PERAN SEQUENCE T2WI *AXIAL* SPIR TSE DAN SEQUENCE T2WI *AXIAL* TSE TERHADAP KUALITAS CITRA PEMERIKSAAN MRI *LUMBAL* PADA KASUS *ANNULUS FIBROSUS TEARS*

La Ode Syaifuddin 1 , Sriyatun 2 , Shinta Gunawati 3 ,Norma Noviyanti 4

1 Mahasiswa Politeknik Kesehatan Jakarta II, Jakarta
2,3 Dosen Politeknik Kesehatan Jakarta II, Jakarta
4 Mahasiswa Politeknik Kesehatan Jakarta II, Jakarta
Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Jakarta II, Jakarta

mosiyaku@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis peran *Sequence T2WI Axial SPIR TSE dan Sequence T2WI Axial TSE* dalam menampilkan anatomi *lumbal* pada kasus *Annulus Fibrosus Tears* pada pemeriksaan MRI *Lumbal* di Rumah Sakit Mayapada.dengan menggunakan pesawat MRIPHILIPS ACHIEVA1.5 Tesla, tahun 2018.

Desain penelitian ini adalah deskriptif kuantitatifberupa studi menjelaskan fenomena yang ada dengan menggunakan angka-angka untuk menggambarkan karakteristik sesuatu dalam hal ini adalah peran *Sequence* T2WI *Axial* TSE dan *Sequence* T2WI *Axial* SPIR TSE Pada Pemeriksaan MRI *Lumbal* dalam menampilkan gambaran anatomi *Annulus FibrosusTears* di Rumah Sakit Mayapada. pada bulan Oktober 2018 sampai bulan November 2018 dengan sampel penelitian 10 orang. *CitraAnnulus FibrosusTears* di analisis dengan menghitung nilai rata-rata dan dinilai oleh 5 Responden.

Hasil penelitian ini menunjukan adanya perbedaan kualitas hasil *Citra* Pada *Sequence* T2WI *Axial* TSE dan *Sequence* T2WI *Axial* SPIR TSE dari segi Anatomi terlihat baik di *Sequence* T2WI *Axial* TSE dengan nilai rata-rata sebesar 3,2, Resolusi terlihat baik di *Sequence* T2WI *Axial* SPIR TSE dengan nilai rata-rata sebesar 3,2, kontras terlihat baik di *Sequence* T2WI *Axial* SPIR TSE dengan nilai rata-rata sebesar 3,8 dan *Noise* terlihat sedikit di *Sequence* T2WI *Axial* TSE dengan nilai rata-rata sebesar 3,2

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kualitas *CitraAnnulus FibrosusTears* dengan menggunakan *Sequence* T2WI *Axial* SPIR TSE lebih baik di bandingkan *Sequence* T2WI *Axial* TSE dalam memberikan informasi patologi, namun disisi lain penggunaan *Sequence* T2WI *Axial* SPIR TSE juga mampu mendeteksi masalah lainnya pada *Lumbal* seperti tumor.

Kata kunci: *MRI, SPIR, Annulus FibrosusTears*

PENDAHULUAN

Magnetic Resonance Imaging yang disingkat dengan MRI adalah suatu alat diagnostik mutahir untuk memeriksa dan mendeteksi tubuh dengan menggunakan medan magnet dan gelombang frekuensi radio, tanpa operasi, penggunaan sinar-x ataupun bahan radioaktif dengan kekuatan medan magnet 0,3-3 Tesla. Alat MRI yang sering digunakan pada bidang medis adalah dengan kekuatan 1,5 Tesla (1)(2).

Magnetic Resonance Imaging (MRI) adalah modalitas pencitraan multiplanar pada tulang belakang dengan kontras jaringan yang sangat baik untuk mendeteksi infeksi atau neoplasma serta *Medulla Spinal* atau jaringan lunak, otot dan patologi *Discus* karena keuntungan tanpa radiasi, kemampuan pencitraan multiplanar, dan lokalisasi yang tepat dari perubahan *Discus Intervertebralis* (3)(4)(5).

Magnetic Resonance Imaging (MRI) berguna untuk melihat defek intra dan ekstra dural serta melihat jaringan lunak. *Magnetic Resonance imaging* (MRI) diperlukan pada dugaan metastasis *Vertebrae*(6). Penggunaan MRI salah satunya untuk mendeteksi kelainan pada tulang belakang atau *Vertebrae.* Istilah *Vertebrae* berasal dari kata Latin yaitu *Vertebratus (pliny)* yang berarti gabungan dari tulang belakang yang mengacu pada salah satu tulang atau segmen tulang belakang(7). Dari 33 Tulang belakang dibagi menjadi 5 segmen yakni 7 ruas tulang leher, 12 tulang *Thoracal*, 5 tulang *Lumbal*, 5 tulang S*acral*, dan 4 tulang ekor yang menyatu pada orang dewasa. Tulang belakang adalah struktur yang kompleks dan terbagi menjadi bagian anterior dan posterior. Tulang belakang terdiri dari *Corpus Vertebrae* yang silindris, dihubungkan oleh *Discus intervertebralis*, dan dilekatkan oleh ligamentum longitudinal anterior dan posterior(4).Salah satu masalah pada tulang belakang adalah nyeri punggung bawah *atau low backpain* . Keluhan nyeri punggung bawah/pinggang (L*ow Back Pain-LBP*) masih tetap menjadi keluhan yang banyak dijumpai pada setiap orang. Hanya 2 dari 10 orang yang bebas dari keluhan nyeri di area ini (8). Nyeri yang disebabkan berasal dari *Intervertebralis*. *Discus Intervertebralis* tersusun atas jaringan fibrokartilago yang berfungsi sebagai kejut peredam , menyebarkan gaya pada kolumna spinal dan juga memungkinkan gerakan antar *Vertebrae*. Namun dengan bertambahnya usia terjadi degenerasi *Discus* yang ditandai dengan perubahan ukuran dan bentuk *Discus*. Nukleus

