

ANALISIS KUALITAS HASIL GAMBAR *SEQUENCE T1 FAT SAT* DAN *SPECTRAL ADIABATIC INVERSION RECOVERY (SPAIR)* PADA POTONGAN SAGITAL MRI PELVIS DENGAN KLINIS ENDOMETRIOSIS

Septi Mawarsari
STIKes PERTAMEDIKA, Indonesia

Abstrak

Background : Examination of women's pelvis with clinical endometriosis using sequence T1 fat sat with the reason in the description of T1 fat sat will increase the contrast of the filling, see the difference between tissues containing fat and not, increase the sensitiveness in detecting small endometriosis and help distinguish it from cysts. SPAIR is a very powerful technique for fat suppression, which gives different advantages compared to conventional fat suppression techniques. MRI examination of pelvic endometriosis on sagittal pieces using SPAIR is unlike in theory that more recommend T1 fat sat. Because of the sequence differences, the authors were interested to examine more about the quality of the picture results with the sequence of T1 fat sat and SPAIR on the partial pieces of MRI Pelvic endometriosis.

Method : Design This research is quantitative analytics with observation methods, experiments and questionnaires. Conducted at the MRI Installation of Fatmawati Central General Hospital in February 2016 to May 2016 with a study sample of 10 patients using primary data. T1 Fat Sat and SPAIR overviews are qualitatively analyzed using questionnaires based on the assessment of radiology specialists and radiographers by assessing diagnostic information in terms of anatomy, resolution, contrast and noise. Data analysis is done using Independent T test.

Result : The result of this study is to show a 'significant difference in anatomy, resolution and contrast characterized by the value p value = 0.000 ($p < 0.05$) while in the noise there is no significant difference marked by p value = 0.065 ($p > 0.05$).

Keywords: MRI Pelvic Endometriosis, Image quality, T1 *Fat sat*, SPAIR

Pendahuluan

Penyakit Endometriosis adalah penyakit yang 10% diderita oleh wanita dalam masa *premenopause* atau wanita di usia reproduktif, dimana ditemukannya jaringan yang menyerupai endometrium di luar uterus yang memicu aksi peradangan kronis. Tahap awal menstruasi (*early menarche*) dan siklus menstruasi yang pendek berkaitan dengan peningkatan risiko endometriosis (Djuwantono T, 2008). Endometriosis merupakan penyebab umum dari nyeri pada bagian pelvis bahkan menyebabkan kemandulan (Siegelman ES, dkk. 2012). Salah satu keluhan umum para wanita yang menderita gejala endometriosis adalah nyeri pelvik. Gejala-gejala mencakup dismenore, nyeri intermenstruasi, dan *dyspareunia*. Dismenore merupakan gejala yang paling umum. Dismenore yang berkaitan dengan endometriosis seringkali dimulai sebelum aliran menstruasi muncul dan biasanya bertahan selama menstruasi berlangsung, bahkan terkadang lebih lama dari itu (Leyland N, dkk, 2010). Nyeri biasanya menyebar, berada dalam

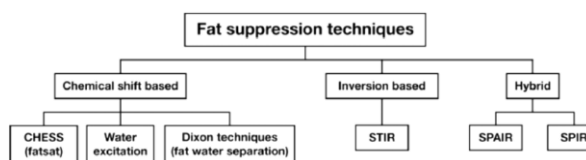
pelvik, dan dapat menjalar ke punggung, paha, atau berhubungan dengan tekanan usus, kegelisahan, dan diare episodik. *Dyspareunia* terkait endometriosis biasanya terjadi sebelum menstruasi, lalu terasa semakin nyeri tepat di awal menstruasi. Nyeri ini seringkali berhubungan dengan penyakit yang melibatkan *cul-de-sac* dan sekat rektovagina.

Terdapat dua jenis endometriosis pada pelvis yang seringkali ditemui adalah endometriosis dalam bentuk difusi, dimana ukurannya sangat kecil dan menyebar, selain itu terdapat endometriosis dalam bentuk *focal* disebut juga endometrioma atau kista coklat yang mengandung darah (Jensen JR, dkk, 2010). Banyaknya jaringan lemak atau *fat* pada pelvis membuat pola sinyal yang dihasilkan *fat* tersebut dalam *sequence T1* terlihat sama dan sulit dibedakan dengan pendarahan di endometrium atau dengan pendarahan kista ovarium. Karna hal itulah, teknik *fat suppression* dalam MRI pelvis dapat digunakan untuk membantu memperlihatkan perbedaan dari kelainan-kelainan yang ada (Cystic P, 2010).

