or effusion fluid in the joints can be seen more clearly, and STIR sequence has a very high ability to exhibit pathological disorders.

**Conclusion :** Procedure for MRI examination of *wrist joints* in *disruption* case of DRUJ using *genu coil* at Radiology Installation of Panti Rapih Hospital Yogyakarta. The reason for the *wrist joint* MRI examination using the coil *genu* because the result of *wrist joint* examination so far can produce a good picture. And the reason for the *wrist joint* MRI examination in *disruption* of DRUJ case was added by the Fat Sat and STIR sequences, which were to suppress the fat around the *wrist joint* so the liquid odim or effusion fluid in the joint could be seen more clearly.

**Keyword :** MRI *wrist joint*, Distal Disruption Radioulnar Joint (DRUJ), *genu coil*

### Pendahuluan

*Wrist joint* merupakan suatu persendian kompleks yang terdiri dari kumpulan beberapa tulang dan sendi. Tulang pada *Wrist joint* terdiri dari pergelangan tangan termasuk *distal radius* dan *ulna*, 8 tulang *carpal*, dan bagian proksimal dari 5 tulang *metacarpal*. *Wrist joint* disusun oleh berbagai macam jaringan, otot, serta struktur lainnya sebagai suatu kesatuan utuh alat gerak, termasuk jaringan adiposa yang merupakan jaringan fibrosa longgar yang dikemas dengan banyak sel lemak yang terletak dibawah kulit (Benjamin, 2013). Pada beberapa artikel dan jurnal *wrist joint* juga di sebut dengan *Distal Radioulnar Joint* (DRUJ). Karena variasi mobilitas yang tinggi serta kompleksnya komponen penyusun menyebabkan *wrist*

*joint* rentan mengalami proses patologis seperti : *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) yaitu kumpulan gejala dan tanda akibat penekanan *nervous medianus* di rongga karpal tepatnya dibawah *fleksor retinakulum*, *Triangular Fibro Cartilago Complex* (TFCC) adalah proses robeknya jaringan cartilago-fibrosa kompleks yang berbentuk segi tiga yang terdiri dari *triangular fibrocartilage disc* (TFC) (Suma, 2014).

Untuk menegakkan diagnosa dari *wrist joint* dilakukan dengan beberapa modalitas imejing seperti *X-Ray konvensional*, *Ultrasonography* (USG), *Computed Tomography-Scan* (CT-Scan), dan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) dapat dilakukan untuk memastikan proses patologi. Kijowski (2011) menyatakan bahwa *spasial resolusi* yang tinggi dan kontras jaringan yang sangat baik menjadikan MRI sebagai metode pencitraan yang

paling umum digunakan untuk mengevaluasi persendian. MRI juga merupakan modalitas imaging yang baik untuk memperlihatkan pencitraan jaringan *soft tissue* (*musculoskeletal*), salah satunya yaitu MRI pada *wrist joint*. MRI *wrist joint* dapat memberikan pencitraan secara rinci dari struktur *wrist joint*, seperti tulang, tendon, otot, dan pembuluh darah serta pataloginya.

Dalam menghasilkan gambaran anatomi dan fisiologi pada *wrist joint*, MRI mengaplikasikan pulsa dan gradien pada sistem sehingga terbentuk pembobotan untuk citra yang diinginkan. Pulsa sekuens dalam modalitas MRI akan menampilkan berbagai jenis jaringan untuk membedakan anatomi dan patologi dalam citra. Perbedaan tersebut dikendalikan dengan penggunaan nilai-nilai pembobotan T1, T2, dan *proton density* (Westbrook dan Kaut, 2002). Instrumentasi dalam sistem MRI salah satunya terdiri dari *coil* yaitu perangkat listrik yang umumnya terdiri dari beberapa loop kawat, yang baik dapat menghasilkan medan magnet atau mendeteksi perubahan medan magnet (Hashemi, 2010). Koil RF terdapat tiga type yaitu koil pemancar, koil penerima, dan koil pemancar dan penerima. Sedangkan menurut jenisnya koil RF ada beberapa jenis antara lain *surface coil*, *volume coil*, *phased array coil*, *quadratur coil* (J Blink, 2004).