pulposus secara gradual akan mengalami sedikit dehidrasi dan kadar proteoglikan akan menurun sehingga menyebabkan *Discus* bertambah kaku dan bila ada gaya tekanan maka akan disalurkan ke *annulus* secara asimetris(9) .

Salah satu patologi yang sering terjadi pada Vertebra *Lumbal* adalah degenerasi *Discus Lumbal*. Degenerasi *Discus Lumbal* adalah penyebab paling umum dari nyeri punggung bawah. Pria lebih sering terkena untuk degenerasi *Discus* daripada wanita. Beberapa tingkat keterlibatan *Discus* terlihat dari beberapa orang salah satunya dengan robeknya *Annulus Fibrosus*(3).

Robekkan pada *Annulus Fibrosus*dan kelainan-kelainan pada *Lumbal* dapat didiagnosa dengan pemeriksaan Radiologi, antara lain foto polos *Vertebrae Lumbal*, Myelografi, CT-Scan maupun MRI (10) .

Dalam bidang imaging MRI untuk memperoleh hasil yang baik haruslah memperhatikan Parameter dan *Sequence* yang digunakan dalam pembuatan *Citra* MRI (2). Adapun parameter rutin pada pemeriksaan MRI *lumbal* adalah *Survey, Sequence T1 TSE sag, Sequence T2 TSE sag, Sequence T2_TSE_STIR sag, Sequence T1 TSE ax, Sequence T2 TSE Axial*, (11).(12). Dengan *Sequence Axial* pada pemeriksaan MRI *lumbal* dapat memberikan kita informasi tambahan tentang kantung indentasi, ligamentum dan kelainan degenerasi. (13). Salah satu *Sequence Axial* pada *Lumbal* diantaranya terdiri dari T2 dengan *Fat Suppression*(14). Fat Suppression atau *Fat Sat* merupakan contoh dari teknik penekanan lemak dan beberapa diantaranya penggunaan teknik penekanan lemak terhadap masalah kelainan yang ada pada *lumbal* seperti *SPIR,SPAIR, FAT-SAT, STIR*. *STIR* mirip dengan *SPIR* menggunakan *inversion* untuk menekan lemak (15).

Dalam Jurnal internasional *Neuroradiology*, bahwa *Sequence* yang digunakan dalam pemeriksaan MRI *lumbal* pada potongan *Axial* adalah T2 *Fat Sat* dapat dijadikan sebagai protokol rutin untuk mengurangi artefak, pergeseran kimia dan meningkatkan visualisasi serapan kontras serta mendiagnosakan penyakit degeneratif yang disebabkan oleh inflamasi.(16).(17). Berdasarkan Praktek Kerja Lapangan dan observasi peneliti di Rumah Sakit terdapat ketidak seragaman pada *Sequence* yang digunakan yakni Pemeriksaan MRI *Lumbal* dengan kasus

degeneratif menggunakan T2WI_TSE pada potongan *Axial,* tidak seperti dalam teori yang merekomendasikan T2 *Fat Sat* pada potongan *Axial*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian Deskriptif kuantitatif untuk membandingkan perbedaan informasi citra MRI *Lumbal* dengan *sequence* T2WI *axial* TSE dan T2WI *axial*SPIR TSE. Lokasi penelitian ini di Instalasi Radiology RS. Mayapada Lemab Bulus. Jakarta. Populasi dari penelitian ini adalah Seluruh pasien pemeriksaan *Lumbal*di Instalasi Radiology RS. Mayapada Lemab Bulus. Jakarta. Sampel berjumlah 10 orang dengan klinis *Low back Pain*(LBP). Adapun parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah seperti pada tabel dibawah ini

Tabel 1 : Parameter yang digunakan pada *Sequence* T2WI *axial* TSE dan *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE (Sumber : Radiologi RS. Mayapada)

Parameter	T2WI *axial* TSE	T2WI a*xial* TSE SPIR
Orientation	*axial*	*axial*
Min.TR(ms)	644	672
TE (ms)	120	120
TR (ms)	2500	2500
ACQ *Matrix* M X P	332 x 243	332 x 243
ACQ *Voxel* MPS (mm)	0.60/0.82/4.00	0.60/0.82/4.00
SAR/*whole body*/level	<0,6 W/kg	<0,6 W/kg
Scan Duration	01:53:2	04:40:0
Slices	3	3
Stacks	1	1
FOV	200	200
Rel. Signal level (%)	(100)	(100)
Slice Thickness (mm)	4	4
SAR	<8%	<8%

Selanjutnya semua pasien yang menjalani pemeriksaan, terlebih dahulu diminta untuk mengisi formulir *screening form* berisi pertanyaan tentang benda-

benda logam yang terdapat pada tubuh pasien, riwayat alergi, riwayat operasi, dan lain-lain.Sebelum dilakukan pengambilan data, pasien telah dijelaskan mengenai prosedur yang akan dilakukan dan menandatangani lembar persetujuan setelah penjelasan (PSP), semua sampel yang memenuhi kriteria inklusi menyetujui untuk dijadikan sebagai sampel penelitian .