Teknik *fat suppression* dapat digunakan untuk lebih menonjolkan kontras antar jaringan dan memperjelas lesi, menentukan suatu jaringan memiliki konten lemak yang tinggi atau rendah serta untuk menghilangkan artefak. Untuk menekan (*suppres*) sinyal lemak sehingga mengurangi kontribusinya dalam sinyal MRI hal-hal berikut perlu diketahui : lemak dan air memiliki frekuensi resonansi yang berbeda, lemak dan air memiliki frekuensi presesi yang berbeda, mereka memiliki waktu relaksasi T1 yang berbeda (Cameron I, 2009). Teknik saturasi lemak ini tidak bekerja dengan baik pada volume jaringan yang tidak homogen (*inhomogeneous*).

Penggunaan waktu pada *sequence fat sat* lebih cepat (Westbrook C, 2014). *Fat saturation* mempunyai dua keuntungan. Pertama, *fat saturation* dapat digabungkan dengan tipe *sequence* imejing lainnya. Kedua, *sequence T1 Fat Sat* juga dapat digunakan dengan pemeriksaan media kontras *gadolinium*. *Fat saturation* sangat sensitif terhadap medan magnet yang homogen. Frekuensi resonansi yang tepat untuk proton lemak tergantung pada medan magnet yang diberikan pada voxel. Jika homogenitas medan magnet tidak sama pada volume gambaran, frekuensi pulsa saturasi akan dihentikan resonansinya untuk beberapa bagian jaringan lemak dan hasil supresinya tidak akan efektif (Brown M a, dkk, 2003).

Spectral Adiabatic Inversion Recovery (SPAIR) adalah teknik yang sangat kuat untuk *fat suppression*, yang memberikan keunggulan-keunggulan berbeda dibanding dengan teknik *fat suppression* konvensional (Ribeiro MM, 2013).



Gambar 1. Tipe-tipe dari teknik *fat suppression* – berbasis *chemical shift* berbasis IR dan *Hybrid* (turunan) (Del Grande F, 2014)

Penggunaan teknik *fat suppression* SPAIR akan menghasilkan penekanan sinyal lemak yang lebih homogen dibandingkan dengan teknik *fat suppression* konvensional lainnya. Keunggulan penggunaan SPAIR dibandingkan dengan teknik IR lainnya ditunjukkan dengan terlihatnya

peningkatan CNR pada gambaran lesi (Westbrook C, 2013).

Metode

Desain penelitian yang digunakan adalah kuantitatif analitik berupa studi perbandingan dengan melakukan observasi, eksperimen dan kuisioner. Menurut Soekidjo Notoatmojo Desain Penelitian Kuantitatif adalah Penelitian Ilmiah sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan hubungannya. Penelitian ini dilakukan di RSUP Fatmawati pada bulan Februari – Mei 2016 dengan jumlah sampel sebanyak 10 pasien dan pengambilan data primer.

Dalam penelitian ini di gunakan lembar kerja untuk mencatat semua kegiatan yang dilakukan selama penelitian berupa langkah-langkah kerja yang dilakukan dan kuisioner yang diberikan kepada dokter spesialis radiologi dan radiografer berisi pernyataan pilihan untuk mendapatkan data-data tentang kualitas hasil gambaran sagital MRI Pelvis Endometriosis yang memuat informasi anatomi pelvis, resolusi, kontras, dan *noise*.

Teknik pengambilan sampel *purposive* yaitu pasien yang melakukan MRI Pelvis dengan klinis Endometriosis. Kriteria inklusi yaitu pemeriksaan MRI Pelvis dengan *sequence T1 Fat Sat* dan SPAIR, klinis endometriosis dan bersedia menjadi sampel. Kriteria eksklusi yaitu pasien tidak *cooperative* dan memiliki *claustrophobia* (takut terhadap ruang sempit atau tertutup) sehingga mengundurkan diri.

Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan pengambilan sampel dan penelitian dengan penyebaran kuisioner kepada 7 responden diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Rekapitulasi total hasil penilaian 7 responden terhadap 10 hasil gambar T1 *Fat Sat* dan 10 hasil gambar SPAIR pada gambaran anatomi

	T1 <i>Fat Sat</i>	SPAIR
Pasien 1	2.71	3.86
Pasien 2	2.43	3.43
Pasien 3	2.57	3.29
Pasien 4	3.14	3.71
Pasien 5	2.86	3.43
Pasien 6	2.43	3.57
Pasien 7	2.43	3.57
Pasien 8	2.86	3.43
Pasien 9	2.43	3.71
Pasien 10	2.71	3.57

Berdasarkan tabel 1 diatas, diketahui rentang nilai rata-rata anatomi pada T1 *Fat Sat* yaitu antara 2.43 – 2.86, dan rentang nilai rata-rata anatomi pada SPAIR yaitu antara 3.29 – 3.86. Dari nilai tersebut diketahui nilai minimal dari hasil penilaian anatomi adalah 2.43 dan nilai maksimal adalah 3.8. Karena banyaknya nilai 2 dari rentang nilai *sequence* T1 *Fat Sat* dan nilai 3 pada *sequence* SPAIR, maka hasil informasi diagnostik dalam menilai anatomi (*uterus, bladder, rectum*) kurang jelas pada T1 *Fat Sat* dan jelas pada SPAIR.

Tabel 2. Uji normalitas data anatomi hasil gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR

	Kolmogorov - Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
Rata_rata_Anatomi	.189	20	.060

Pada tabel 2 diatas menjelaskan bahwa hasil uji signifikan rata-rata anatomi hasil gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR memiliki *p value*=0.060 (*p*> 0.05) maka distribusi data normal.

Tabel 3. *Independent- Samples T Test* nilai anatomi pada hasil gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR

	Sequence	N	Mean	S. Deviasi	Sig.
					(2-tailed)
Anatomi	T1 <i>Fat Sat</i>	10	2.66	0.24	0.000
	SPAIR	10	3.56	0.17	0.000

Pada tabel 3 diatas, besar nilai Sig. (2-tailed) menunjukkan nilai keputusan hipotesis, setelah dilakukan analisis menggunakan SPSS versi 21, dengan *Independent- Samples T Test* didapatkan hasil yaitu adanya perbedaan yang signifikan dari hasil kualitas gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR pada aspek anatomi, dengan nilai *p_{Resolusi} value* = 0.000 (*p* < 0.05). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa penggunaan *sequence* T1 *Fat Sat* dan *sequence* SPAIR memiliki perbedaan nilai informasi diagnostik dilihat dari rata-rata nilai anatomi hasil gambaran *sequence* SPAIR lebih besar daripada *sequence* T1 *Fat Sat*, sehingga dapat dinyatakan nilai anatomi *sequence* SPAIR lebih baik dari pada T1 *Fat Sat*.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil penilaian responden terhadap 10 hasil gambar T1 *Fat Sat* dan 10 hasil gambar SPAIR pada gambaran resolusi

	T1 <i>Fat Sat</i>	SPAIR
Pasien 1	2.71	3.71
Pasien 2	2.57	3.71
Pasien 3	2.00	3.29
Pasien 4	2.43	3.71
Pasien 5	2.71	3.43
Pasien 6	2.57	3.57
Pasien 7	2.14	3.43
Pasien 8	2.43	3.29
Pasien 9	2.57	3.71
Pasien 10	2.86	3.57

Berdasarkan Tabel 4 diatas, diketahui rentang nilai rata-rata resolusi pada T1 *Fat Sat* yaitu antara 2.00 – 2.86, dan rentang nilai rata-rata resolusi pada SPAIR yaitu antara 3.29 – 3.71. Dari nilai tersebut diketahui nilai minimal dari hasil penilaian resolusi adalah 2.00 dan nilai maksimal adalah 3.71. Karena banyaknya nilai 2 dari rentang nilai *sequence* T1 *Fat Sat* dan nilai 3 pada *sequence* SPAIR, maka hasil informasi diagnostik dalam menilai resolusi kurang jelas pada T1 *Fat Sat* dan jelas pada SPAIR.

Tabel 5. Uji normalitas data resolusi hasil gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR

	Kolmogorov - Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
Rata_rata_Resolusi	.180	20	.090

Pada tabel 5 diatas menjelaskan bahwa hasil uji signifikan rata-rata resolusi hasil gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR memiliki *p value*=0.090 (*p*> 0.05) maka distribusi data normal.