Pemeriksaan MRI tangan dan *wrist joint* akan sulit dilakukan karena keterbatasan pada saat positioning dan harus menampakkan anatomi secara detail yang mana diperlukan untuk mendeteksi kelainan. Posisi juga tergantung dari ukuran atau besar badan pasien. Jika memungkinkan, kita memposisikan pasien dengan cara lengan disamping tubuh, tangan dan *wrist* di posisikan senyaman mungkin (*prone*, *supine*, atau *recumbent*). Untuk mengevaluasi tangan dan *wrist* menggunakan *wrist coil* atau *circumferential coil*. Pada saat screening *wrist* menggunakan sekuen : axial T1, axial FSE PD, coronal T1, axial FSE T2, dan coronal DESS (Berquist, 2006).

Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan di Instalasi radiologi RS Panti Rapih kelainan juga disebut dengan *disrupsi*, peneliti menemukan adanya perbedaan dalam penggunaan coil dan sekuen pada pemeriksaan MRI *wrist joint*, di Instalasi Radiologi RS Panti Rapih menggunakan *genu coil* dengan sekuen AX PD FatSat, AX T1 FSE, Cor PD FatSat, Cor T1 FSE, AX T2 FSE, SAG PD FatSat, SAG T1 FSE, AX STIR irFSE, Cor STIR irFSE, Cor T2 FSE.

Tujuan penelitian ini untuk menjelaskan prosedur pemeriksaan MRI *wrist joint* pada kasus *disrupsi* DRUJ dengan menggunakan *genu coil* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta, untuk mengetahui alasan penggunaan *genu coil* untuk pemeriksaan MRI *wrist joint* pada kasus *disrupsi* DRUJ dengan menggunakan *genu coil* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta, dan untuk mengetahui alasan penggunaan sekuen Fat Sat dan STIR pada pemeriksaan MRI *wrist joint* pada kasus *disrupsi* DRUJ di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

## Metode

Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan pada bulan Februari 2018 sampai dengan Juni 2018 di Unit Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta, metode pengambilan data dengan cara observasi, wawancara, dan dokumuntasi. Responden dalam penelitian ini meliputi 1 (satu) dokter spesialis radiologi yang berkompeten di bidang MRI, 3 (tiga) radiografer yang berperan dalam pemeriksaan MRI *wrist joint* dan 1 (satu) dokter pengirim di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta. Subyek dari penelitian ini adalah pasien MRI *wrist joint* dengan kasus *disrupsi Distal radioulnar joint* (DRUJ). Data yang telah diperoleh pada penelitian ini dianalisa menggunakan interaktif model.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Paparan Kasus

Berdasarkan observasi dan wawancara penulis, pasien atas nama Ny. MY ini merupakan pasien rawat jalan dari poli Orthopedi. Pasien datang ke instalasi radiologi untuk dilakukan pemeriksaan MRI *Wrist joint* dextra. Pasien mengeluh pergelangan tangan kanan terasa sangat nyeri terutama pada saat ditekuk. Awalnya Ny. MY pernah jatuh dan dilakukan pemeriksaan MRI dan USG serta pernah operasi pergelangan tangan tetapi 2 bulan terakhir pergelangan tangan pasien kembali terasa nyeri sehingga dokter menyarankan untuk dilakukan Pemeriksaan MRI *Wrist joint* untuk menegakkan diagnosa dari *wrist joint* pasien.

### 2. Prosedur Pemeriksaan MRI *Wrist joint* Pada Kasus *Disrupsi* DRUJ dengan Menggunakan *Genu coil* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

#### a. Persiapan Pasien

Dari hasil observasi tidak ada persiapan khusus untuk pasien dalam pemeriksaan MRI *wrist joint* pada kasus *disrupsi* DRUJ dengan menggunakan *genu coil* di instalasi Radiologi RS Panti Rapih Yogyakarta, hanya persiapan pasien sebelum pemeriksaan MRI pada umumnya.

#### b. Persiapan alat

##### 1) Pesawat MRI



Gambar 1. MRI GE BRIVO MR355 1,5 T

2) *Genu coil*



Gambar 2. *Genu coil*

3) *Headphone*

4) *Sponge/ busa* untuk fiksasi

5) Tombol *emergency*

6) Selimut

7) Printer AGFA Drystar 5302

8) CCTV

9) *Ear plug*

c. Teknik pemeriksaan MRI *Wrist joint* pada kasus Disrupsi DRUJ di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta

1) Posisi Pasien

Pasien *supine*, *head first* di meja pemeriksaan. Tangan kanan (yang sakit) di angkat ke atas dan tangan kiri rileks berada disamping tubuh. Sebelum pemeriksaan dilakukan pasien diberi penjelasan kembali tentang proses yang akan dilalui selama pemeriksaan. Diberi penjelasan tentang tombol *emergency* dan diberikan *headphone*. Setelah pasien sudah mengerti jalannya pemeriksaan, kemudian dilakukan pemasangan genu koil. Pergelangan tangan kanan pasien diposisikan tepat pada garis *central point*. Lampu kolimator dimatikan kemudian pasien di masukkan ke dalam *bore magnet*.