Setelah mengisi formulir *screening form*, pasien mengganti baju pasien serta melepaskan barang-barang yang terbuat dari logam, dan disimpan diloker yang telah disediakan. Selanjutnya diberikan penjelaskan mengenai prosedur pemeriksaan dan yakinkan pasien tidak menderita *Clausrophobia.*

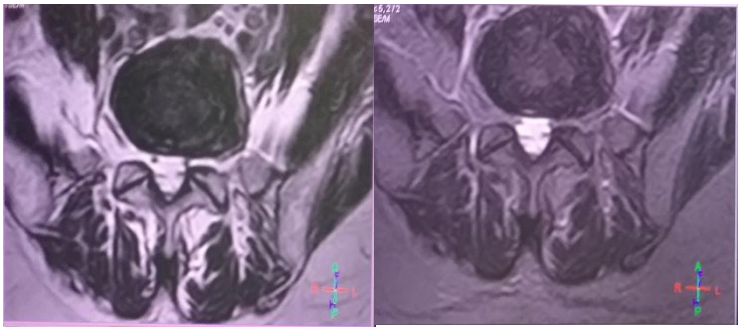
Selanjutnya adalah Teknik pemeriksaan MRI *Lumbal*dengan Masukkan data pasien pada computer, selanjutnya Pasien diminta tidur terlentang (supine), atur posisi pasien *head first* diatas meja pemeriksaan. Atur tubuh pasien simetris dan lurus dengan posisi tangan disamping tubuh.Pasangkan *ear plug* atau *headphone*.Pasien diberikan selimut dan tombol *emergency* untuk keadaan darurat. Pasien dimasukkan kedalam gantry dan mengatur CP (*central Point)* selevel *Crista Iliaca* atau lumbal 3.

Setelah selesai dilakukan pemeriksaan terhadap pasien, peneliti hanya memfokuskan pada *Sequence T2WI axial TSE*dan *SequenceT2WI axial*SPIR TSEyang dijadikan sebagai sampel, selanjutnya pemilihan *slice* untuk di burning pada CD-R.

HASIL

Penelitian dilakukan pada 10 pasien dengan keluhan pada *Lumbal*. Semua pasien dilakukan scaning MRI dengan membuat irisan aksial dengan menggunakan teknik *fat-supSequence T2WI axial TSE*dan T2WI *axial SPIR* TSE. Selanjutnya citra dari kedua sekuen tersebut dianalisis secara deskriptif oleh 2 orangAhli Radiologi dan 3 orang Radiografer yang kompeten dan expert di bidang MRI dengan cara chek (√) pada lembar kuisoner dan selanjutnya diolah dengan menggunakan uji statistik *Independent T-test.*Data kualitatif didapat dari data kuisioner yang dirangkum dan dianalisis berupa data ordinal.

Salah satu contoh hasil citra *Sequence T2WI axial TSE*dan T2WI *axial SPIR* TSEyaitu sebagai berikut :



A **B**

Gambar 1. Hasil *Citra* MRI *Lumbal* potongan *axial* *Sequence* T2W *axial* TSE (**A**) dan T2W*axial*SPIR TSE (**B**) (Sumber : Radiologi RS. Mayapada)

Pada Gambar 1 diatas merupakan contoh sampel dari perlakuan terhadap 10 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Selanjutnya penilaian kualitas citra dari segi Anatomi, Resolusi, Kontras dan *Noise* dengan menggunakan uji normalitas yang diambil dari nilai rata-rata, kemudian menggunakan Uji *Independent T-test* seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Rekapitulasi total hasil nilai rata-rata *Citra*anatomi *Sequence* T2WI dan *Sequence* T2WI*axial* SPIR TSE

Sampel	T2WI *axial* TSE	T2WI *axialSPIR* TSE
Paseien 1	2,8	3,2
Paseien 2	3,6	3,2
Paseien 3	3,2	2,2
Paseien 4	3,0	2,2
Paseien 5	2,8	2,8
Paseien 6	3,4	3,2
Paseien 7	3,6	3,0
Paseien 8	3,4	3,0
Paseien 9	3,4	3,0
Paseien 10	3,2	2,6

Tabel 3. Uji Normalitas data anatomi hasil *Citra*Anatomi *Sequence* T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE

Test of Normality			
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Rata_rata_Anatomi	,948	20	,338

Dari tabel 3 diatas menunjukkan bahwa hasil Uji signifikan rata-rata anatomi pada *CitraSequence* T2WI *axial* TSE dan*Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE adalah Nilai signifikansi (*p*) pada uji shapiro-wilk adalah 0.338 *(p*>0.05), sehingga berdasarkan uji normalitas shapiro-wilk data berdistribusi normal.

Tabel 4.*Independent-Samples T Test* nilai anatomi pada hasil *Citra Sequence* T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE

	Sequence	N	Mean	Std. Deviasi	Sig.(2-tailed)
Anatomi	T2WI *axial TSE*	10	3,240	,2951	,018
	T2WI *axial* SPIR *TSE*	10	2,840	,3864	,019

Pada Tabel 4 diatas, menunjukkan bahwa besar nilai Sig .(2-tailed) menunjukkan nilai dari keputusan hipotesis, melalui analisis menggunakan SPSS dengan *Independent-Samples T Test*dapat diperoleh hasil yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan dari kualitas *CitraSequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE pada aspek anatomiterhadap nilai informasi diagnostik, dengan nilai *P value*= 0,018 dan 0,019 (*p >0,05*). Dan jika dilihat dari rata-rata nilai anatomi hasil *Citra Sequence* T2WI *axial* TSE lebih besar daripada *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai anatomi dari *Sequence* T2WI *axial* TSE lebih baik dari pada *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE.