Tabel 6. *Independent- Samples T Test* nilai resolusi pada hasil gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR

	Sequence	N	Mean	S. Deviasi	Sig.
					(2-tailed)
Resolusi	T1 <i>Fat Sat</i>	10	2.50	0.26	0.000
	SPAIR	10	3.54	0.17	0.000

Pada tabel Tabel 6 diatas, besar nilai Sig. (2-tailed) menunjukkan nilai keputusan hipotesis, setelah dilakukan analisis menggunakan SPSS versi 21, dengan *Independent- Samples T Test* didapatkan hasil yaitu adanya perbedaan yang signifikan dari hasil kualitas gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR pada aspek resolusi, dengan nilai *p value* = 0.000 (*p* < 0.05). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa penggunaan *sequence* T1 *Fat Sat* dan *sequence* SPAIR memiliki perbedaan

nilai informasi diagnostik dilihat dari rata-rata nilai resolusi hasil gambaran *sequence* SPAIR lebih besar daripada *sequence* T1 Fat Sat, sehingga dapat dinyatakan nilai resolusi *sequence* SPAIR lebih baik dari pada T1 Fat Sat.

Tabel 7. Rekapitulasi hasil penilaian responden terhadap 10 hasil gambar T1 Fat Sat dan 10 hasil gambar SPAIR pada gambaran kontras

	T1 Fat Sat	SPAIR
Pasien 1	2.43	3.86
Pasien 2	2.29	3.57
Pasien 3	2.71	3.71
Pasien 4	2.43	3.57
Pasien 5	2.57	3.29
Pasien 6	2.43	3.43
Pasien 7	2.57	3.57
Pasien 8	3.00	3.43
Pasien 9	2.57	3.71
Pasien 10	2.86	3.71

Berdasarkan Tabel 7 diatas, diketahui rentang nilai rata-rata kontras pada T1 Fat Sat yaitu antara 2.29 – 3.00, dan rentang nilai rata-rata kontras pada SPAIR yaitu antara 3.29 – 3.86. Dari nilai tersebut diketahui nilai minimal dari hasil penilaian kontras adalah 2.29 dan nilai maksimal adalah 3.86. Karena banyaknya nilai 2 dari rentang nilai *sequence* T1 Fat Sat dan nilai 3 pada *sequence* SPAIR, maka hasil informasi diagnostik dalam menilai kontras kurang jelas pada T1 Fat Sat dan jelas pada SPAIR.

Tabel 8. Uji normalitas data kontras hasil gambar T1 Fat Sat dan SPAIR

Rata_rata_Kontras	Kolmogorov - Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
	.186	20	.069

Pada Tabel 8 diatas menjelaskan bahwa hasil uji signifikan rata-rata kontras hasil gambar T1 Fat Sat dan SPAIR memiliki $p\text{ value}=0.069$ ($p > 0.05$) maka distribusi data normal.

Tabel 9. Independent- Samples T Test nilai kontras pada hasil gambar T1 Fat

		Sat dan SPAIR			
	Sequence	N	Mean	S. Deviasi	Sig. (2-tailed)
Kontras	T1 Fat Sat	10	2.59	0.22	0.000
	SPAIR	10	3.59	0.17	0.000

Pada tabel Tabel 9 diatas, besar nilai Sig. (2-tailed) menunjukkan nilai keputusan hipotesis, setelah dilakukan analisis menggunakan SPSS versi 21, dengan Independent- Samples T Test didapatkan hasil yaitu adanya perbedaan yang signifikan dari hasil kualitas gambar T1 Fat Sat dan SPAIR pada aspek kontras, dengan nilai $p\text{ value} = 0.000$ ($p < 0.05$).

Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa penggunaan *sequence* T1 Fat Sat dan *sequence* SPAIR memiliki perbedaan nilai informasi diagnostik dilihat dari rata-rata nilai kontras hasil gambaran *sequence* SPAIR lebih besar daripada *sequence* T1 Fat Sat, sehingga dapat dinyatakan nilai kontras *sequence* SPAIR lebih baik dari pada T1 Fat Sat.

Tabel 10. Rekapitulasi hasil penilaian responden terhadap 10 hasil gambar

T1 Fat Sat dan 10 hasil gambar SPAIR pada gambaran *noise*

	T1 Fat Sat	SPAIR
Pasien 1	3.29	3.29
Pasien 2	3.14	3.43
Pasien 3	3.43	3.14
Pasien 4	3.14	3.14
Pasien 5	3.29	3.29
Pasien 6	3.29	3.57
Pasien 7	3.14	3.43
Pasien 8	3.43	3.57
Pasien 9	3.00	3.29
Pasien 10	3.14	3.43

Berdasarkan Tabel 10 diatas, diketahui rentang nilai rata-rata *noise* pada T1 Fat Sat yaitu antara 3.00-3.43, dan rentang nilai rata-rata *noise* pada SPAIR yaitu antara 3.14 – 3.57. Dari nilai tersebut diketahui nilai minimal dari hasil penilaian *noise* adalah 3.00 dan nilai maksimal adalah 3.57. Karena banyaknya nilai 3 dari rentang nilai *sequence* T1 Fat Sat dan *sequence* SPAIR, maka hasil informasi diagnostik dalam menilai *noise* pada kedua *sequence* baik T1 Fat Sat maupun SPAIR adalah memiliki sedikit *noise*.