2) Teknik Pengambilan Gambar

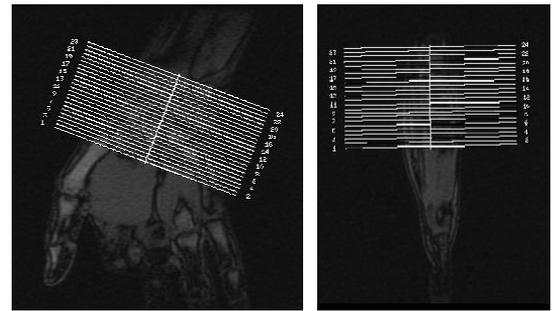
a) Registrasi Data Pasien

b) Localizer

Setelah pengaturan posisi pasien kemudian dilakukan registrasi pasien pada komputer kemudian memilih protokol pemeriksaan MRI *wrist joint* beserta parameter-parameter untuk MRI *Wrist joint*. Selanjutnya lakukan scanning untuk mendapatkan Localizer axial, coronal, dan sagital.

(1) Potongan axial

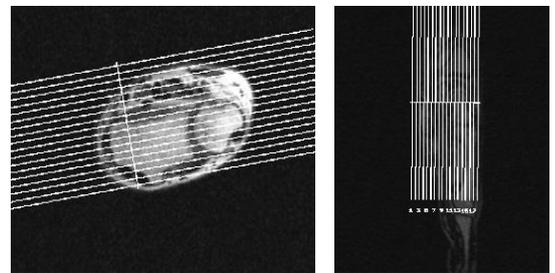
Potongan axial didapatkan menggunakan Localizer potongan coronal dan sagital.



Gambar 3. a. Localizer dari potongan coronal, b. Localizer dari potongan sagital.

(2) Potongan coronal

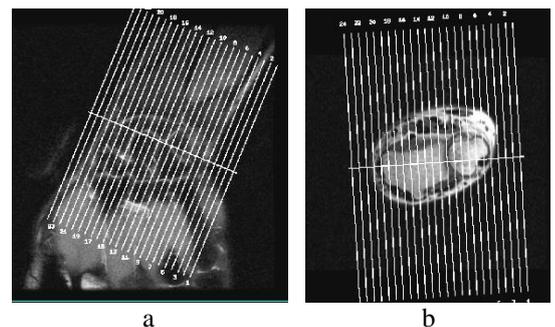
Potongan coronal didapatkan menggunakan Localizer potongan axial dan sagital.



Gambar 4. a. Localizer dari potongan axial, b. Localizer dari potongan sagital.

(3) Potongan sagital

Potongan sagital bisa didapatkan menggunakan Localizer potongan coronal dan axial.

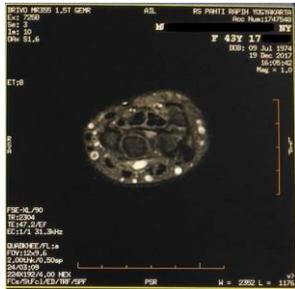


Gambar 5. a. Localizer dari potongan coronal, b. Localizer dari potongan axial.

c) Pulse sekuens yang digunakan pada pemeriksaan MRI *wrist joint* pada kasus disrupsi DRUJ di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta adalah : Axial (AX PD FatSat, AX T1 FSE, AX T2 FSE, AX STIR irFSE), Coronal (Cor PD FatSat, Cor T1 FSE, Cor T2 FSE, Cor STIR irFSE), Sagital (SAG PD FatSat, SAG T1 FSE).

(1) Scanning Axial PD FatSat

- (a) Localizer : Coronal
- (b) TR : 2304
- (c) TE : 47,2
- (d) FOV : 12 x 9,6
- (e) NEX : 4
- (f) Scan time : 03:09



Gambar 6. Gambar potongan axial PD Fat

(2) Scanning Axial T1 FSE

- (a) Localizer : Coronal
- (b) TR : 644
- (c) TE : 7,3
- (d) FOV : 12 x 9,6
- (e) NEX : 3
- (f) Scan time : 02:32