Selanjutnya penilaian kualitas citra dari Resolusidengan menggunakan uji normalitas yang diambil dari nilai rata-rata, kemudian menggunakan Uji *Independent T-test* seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Rekapitulasi total hasil nilai rata-rata Resolusi *CitraSequence* T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE

S Sampel	T2WI TSE *axial*	*T2WI axial* SPIR TSE
Pasien 1	2,6	3,4
Pasien 2	3,0	4,0
Pasien 3	2,8	3,8
Pasien 4	2,8	3,8
Pasien 5	2,6	3,6
Pasien 6	2,6	3,4
Pasien 7	2,4	3,2
Pasien 8	2,6	3,4
Pasien 9	3,0	3,6
Pasien 10	2,6	3,2

Tabel .6. Uji Normalitas data Resolusi hasil *Citra Sequence* T2WI *axial* TSE dan *Sequence* T2WI *axial*SPIR

Test of Normality			
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Rata_rata_Resolusi	,931	20	,158

Dari tabel 6. diatas menunjukkan bahwa hasil Uji signifikan rata-rata Resolusi pada *Citra* T2WI *axial* TSE dan T2WI *axial* SPIR TSE adalah. Nilai signifikansi (*p*) pada uji shapiro-wilk adalah 0.158 *(p*> 0.05), sehingga berdasarkan uji normalitas shapiro-wilk data berdistribusi normal.

Tabel 7. *Independent-Samples T Test* nilai Resolusi pada hasil *CitraSequence* T2WI *axial* TSE dan *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE

	Sequence	N	Mean	Std.	Sig.(2-

				Deviasi	tailed)
Resolusi	T2WI *axial TSE*	10	2,700	,1944	,000
	T2WI *axial* SPIR *TSE*	10	3,540	,2675	,000

Pada Tabel 7. diatas, bahwa besar nilai Sig .(2-tailed) menunjukkan nilai dari keputusan hipotesis, melalui analisis menggunakan SPSS dengan *Independent-Samples T Test*dapat diperoleh hasil yaitu adanya perbedaan yang signifikan dari kualitas *CitraSequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE pada aspek Resolusi terhadap nilai informasi diagnostik, dengan nilai *P value*= 0,000 dan 0,000 (*p <0,05*). Dan dilihat dari rata-rata nilai Resolusi hasil *CitraSequence* T2WI *axial* SPIR TSElebih besar daripada *Sequence* T2WI *axial* TSE, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai aspek Resolusi dari *Sequence* T2WI *axial* SPIR lebih baik dari pada TSE *Sequence* T2WI *axial* TSE

Selanjutnya penilaian kualitas citra dari Kontrasdengan menggunakan uji normalitas yang diambil dari nilai rata-rata, kemudian menggunakan Uji *Independent T-test* seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 8. Rekapitulasi total hasil nilai rata-rata penilaian *Citra*Kontras *Sequence* T2WI *axial* TSE dan *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE

Pasien	T2 WI TSE *axial*	*T2WI axial* SPIR TSE
Pasien 1	3,2	3,6
Pasien 2	3,2	3,8
Pasien 3	3,2	4,0
Pasien 4	2,8	3,8
Pasien 5	2,8	3,8
Pasien 6	3,4	4,0
Pasien 7	3,4	3,6
Pasien 8	2,6	3,8

Pasien 9	3,6	4,0
Pasien 10	3,4	3,8

Tabel 9. Uji Normalitas data Kontras hasil *Sequence* T2WI *axial* TSE dan *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE

Test of Normality			
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Rata_rata_kontras	,912	20	,069

Nilai signifikansi (*p*) pada uji shapiro-wilk adalah 0.069 *(p*> 0.05), berdasarkan uji normalitas shapiro-wilk data berdistribusi normal.

Tabel 10. *Independent-Samples T Test* nilai Kontras pada hasil *CitraSequence* T2WI *axial* TSE dan *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE

	Sequence	N	Mean	Std. Deviasi	Sig.(2-tailed)
Kontras	T2WI *axial TSE*	10	3,160	,3239	,000
	T2WI *axial* SPIR *TSE*	10	3,820	,1476	,000

Pada Tabel 10 diatas, bahwa besar nilai Sig .(2-tailed) menunjukkan nilai dari keputusan hipotesis, melalui analisis menggunakan SPSS dengan *Independent-Samples T Test* dapat diperoleh hasil yaitu adanya perbedaan yang signifikan dari kualitas *Citra Sequence* T2WI *axial* TSE dan *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE pada aspek Resolusi terhadap nilai informasi diagnostik, dengan nilai *P value* = 0,000 dan 0,000 (*p < 0,05*). Dan jika dilihat dari rata-rata nilai Kontras hasil gambaran *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSElebih besar daripada *Sequence* T2WI *axial* TSE, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai aspek Kontras dari *Sequence* T2WI *axial*