Tabel 11. Uji normalitas data *noise* hasil gambar T1 Fat Sat dan SPAIR

Rata_rata_Noise	Kolmogorov - Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
	.184	20	.074

Pada Tabel 11 diatas menjelaskan bahwa hasil uji signifikan rata-rata *noise* hasil gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR memiliki *p value*=0.074 (*p* > 0.05) maka distribusi data normal.

Tabel 12. *Independent- Samples T Test* nilai *noise* pada hasil gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR

	Sequence	N	Mean	S. Deviasi	Sig. (2-tailed)
Noise	T1 Fat Sat	10	3.23	0.14	0.065
	SPAIR	10	3.36	0.15	0.065

Pada tabel Tabel 12 diatas, besar nilai Sig. (2-tailed) menunjukkan nilai keputusan hipotesis, setelah dilakukan analisis menggunakan SPSS versi 21, dengan *Independent-Samples T Test* didapatkan hasil yaitu , tidak ada perbedaan yang signifikan dari hasil kualitas gambar T1 *Fat Sat* dan SPAIR pada aspek *noise*, dengan nilai *p value* = 0.065 (*p* > 0.05).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk menganalisa kualitas hasil gambaran *sequence* T1 *Fat sat* dan SPAIR pada potongan sagital MRI Pelvis didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari segi anatomi pelvis, resolusi dan kontras pada hasil gambaran T1 *Fat sat* dan SPAIR sedangkan dari segi *noise* tidak memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan, nilai informasi diagnostik dari anatomi, resolusi dan kontras *sequence* SPAIR lebih tinggi dibandingkan nilai informasi diagnostik pada *sequence* T1 *Fat sat* dilihat dari hasil penghitungan rata-rata kualitas hasil gambaran *sequence* T1 *Fat sat* dan SPAIR, dan dari hasil analisis menggunakan *Independent-Samples T Test* pada anatomi pelvis diperoleh *p value* = 0.000 (*p* < 0.05), resolusi dengan *p value* = 0.000 (*p* < 0.05), kontras dengan *p value* = 0.000 (*p* < 0.05), dan *noise* dengan *p value* = 0.065 (*p* > 0.05), sehingga secara garis besar untuk hasil gambaran T1 dengan saturasi pada lemak pada *sequence* SPAIR lebih baik dibandingkan dengan *Fat sat*.

Daftar Pustaka

- Brown M a., Semelka RC. MRI Basic Principles and Applications. Third. Canada: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.; 2003. 1-265 p.
- Cameron I. Techniques of Fat Suppression. Ismrm [Internet]. 2009;1–7. Available from: http://cds.ismrm.org/protected/09MProceedings/files/Tues_C36_01_Cameron.pdf.
- Cystic P, Lesions O. MRI of Benign Female Pelvis. Arrs. 2013;223–30.
- Del Grande F, Santini F, Herzka DA, Aro MR, Dean CW, Gold GE, et al. Fat-suppression techniques for 3-T MR imaging of the musculoskeletal system. Radiographics [Internet]. 2014;34(1):217–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24428292>.
- Djuwantono T. Diagnosis Endometriosis Dalam Praktik. 2008;
- Jensen JR, Coddington CC. Evolving spectrum: the pathogenesis of endometriosis. Clin Obstet Gynecol. 2010;53(2):379–88.
- Leyland N, Casper R, Laberge P, Singh SS, Allen L, Arendas K, et al. Endometriosis: Diagnosis and Management. J Obstet Gynaecol Canada. 2010;32(7):S1–3.
- Ribeiro MM. STIR, SPIR and SPAIR techniques in magnetic resonance of the breast: A comparative study. J Biomed Sci Eng [Internet]. 2013;6(3):395–402. Available from: <http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=29562&#abstrac>
- Siegelman ES, Oliver ER. MR Imaging of Endometriosis: Ten Imaging Pearls. Radiographics. 2012;32(6):1675–91.
- Westbrook C. Handbook of MRI Technique Fourth Edition. UK: Wiley - Blackwell; 2014. 393 p.
- Westbrook C, Roth CK, Talbot J. Mri In Practice 4th Edition. 4TH ed. UK: WILEY - BLACKWELL; 2011. 459 p.