Gambar 7. Gambar potongan Axial T1 FSE

(3) Scanning axial T2 FSE

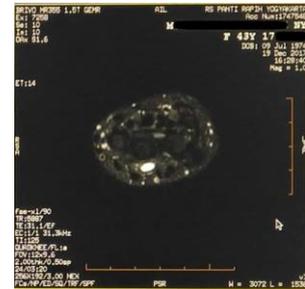
- (a) Localizer : Coronal
- (b) TR : 4805
- (c) TE : 104
- (d) FOV : 12 x 9,6
- (e) NEX : 3
- (f) Scan time : 02:29



Gambar 8. Gambar potongan Axial T2 FSE

(4) Scanning axial STIR irFSE

- (a) Localizer : Coronal
- (b) TR : 5887
- (c) TE : 31,1
- (d) FOV : 12 x 9,6
- (e) NEX : 3
- (f) Scan time : 03:20



Gambar 9. Gambar potongan axial STIR irFSE

(5) Scanning Coronal PD FatSat

- (a) Localizer : Sagittal
- (b) TR : 3351
- (c) TE : 11,4
- (d) FOV : 14 x 14
- (e) NEX : 4
- (f) Scan time : 02:48



Gambar 10. Gambar potongan Coronal PD FatSat

(6) Scanning Coronal T1 FSE

- (a) Localizer : Sagittal
- (b) TR : 467
- (c) TE : 7,1
- (d) FOV : 14 x 14
- (e) NEX : 4
- (f) Scan time : 03:01



Gambar 11. Gambar potongan Coronal T1 FSE

(7) Scanning Coronal T2 FSE

- (a) Localizer : Sagital
- (b) TR : 3446
- (c) TE : 104
- (d) FOV : 14 x 14
- (e) NEX : 4
- (f) Scan time : 02:52



Gambar 12. Gambar potongan Coronal T2 FSE

(8) Scanning Coronal STIR irFSE

- (a) Localizer : Sagital
- (b) TR : 3446
- (c) TE : 104
- (d) FOV : 14 x 14
- (e) NEX : 4
- (f) Scan time : 02:52



Gambar 13. Gambar potongan Coronal STIR irFSE

(9) Scanning Sagital PD FatSat

- (a) Localizer : Axial
- (b) TR : 2205
- (c) TE : 44
- (d) FOV : 12 x 9,6
- (e) NEX : 4
- (f) Scan time : 03:01



Gambar 14. Gambar potongan Sagital PD FatSat

(10) Scanning Sagital T1 FSE

- (a) Localizer : Axial
- (b) TR : 409
- (c) TE : 9,2
- (d) FOV : 12 x 9,6
- (e) NEX : 3
- (f) Scan time : 02:31



Gambar 15. Gambar potongan Sagital T1 FSE

d. Filming

Setelah proses scanning selesai, gambar hasil scanning kemudian di kirim ke PACS. Mengingat gambar yang dihasilkan dari MRI *wrist joint* pada kasus disrupsi DRUJ ini cukup banyak dan tidak di print seluruhnya, maka citra yang dipilih harus benar-benar memiliki kemampuan untuk menegakkan diagnosa. Biasanya film yang digunakan pada pemeriksaan MRI *wrist joint* pada kasus disrupsi DRUJ dengan menggunakan *genu coil* di instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta yaitu berjumlah 3 lembar yang mana masing-masing potongan menggunakan 1 lembar film yaitu potongan axial, coronal, dan sagital. Masing-masing film terdapat 20 gambar, 10 gambar PD FatSat dan 10 gambar T1 FSE pada setiap potongan axial, coronal, dan sagital.

e. Hasil Ekspertise

- 1) Tampak gambaran lesi kistik oval, kecil, batas tegas, tepi licin, berjejer 2 lesi di dorsal os scaphoid dan lunatum dextra, ukuran lesi masing-masing sekitar 0,4x0,4x0,7 cm dan 0,3x0,4x0,5 cm. Tak tampak peningkatan intensitas patologis disekitar lesi.
- 2) Gambaran tendon di aspek flexor digitorum profundus et superficialis serta extensor digitotum wrist-manus relative no imointens, tak tampak disrupsi, penekanan juga tak menebal
- 3) Arteri dan vena radialis et ulnaris juga nervus medianus intensitas dan posisi baik
- 4) Intensitas dan struktur os radius et ulna aspek distal dan ossa carpalia normointens, posisi baik.

Kesan :

- 1) Gambaran lesi kistik berjejer 2 lesi di dorsal os scaphoid dan lunatum dextra, ukuran lesi masing-masing sekitar 0,4x0,4x0,7 cm dan 0,3x0,4x0,5 cm, sugestive dorsal small ganglion cyst wrist dextra.
- 2) Tak tampak gambaran khas tenosynovitis, tendonitis, disrupsi maupun lesi patologis lain di

tendon flexor dan extensor digitorum wrist-manus dextra.