SPIR lebih jelas dari pada *Sequence* T2WI *axial* TSE dalam memperlihatkan informasi diagnostik dari patologi

Selanjutnya penilaian kualitas citra dari *Noise*dengan menggunakan uji normalitas yang diambil dari nilai rata-rata, kemudian menggunakan Uji *Independent T-test* seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel. 11. Rekapitulasi total hasil nilai rata-rata *Citra Sequence*T2WI *axial* TSE dan *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE

Sampel	T2 WI TSE *axial*	*T2WI axial* SPIR TSE
Pasien 1	3,4	2,2
Pasien 2	3,6	2,6
Pasien 3	3,8	2,4
Pasien 4	3,2	2,6
Pasien 5	3,4	2,8
Pasien 6	3,2	2,8
Pasien 7	3,8	2,6
Pasien 8	3,4	2,6
Pasien 9	3,4	2,6
Pasien 10	3,2	2,2

Tabel 12. Uji Normalitas data *NoiseCitra* T2WI *axial* TSE dan T2WI*axial* SPIR TSE

Test of Normality			
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Rata_rata_*Noise*	,926	20	,129

Nilai signifikansi (*p*) pada uji shapiro-wilk adalah 0,129 *(p*> 0.05), berdasarkan uji normalitas shapiro-wilk data berdistribusi normal:

Tabel 13. *Independent-Samples T Test* nilai *Noise* pada hasil *Citra Sequence* T2WI *axial* TSE dan *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE

	Sequence	N	Mean	Std. Deviasi	Sig.(2-tailed)
Noise	T2WI *axial TSE*	10	3,440	,2271	,000
	T2WI *axial* SPIR *TSE*	10	2,540	,2119	,000

Pada Tabel 13. diatas, bahwa besar nilai Sig .(2-tailed) menunjukkan nilai dari keputusan hipotesis, melalui analisis menggunakan SPSS dengan *Independent-Samples T Test*dapat diperoleh hasil yaitu adanya perbedaan yang signifikan dari kualitas *Citra**Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE pada aspek *Noise*terhadap nilai informasi diagnostik, dengan nilai *P value*= 0,000 dan 0,000 (*p <0,05*). Dan jika dilihat dari rata-rata nilai *Noise* pada hasil gambaran *Sequence* T2WI *axial* TSE lebih besar daripada *Sequence Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai aspek *Noise* lebih sedikit pada *Sequence* T2WI *axial* TSEdaripada *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE, pada hasil yang mengurangi kualitas *Citra*

PEMBAHASAN

Hasil Penilaian Gambaran pada Setiap Kriteria MRI *Lumbal* Potongan *axial* teknik *fat-sup*sekuensT2WI *axial SPIR* TSE.Perhitungan data informasi citra diperoleh dengan cara menghitung Kejelasan informasi diagnostik dari segi anatomi (*Spinal Canal, Nerve Roots, Facet Joint, Neuro Foramen)* dan diberi Nilai 4 jika memberikan informasi ”Sangat Jelas” , Nilai 3 jika memberikan informasi “Jelas”, Nilai 2 jika memberikan informasi “Kurang jelas” dan Nilai 1 jika memberikan informasi “Tidak jelas”. Kualitas Hasil gambaran dari segi “Resolusi” gambar dalam memperlihatkan informasi diagnostik dari patologi dan diberi Nilai 4 jika memberikan informasi ”Sangat Jelas” , Nilai 3 jika memberikan informasi “Jelas”, Nilai 2 jika memberikan informasi “Kurang jelas” dan Nilai 1 jika memberikan informasi “Tidak jelas”. Kualitas hasil gambaran dari segi “ Kontras” gambar dalam memperlihatkan informasi diagnostik dari patologi dan diberi Nilai 4 jika memberikan informasi ”Sangat Jelas” , Nilai 3 jika memberikan informasi “Jelas”, Nilai 2 jika memberikan informasi “Kurang jelas” dan Nilai 1 jika memberikan informasi “Tidak jelas”. Sedangkan penilaian Terhadap “*Noise”* diberi Nilai 4 jika memberikan informasi ”Tidak jelas” , Nilai 3 jika memberikan

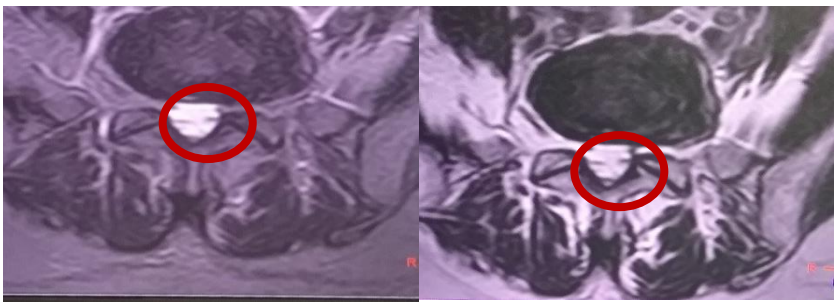
informasi “Kurang jelas”, Nilai 2 jika memberikan informasi “Jelas” dan Nilai 1 jika memberikan informasi “Sangat Jelas”.