- 3) Sistem tulang wrist dextra normointens.
3. Alasan penggunaan  *genu coil*  pada pemeriksaan MRI  *wrist joint*  di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.
 

Pemeriksaan MRI  *wrist joint*  pada kasus disrupsi DRUJ di instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta menggunakan koil  *genu*  dikarenakan :

    - a. Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta tidak memiliki koil khusus untuk pemeriksaan MRI  *wrist joint* .
    - b. Alasan kedua pemeriksaan MRI  *wrist joint*  pada kasus disrupsi DRUJ menggunakan  *genu coil*  di instalasi radiologi RS Panti Rapih yaitu karena sinyal yang di hasilkan bagus sehingga citra yang dihasilkan baik untuk menegakkan diagnosa, hal ini dikarenakan koil  *genu*  ini termasuk dalam kategori  *volume coil*  atau  *quadrature coil*  dimana  *volume coil*  dapat berperan sebagai pemancar radiofrekuensi dan penerima signal radiofrekuensi sehingga sering disebut  *transreceiver* , ini memungkinkan sinyal dipancarkan dan diterima dengan dua pasang koil, sehingga dapat disimpulkan bahwa sinyal yang dihasilkan oleh  *knee coil*  lebih baik dibandingkan dengan  *surface coil* .
    - c. Alasan yang ketiga pemeriksaan MRI  *wrist joint*  pada kasus disrupsi DRUJ menggunakan  *genu coil*  di instalasi radiologi RS Panti Rapih yaitu karena coverage yang lebih luas hal ini dikarenakan  *genu coil*  memiliki ukuran relatif lebih besar dibandingkan dengan  *wrist coil*  ataupun  *flexi coil* , sehingga mendapatkan informasi yang lebih banyak karena cakupan scan area lebih luas.
  4. Alasan penambahan sekuen Fat Sat dan STIR pada pemeriksaan MRI  *wrist joint*  di Instalasi Radiologi RS Panti Rapih Yogyakarta.
 

Pada pemeriksaan MRI  *wrist joint*  pada kasus disrupsi DRUJ di instalasi Radiologi RS Panti Rapih Yogyakarta ditambahkan sekuen STIR dan FatSat, di lakukan untuk mensupresi lemak yang ada pada daerah  *wrist joint* . STIR memiliki sinyal yang sangat rendah dari lemak tetapi memiliki sinyal tinggi dari cairan dan dapat dianggap sebagai teknik pencitraan  *patologi* , apabila terdapat proses patologis maka kelainannya akan tampak jelas, dan  *Fat saturation*  (Fat Sat) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menekan sinyal lemak dalam jumlah yang besar dan aquisisinya dapat dibuktikan pada gambaran  *enhance*  media kontras. Sehingga pemeriksaan MRI  *wrist joint*  di Instalasi Radiologi RS Panti Rapih selalu ditambahkan sekuen STIR dan FatSat.

1. Prosedur pemeriksaan MRI  *wrist joint*  pada kasus  *disrupsi DRUJ*  dengan menggunakan  *genu coil*  di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta
  - a. Persiapan Pasien
 

Pada pemeriksaan MRI  *wrist joint*  pada kasus disrupsi DRUJ di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta tidak memiliki persiapan khusus, persiapan pemeriksaan MRI  *wrist joint*  sama seperti pemeriksaan MRI pada umumnya, akan tetapi petugas melakukan  *screening*  terhadap pasien dengan cara pasien mengisi formulir  *screening*  yang telah disediakan oleh petugas radiologi.