Adapun Rekapitulasi dari Observasi penulis dan Uji *Independent-Samples T Test*terhadap *Annulus Fibrosus Tears* pada penggunaan *Sequence*T2WI*axial*SPIR TSE Pemeriksaan MRI *Lumbal* adalah sebagai berikut :

1. Perbedaan Informasi Anatomi

   Anatomi *Lumbal* pada hasil *Citra* yang diwakili oleh *Spinal Canal, Nerve Roots, Facet Joint, Neuro Foramen* dan jika dilihat dari dianalisis dengan menggunakan *Independent-Samples T Test*menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE ditandai dengan nilai *P value* yang lebih kecil dari α = 0,005 yaitu sebesar 0,018 dan 0,019, seperti yang tertera pada Tabel 4.12 pada penelitian ini dengan hasil kuisioner dari 5 Responden terhadap 10 hasil *Citra* pada *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE diperoleh nilai rata-rata Anatomi pada *Sequence* T2WI*axial* TSE sebesar 3,2 dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE sebesar 2,8 dan Jika dilihat dari uji statistik diatas bahwa Anatomiterlihat lebih baik pada *Sequence* T2WI*axial*TSE.

   Dari observasi penulis menemukan bahwa penggunaan penggunaan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE tidak hanya memperlihatkan *Annulus Fibrosus Tears,* tetapi juga mampu memperlihatkan dengan baik *Ligament Flavum*. Hal ini sependapat dengan (McKinney et al. 2008) yang mengemukakan bahwa penggunaan teknik penekanan lemak dengan SPIR pada pemeriksaan MRI dapat memvisulisasikan dengan jelas dari *Ligament Flavum.*

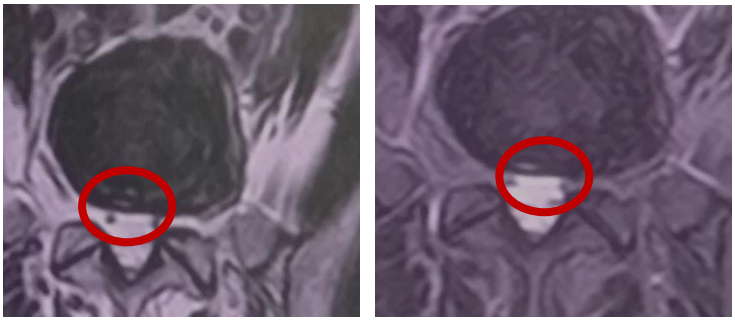


A

B

Gambar **2**. (A).*Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE memperlihatkan kejelasan dari *Ligament Flavum*daripada *Sequence* T2WI*axial*TSE (B)
(Sumber : Radiologi RS. Mayapada)

Pada Gambar 2 diatas memvisualisasikan *Ligament Flavum* tampak baik pada *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE. Pada umumnya *Ligament flavum* mengandung sedikit atom hydrogen sehingga pembalikkan signal MR yang sedikit dan menyebabkan gambaran *Ligament flavum*tampak Hipointens, penggunaan *Sequence* dengan penekanan lemak terlihat sangat jelas pada kasus lain menyerupai penekanan *Thecal sac* yang diakibatkan oleh Hipertropi *Ligament Flavum,* seperti pada gambar dibawah ini :



A B

Gambar **3**. (A).*Sequence* T2WI*axial*TSE memperlihatkan kejelasan dari *Annulus Fibrosus Tears* daripada
Sequence T2WI*axial*SPIR TSE (B)
(Sumber : Radiologi RS. Mayapada)

Pada gambar 3, diatas terdapat kejelasan perbedaan signifikan antara citra *Annulus Fibrosus Tears* pada kedua *Sequence*tersebut, didapatkan bahwa*Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE lebih baik. Meski demikian dalam jumlah Rata-rata keseluruhan anatomi didapatkan bahwa *Sequence*T2WI*axial*TSE lebih mendominasi. Disisi lain penggunaan penggunaan *Sequence*dengan penekanan lemak pada potongan *axial* perlu diperhitungkan karena dapat meningkatkan waktu pemindaian. Adapun peningkatan validasi pada penggunaan *Sequence ini* harus ditingkatkan untuk meyakinkan suatu diagnosa serta dapat mengimbangi waktu pemeriksaan.

Dari hasil Uji *Independent-Samples T Test*dan pengamatan peneliti pada penelitian ini baik *Sequence* T2WI *axial* TSE dan *Sequence* T2WI *axial* SPIR

TSE sama-sama mampu untuk menampakkan informasi anatomi MRI *Lumbal* Irisan *axial* kasus *Annulus Fibrosus Tears* baik dari anatomi *Spinal Canal, Nerve Roots, Facet Joint, Neuro Foramen* , maupun *Ligament Flavum*.akan tetapi pada *Sequence* T2WI *axial* TSE memiliki kelebihan dalam menampakkan informasi anatomi MRI *Lumbal* Irisan *axial*karena durasi *scaning* yang optimal pada kasus *Annulus Fibrosus Tears*