Menurut penulis persiapan pasien untuk pemeriksaan MRI  *wrist joint*  pada kasus disrupsi DRUJ di instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta sudah sesuai dengan teori, tetapi alangkah baiknya apabila  *screening*  pasien sebelum masuk kedalam ruang pemeriksaan juga menggunakan metal detector untuk meningkatkan kewaspadaan bila masih ada metal atau logam yang menempel pada tubuh pasien.I.
  - b. Persiapan Alat
    - 1) Menggunakan pesawat MRI 1,5 Tesla, yang menggunakan magnet super konduktor. Medan magnet dibangkitkan dengan memberikan arus listrik pada kumparan. Kuat medan magnet yang mampu dihasilkan mencapai 1,5 Tesla. Karakteristiknya adalah arus listrik kontinyu, medan magnet konstan, membutuhkan pendingin (helium) dan stabilitas medan magnet tinggi serta homogen.
    - 2)  *Genu coil*  atau  *quadknee coil* , koil ini termasuk dari  *quadrature coil* ,  *quadrature coil*  merupakan koil yang memiliki dua preamplifier penerima dua sinyal. Dapat meningkatkan SNR dan mengurangi pulse power sampai setengahnya. Menghasilkan homogenitas yang baik dibanding semua koil. Salah satu contoh  *quadrature coil*  adalah koil  *quad knee* . Koil  *quad knee*  biasanya digunakan untuk pemeriksaan  *knee joint* .
    - 3) Peralatan Pendukung yaitu penutup telinga (headphone) sehingga dapat membantu mengurangi suara bising yang diterima oleh pasien selama pemeriksaan berlangsung. Juga terdapat CCTV untuk monitoring keadaan pasien
  - c. Scanning Protokol
    - 1) Posisi Pasien
 

Menurut Moeller dan Reif (2003) Posisi pasien pada pemeriksaan MRI  *Wrist joint*  dapat dilakukan dengan menggunakan dua teknik posisi yaitu :

      - a) Pasien diinstruksikan tidur telungkup (prone), dengan tangan lurus disamping kepala, telapak tangan menghadap ke bawah menempel pada  *wrist coil* .
      - b) Atau posisi pasien dapat tidur terlentang (supine), dengan tangan lurus disamping

kepala, telapak tangan menghadap ke atas, menggunakan flex-m coil.

Pada pemeriksaan MRI wrist joint di RS Panti Rapih posisi pasien *supine, head first* di meja pemeriksaan, tangan kanan (yang ada kelaianan) diangkat keatas dan dimasukkan kedalam *genu coil*.

Menurut penulis posisi pasien pada pemeriksaan MRI wrist joint di instalasi Radiologi RS Panti Rapih sudah sesuai dengan teori dari moeller yang ke dua posisi pasien *supine* atau tidur terlentang diatas meja pemeriksaan dengan tangan lurus disamping kepala, dan telapak tangan menghadap ke atas.

2) Meregistrasi data pasien

Pada saat pemeriksaan MRI wrist joint akan dilakukan, terlebih dahulu meregistrasi data pasien seperti : Nama, No ID, Tanggal lahir, Jenis Kelamin, Berat Badan, Pemilihan protokol pemeriksaan yang digunakan, dan Posisi pasien digantry memilih *Feet first*.

3) Scanning plan

Menurut Moeller (2003) pada pemeriksaan MRI wrist joint potongan coronal dibuat dengan menggunakan Localizerr sagital dan axial dengan memastikan irisan coronal sejajar dengan garis yang terbentuk antara *ulnar styloid* dan *radial styloid*, potongan sagital dibuat dengan menggunakan Localizerr coronal dan axial dengan memastikan irisan sagital tegak lurus terhadap potongan coronal, dan potongan axial dibuat dengan menggunakan Localizerr coronal dan sagital dengan memastikan irisan axial sejajar terhadap *alignment* distal radius.

Pemeriksaan MRI wrist joint di instalasi Radiologi RS Panti Rapih setelah mendapatkan Localizerr axial, sagital, dan coronal maka dilanjutkan dengan membuat planning scanning. Jika akan membuat potongan coronal maka ambil Localizerr dari sagital dan Localizerr axial. Untuk membuat potongan sagital diambil dari Localizerr coronal dan axial. Sedangkan untuk membuat potongan axial diambil dari Localizerr sagital atau dari Localizerr coronal.

Menurut penulis scanning plan yang dilakukan pada pemeriksaan MRI wrist joint di instalasi Radiologi RS Panti Rapih telah dilakukan sesuai dengan teori dimana potongan axial dbuat dengan Localizerr coronal atau sagital, potongan coronal dibuat dengan Localizerr axial atau sagital, dan potongan sagital dibuat dengan localixer axial atau coronal.

4) Pembobotan dan Sekuen

Menurut Berquist (2006) pembobotan dan sekuen yang digunakan pada pemeriksaan MRI

wrist joint yaitu axial T1, axial FSE PD, coronal T1, axial FSE T2, dan coronal DESS.

Pemeriksaan MRI *wrist joint* pada kasus disrupsi DRUJ di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta menggunakan 10 sekuen yaitu : axial PD FatSat, axial T1 FSE, axial T2 FSE, axial STIR irFSE, coronal PD FatSat, coronal T1 FSE, coronal T2 FSE, coronal STIR, sagital PD Fatsat, dan sagital T1 FSE.

Menurut penulis, bisa saja pemilihan sekuen dan pembobotan disesuaikan dengan kebutuhan klinis, sehingga tidak semua sekuen digunakan, karena semakin banyak sekuen yang digunakan akan menyebabkan scanning time menjadi relatif lama, sehingga menyebabkan pasien kurang nyaman dan bisa menimbulkan *motion artefact*. Misal untuk pasien yang kurang kooperatif, tidak menggunakan sekuen axial T2 FSE, dan coronal T2 FSE karena menurut responden sekuen T2 FSE digunakan untuk melihat patologi dari *wrist joint* seperti odim atau cairan, sedangkan patologi dari *wrist joint* lebih baik menggunakan PD Fatsat atau STIR.

2. Alasan penggunaan genu coil pada pemeriksaan MRI *wrist joint* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

Pada dasarnya pemeriksaan MRI *wrist joint* seharusnya menggunakan koil wrist, akan tetapi di instalasi radiologi RS Panti Rapih Yogyakarta tidak memiliki koil khusus untuk pemeriksaan MRI wrist, jika koil wrist tidak ada maka bisa diganti dengan surface coil atau flexi coil. Sebagaimana yang di kemukakan oleh Brown dan Semelka (2003) Coil Flexi adalah salah satu jenis dari *surface coil* yang biasa digunakan pada pemeriksaan ekstremitas (*ankle, wrist, knee*) atau payudara membutuhkan *surface coil* untuk meningkatkan spasial resolusi dan Signal to Noise Ratio. Koil yang kecil akan memberikan sensitifitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan koil besar karena bisa menempel dengan objek yang akan di periksa, dan posisi pasien saat pemeriksaan bisa lebih nyaman, akan tetapi karena ukurannya yang kecil sehingga menyebabkan coverage scan areanya lebih kecil.

Pemeriksaan MRI *wrist joint* pada kasus disrupsi DRUJ di instalasi radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta menggunakan *genu coil* dikarenakan penerimaan sinyalnya yang baik. *Genu coil* termasuk quadrature coil yang dapat menghasilkan keseragaman eksitasi pada area yang luas tetapi karena ukurannya yang besar koil ini pada umumnya menghasilkan citra dengan SNR yang rendah dibandingkan dengan tipe koil yang lain. Kualitas sinyal yang dihasilkan oleh *volume coil* dapat ditingkatkan dengan signifikan menggunakan proses yang disebut quadrature excitation and detection. Sebagaimana yang telah dikemukakan oleh responden pemilihan dari *genu coil* ini karena selama ini pemeriksaan *wrist joint*

yang menggunakan koil genu sudah bisa menghasilkan gambaran yang bagus karna sinyalnya bagus. Karena koilnya mengelilingi seluruh bagian dari *wrist joint* maka coverage nya akan lebih lebar jadi jika ada kelainan yang letaknya tidak tepat pada *wrist joint* tapi letaknya berdekatan dengan *wrist* maka bisa didapatkan.

Menurut penulis pemeriksaan MRI *wrist joint* menggunakan genu coil memiliki beberapa kekurangan atau kerugian antara lain noise akan lebih banyak, posisi pasien kurang nyaman, dan pada pasien yang kurang kooperatif seperti pasien yang tidak bisa memosisikan tangan keatas maka pemeriksaan dilakukan dengan posisi tangan ke bawah, yang menyebabkan tangan akan berdekatan dengan objek lain seperti paha atau pinggul pasien, karena genu coil memiliki coverage yg cukup luas sehingga gambaran pinggul atau paha pasien juga akan tercover, yang mana disebut dengan artefact aliasing..

3. Alasan penambahan sekuen Fat Sat dan STIR pada pemeriksaan MRI *wrist joint* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta

Pada pemeriksaan MRI *wrist joint* menggunakan *genu coil* dengan kasus disrupsi DRUJ ditambahkan sekuen STIR dan FatSat, di lakukan untuk mensupresi lemak yang ada pada daerah *wrist joint*.

Menurut Robie (2006) STIR memiliki sinyal yang sangat rendah dari lemak tetapi memiliki sinyal tinggi dari cairan dan dapat dianggap sebagai teknik pencitraan *suppressed patologi*. Adapun STIR sering disebut dengan pembobotan patologis (*Pathology-Weighting*) yang akan menghasilkan citra dominan T1WI, tetapi apabila terdapat proses patologis maka kelainannya akan tampak jelas. Kelebihan *Inversion Recovery* : menghasilkan kualitas image yang baik, dan sensitif terhadap kelainan. Adapun kelemahan *inversion recovery* yaitu waktu scan yang lama. *Fat saturation* (Fat Sat) merupakan salah satu teknik untuk menekan lemak, dan tidak efektif jika diaplikasikan pada udara. Fat Sat direkomendasikan untuk menekan sinyal dalam jumlah yang besar dari lemak dan aquisisinya dapat dibuktikan pada gambaran *enhance media* kontras.