2. Dari segi Resolusi untuk memperlihatkan Patologi serta kejelasan bentuk *Tears*

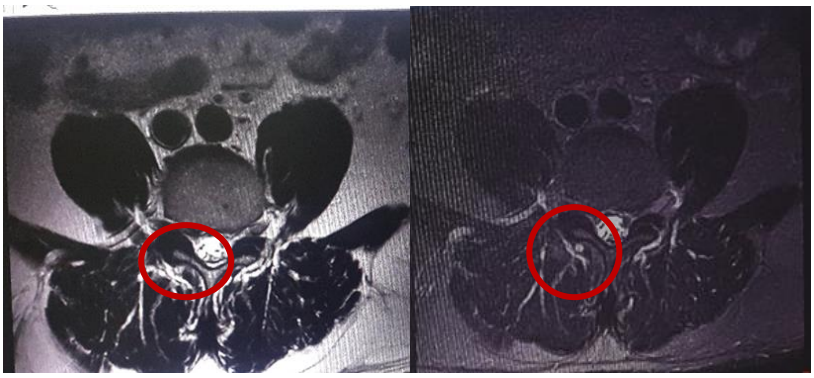
   Penilaian hasil *Citra* terhadap Resolusiyaitu dianalisis dengan menggunakan *Independent-Samples T Test*menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE ditandai dengan nilai *P value* yang lebih kecil dari α = 0,005 yaitu sebesar 0,000, seperti yang tertera pada Tabel 4.15. pada penelitian ini dengan hasil kuisioner dari 5 Responden terhadap 10 hasil *Citra* pada *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE diperoleh nilai rata-rata Resolusipada *Sequence* T2WI*axial* TSE sebesar 2,6 dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE sebesar 3,2 dan Jika dilihat dari uji statistik diatas bahwa Resolusiterlihat lebih baik pada *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE dengan selisih perbedaan yang signifikan

3. Dari segi Kontras untuk memperlihatkan Patologi serta kejelasan bentuk *Tears*

   Penilaian hasil *Citra* terhadap Kontrasyaitu dianalisis dengan menggunakan *Independent-Samples T Test*menunjukkan adanya perbedaan antara *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE ditandai dengan nilai *P value* yang lebih kecil dari α = 0,005 yaitu sebesar 0,000 seperti yang tertera pada Tabel 4.18. pada penelitian ini dengan hasil kuisioner dari 5 Responden terhadap 10 hasil *Citra* pada *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE diperoleh nilai rata-rata Kontraspada *CitraSequence* T2WI*axial* TSE sebesar 3,4 dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE sebesar 3,8 dan Jika dilihat dari uji statistik diatas bahwa Kontrasterlihat lebih baik pada *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE dengan selisih perbedaan signifikan .

   Dari observasi penulis menemukan bahwa penggunaan penggunaan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE tidak hanya memperlihatkan *Annulus Fibrosus Tears,* namun juga mampu memperlihatkan dengan baik masalah-masalah lain

pada *Lumbal* seperti kista (*Cyst*) yaitu kista *Synovial*, serta batasan dengan kontras yang jelas. Hal ini sependapat dengan Csillag A (2014) bahwa *Sequence* dengan penekanan lemak direkomendasikan karena mampu memperlihatkan patologi pada *Discus Intervertebralis*, memperlihatkan *Annulus Fibrosus Tears* serta dapat menunjukkan edema, seperti pada gambar dibawah ini :



A B

Gambar **4**. (A).*Sequence* T2WI*axial* SPIRTSE memperlihatkan kejelasan dari *Cyst Sinovial* daripada *Sequence* T2WI*axial*TSE (B)
(Sumber : Radiologi RS. Mayapada)

Penggunaan teknik *Fat Saturation* akan menjadikan jaringan tampak gelap, lemak tampak gelap karena tersupresi, dan cairan akan tampak terang. Pada gambar 4 diatas memvisualisasikan patologi berupa *Cyst Synovial* dengan kontras yang jelas pada *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE. Oleh karena itu penggunaan *Sequence*ini perlu ditinjau kembali penggunaanya tidak hanya sebagai barometer untuk memperlihatkan *annulus fibrosusTears* tetapi pada kasus-kasus yang tidak diperlihatkan pada potongan sagittal

4. *Noise*

Noise merupakan Gangguan sinyal disekitar anatomi yang mengurangi kualitas gambaran. Pada *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE terjadi peningkatan signal atau berdampak pada peningkatan SNR yang berdampak pada kenaikan *Noise* itu sendiri

Penilaian hasil *Citra* terhadap *Noise*yaitu dianalisis dengan menggunakan *Independent-Samples T Test*dengan hasil kuisioner dari 5 Responden terhadap 10 hasil *Citra* pada *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE ditandai dengan nilai *P value* yang lebih kecil dari α = 0,005 yaitu sebesar 0,000, seperti yang tertera pada Tabel 4.21. dan jika dilihat dari nilai rata-rata *Sequence*T2WI*axial* TSE sebesar 3,2 dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE sebesar 2,2. Maka didapatkan bahwa *Noise* terlihat sedikit pada *Sequence* T2WI*axial*TSE dengan selisih perbedaan yang signifikan pada hasil yang mengurangi kualitas *Citra.*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE pada pemeriksaan MRI *Lumbal* yang dilakukan di Rumah Sakit Mayapada, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari segi Anatomi

   Hasil Kualitas *Citra* pada *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE diperoleh nilai rata-rata pada *Sequence* T2WI*axial* TSE sebesar 3,2 dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE sebesar 2,8 dan Jika dilihat dari uji statistik diatas bahwa Anatomiterlihat lebih baik pada *Sequence* T2WI*axial*TSE
2. Dari segi Resolusi

   Hasil Kualitas *Citra* pada *Sequence*T2WI*axial* TSE dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE diperoleh nilai rata-rata pada *Sequence* T2WI*axial* TSE sebesar 2,6 dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE sebesar 3,2 dan Jika dilihat dari uji statistik diatas bahwa Resolusiterlihat lebih baik pada *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE dengan selisih perbedaan yang signifikan
3. Dari segi Kontras

   Hasil Kualitas *CitraSequence* T2WI*axial* TSE sebesar 3,4 dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE sebesar 3,8 dan Jika dilihat dari uji statistik diatas bahwa Kontrasterlihat lebih baik pada *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE dengan selisih perbedaan yang signifikan .
4. Dari segi *Noise*

Hasil Kualitas *Citra* T2WI*axial* TSE sebesar 3,2 dan *Sequence* T2WI*axial*SPIR TSE sebesar 2,2 dan Jika dilihat dari uji statistik diatas bahwa *Noise* terlihat sedikit pada *Sequence* T2WI*axial*TSE dengan selisih perbedaan yang signifikan

Pemeriksaan *Lumbal* dengan *Sequence*T2WI*axial*SPIR TSE tidak hanya memvisualisasikan *Annulus Fibrosus Tears* dengan baik, tetapi juga mampu memberikan kontribusi pada masalah-masalah *Lumbal* lainnya seperti Adanya edema ataupun Kista Synovial (*Cyst Synovial*) .

Pada penggunaan teknik penekanan lemak menggunakan metode SPIR merupakan S*equence* tambahan, namun mampu memvisualisasikan kista synovial dengan baik meski tanpa pemberian media kontras *gadolinium* dengan resolusi dan kontras yang signifikan dibandngtanpa penggunaan penekanan lemak.

SARAN

1. Sebaiknya pada pemeriksaan MRI *Lumbal* dengan klinis LBP dengan indikasi *Annulus Fibrosus Tears* perlu dipertimbangkan *Sequence* T2WI *axial* SPIR TSE guna mempertegas patologi namun juga harus diperhatikan tingkat *Cooperative* dari pasien tersebut serta waktu pemeriksaan yang lama
2. Kontribusi dan sinergi antara Radiolog dan Radiografer dalam pemilihan Parameter terhadap penggunaan *Sequence* terhadap masalah-masalah yang ada pada *Lumbal* atau dengan kasus serupa.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan peningkatan validasi dari *Sequence*T2WI *axial* SPIR TSE untuk mendapatkan hasil yang optimal serta mengimbangi waktu pemeriksaan

DAFTAR PUSTAKA

1. Ahmad Dahlan. Magnet Resonansi Imaging (MRI). [Makassar]: Universitas Hasanuddin; 2015.
2. Hadi D. Analisis Slice Thickness terhadap fov pada lumbal. Universitas Sumatra Utara; 2017.
3. Suthar P, Patel R, Mehta C, Patel N. MRI evaluation of lumbar *Discus* degenerative disease. J Clin Diagnostic Res. 2015;9(4):TC04-TC09.
4. Huldani. Nyeri Punggung. Universitas Lambung Mangkurat; 2012.
5. Tonosu J, Oka H, Higashikawa A, Okazaki H, Tanaka S, Matsudaira K. The associations between magnetic resonance imaging findings and low back pain: A 10-year longitudinal analysis. PLoS One. 2017;12(11):1–10.
6. Panduwinata W. Peranan Magnetic Resonance Imaging dalam Diagnosis Nyeri Punggung Bawah Kronik. 2014;41(4):260–3.
7. Burhanuddin AI. Vertebrata. 1st ed. Yogyakarta: CV. Budi Utama; 2018. 33 p.
8. Septadina IS, Legiran. Nyeri pinggang dan faktor-faktor risiko yang mempengaruhinya. J Keperawatan Sriwij. 2014;1:2–4.
9. Cukke MH, Ilyas M, Murtala B, Liyadi F. Kesesuaian Antara Tanda-Tanda Degenerasi *Discus*us Pada Foto Polos Dengan Magnetic Resonace Imaging Lumbosakra L Pada Penderita Nyeri Punggung Bawah. 2010;1:1–12.
10. Wibowo GM, Prayitno H. Penerapan Teknik Parallel Imaging Pada pesawat MRI 0 , 35 T Untuk Optimalisasi Kualitas Informasi Anatomi Pada lumbal pembobotan T1WI Dan T2WI Potongan *Sagital*. 2008;1(1):19–22.
11. R. george, J. Dela cruz, R.Singh D rajapandian I. Lumbar Spine MRI planning and protocol [Internet]. 2018 [cited 2018 Aug 11]. Available from: https://mrimaster.com
12. Fdyd Y, Jrv Y, Y XDDQG, Xv SOH. MRI of the Lumbar Spine. Chicago; 2017.
13. Ali HI, Saleh A. Lumbar spine MRI axial loading in patients with degenerative spine pathologies: Its impact on the Radiological findings and treatment decision. Egypt J Radiol Nucl Med. 2015;46(4):1065–9.

14. Solomou A, Kraniotis P, Rigopoulou A, Petsas T. Frequent Benign , Nontraumatic , Noninflammatory Causes of Low Back Pain in Adolescents : MRI Findings. 2018;
15. M.Massini AA. Advances in Minimally Invasive Surgery and Therapy for Spine and Nerves. Vol. 108. New York: Springer; 2011. 10 p.
16. Genu A, Koch G, Colin D, Aho S, Pearson E, Ben Salem D. Factors influencing the occurrence of a T2-STIR hypersignal in the lumbosacral adipose tissue. Diagn Interv Imaging. 2014;95(3):283–8.
17. Wu J, Lu L, Gu J, Yin X. The Application of Fat-Suppression MR Pulse Sequence in the Diagnosis of Bone-Joint Disease. Int J Med Phys. 2012;1(November):88–94.