Pemeriksaan MRI *wrist joint* di Instalasi Radiologi RS Panti Rapih selalu ditambahkan sekuen STIR dan FatSat, sebagaimana yang di nyatakan oleh responden FatSat biasanya digunakan pada pemeriksaan pemeriksaan musculoskeletal, tujuannya adalah untuk mensupresi fat yang berada disekitar *wrist joint* sehingga cairan odim atau cairan effusion di sendi terlihat lebih jelas, dan sekuen STIR memiliki kemampuan yang sangat tinggi untuk memperlihatkan kelaianan kelainan patologis walaupun pada umumnya STIR itu secara anatomis lebih jelek daripada PD FatSat.

Menurut penulis pemeriksaan MRI *wrist joint* pada kasus disrupsi DRUJ di instalasi Radiologi RS Panti Rapih untuk menambahkan sekuen FatSat dan STIR sudah tepat karena kedua sekuen tersebut dapat menggambarkan kelainan patologis dengan akurat.

## Simpulan

1. Prosedur pemeriksaan MRI *wrist joint* pada kasus disrupsi DRUJ dengan menggunakan genu coil di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta tidak memiliki persiapan khusus, persiapan seperti pemeriksaan MRI pada umumnya yaitu mengisi formulir pertanyaan screening yang telah disediakan oleh petugas, mengganti pakaian dengan menggunakan baju pasien yang telah disediakan, dan dipersilahkan untuk buang air kecil mengingat waktu pemeriksaan yang relatif lama. Sekuen yang digunakan yaitu : axial (PD Fatsat, T1 FSE, T2 FSE, STIR), coronal (PD Fatsat, T1 FSE, T2 FSE, STIR), dan sagital (PD FatSat, T1 FSE).
2. Alasan pemeriksaan MRI *wrist joint* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta pada kasus *disrupsi DRUJ* menggunakan genu coil yaitu karena selama ini pemeriksaan *wrist joint* yang menggunakan koil genu sudah bisa menghasilkan gambaran yang bagus karna sinyalnya bagus. Karena koilnya mengelilingi seluruh bagian dari *wrist joint* maka coverage nya akan lebih lebar jadi jika ada kelainan yang letaknya tidak tepat pada *wrist joint* tapi letaknya berdekatan dengan *wrist* maka bisa didapatkan, walaupun memiliki kekurangan yaitu tidak nyaman untuk posisi pasien karena pasiennya terlentang dengan posisi tangannya naik ke atas dalam waktu relatif lama.
3. Alasan pemeriksaan MRI *wrist joint* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta pada kasus disrupsi DRUJ ditambahkan sekuen Fat Sat dan STIR yaitu FatSat untuk mensupresi fat yang berada disekitar *wrist joint* sehingga cairan odim atau cairan effusion di sendi bisa terlihat lebih jelas, dan sekuen STIR memiliki kemampuan yang sangat tinggi untuk memperlihatkan kelaianan kelainan patologis walaupun pada umumnya STIR itu secara anatomis lebih jelek daripada PD FatSat.

## Daftar Pustaka

- Berquist, Thomas H. 2006. *MRI of The Musculoskeletal System*. Sixth Edition. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins
- Blink, Ever J. 2004. *MRI : Physics, For Anyone Who Does Not Have a Degree in Physics*
- Brown, Mark A. Smelka, Richard C. 2003. *MRI Basic Principle and Application*. Third Edition. Canada. John Wiley and Sons Inc
- Hashemi, Ray Hashman, William, G. Bradley, dan Christopher J. Lisanti, 2010, *MRI The Basic*, Third Edition, Williams and Wilkins Company, USA
- Kijowski R, 2011, *Routine 3D Magnetic Resonance Imaging of Joints*, Gold GE, Wiley-Liss, Inc
- Mc. Robbie, Donald, et al. 2006. *MRI From Picture to Proton*. Second Edition. Cambridge University. New York
- Moeler and Reif, 2003, *MRI Parameter and Positioning*. Stuttgart : New York
- Westbrook, Catherine, dan Kaut, Carolyn, 2002, *MRI in Practice*, London : Blackwell Science Ltd