

**PERBEDAAN INFORMASI CITRA SEKUEN *THICK-SLAB SINGLE-SHOT FAST SPIN ECHO (SS-FSE)* DAN SEKUEN *3D-FAST SPIN ECHO (FSE)* PADA PEMERIKSAAN *MAGNETIC RESONANCE CHOLANGIOPANCREATICOGRAPHY (MRCP)***

<sup>1</sup>Anisa Nur Istiqomah, <sup>2</sup>Hermina Sukmaningtyas, <sup>3</sup>Luthfi Rusyadi

<sup>1</sup>*Stikes Aisyiyah Yogyakarta*

<sup>2</sup>*Poltekkes Kemenkes Semarang/FK UNDIP*

<sup>3</sup>*Poltekkes Kemenkes Semarang*

e-mail: [anisa.rr28@gmail.com](mailto:anisa.rr28@gmail.com)

**ABSTRACT**

**Background:** There are sequences that have the same image and assessment functions are sequences *thick-slab SS-FSE* and *3D-FSE*. Each hospital uses a different sequences for MRCP examination. Based on the different uses of these sequences carried out research with the aim to determine differences in image information *thick-slab SS-FSE* and *3D-FSE* sequences and also to see better sequence for MRCP examination.

**Methods:** Type of this research is quantitative with observation approach. Ten patient have diagnose *system biliaris* and *pancreas* disease undergo MRCP with *thick-slab SS-FSE* and *3D-FSE* sequence. Assessment images information using questionnaire that were read by three radiologist. Inter observer agreement examined by Cohen's Kappa test. Analysis to discover the different of anatomy information, conspicuity of lesion, and artifact using cross tabulation and Wilcoxon test. To discover better sequence observe the mean rank of wilcoxon test.

**Results:** Result of this research demonstrate that there's significantly different between sequence *thick-slab SSFSE* and *3D-FSE* toward anatomy information  $p=0,010$ ; conspicuity of lesion  $p=0,013$ ; artifact  $p=0,008$ ; Cystic Duct  $p=0,157$ ; intra hepatic duct  $p=0,405$ .

**Conclusion:** There are significant image information differences of *Thick-slab SS-FSE* and *3D-FSE* sequences in MRCP examination. Better sequence for MRCP examination is *thick-slab SS-FSE* because short acquisition time and less artifact also showing conspicuity of lesion clearly. Sequence *3D-FSE* still used to see small ductus as intra hepatic duct.

**Keywords :** *Thick-slab SS-FSE, 3D-FSE, MRCP*

**Pendahuluan**

*Magnetic Resonance Cholangiopancreaticography (MRCP)* adalah

pemeriksaan yang memberikan detail informasi anatomi dan patologi dari *biliary tree* dan *pancreatic duct* yang mengkombinasikan *cross-sectional* dan *projectional technique* dimana umumnya dilakukan dengan sekuen *heavily T2-weighted* untuk memperlihatkan cairan statis seperti yang terdapat dalam pelebaran pancreas dan saluran empedu (Lavdas,2013).

JURNAL ASIA PACIFIC JOURNAL OF RADIOLOGY  
Klasifikasi: *Cholangiocarcinoma*, *choledocholithiasis*,  
dalam evaluasi batu saluran empedu sangat  
tinggi dengan sensitivitas dan spesifitas mulai  
dari 96 sampai 100%

(Soto JA,2000). Aplikasi utama MRCP adalah evaluasi obstruksi biliari karena *choledocholithiasis*, *cholangiocarcinoma*, karsinoma pankreas. dan penilaian fungsi eksokrin pankreas setelah stimulasi sekretin (Maccioni,2010).

Terdapat tiga cara untuk mendapatkan citra MRCP yaitu (1) *multi-slice 2 dimensi Fast Spin Echo/Turbo Spin Echo* dengan *Half-Fourier Acquired K-space* (single-shot FSE/TSE), sering disebut sekuen T2- *weighted 2D Half-Fourier-Acquired Single-Shot* (SS) TSE (HASTE). (2) *Single-Slice Thick-slab Single-Shot Fast Spin Echo* (SS-FSE/TSE) RARE. Cara lainnya yaitu menggunakan 3D MRCP, yang menggunakan *high resolution* sekuen 3D T2-*weighted FSE/TSE*

dengan *voxel* seragam dan *navigator trigger* (Manfredi,2013).

*Single-Shot Fast Spin Echo* (SS-FSE) atau *Half-Fourier Acquisition Single Shot Turbo Spin Echo* (HASTE) adalah salah satu sekuen yang digunakan untuk menghasilkan citra MRCP menggunakan teknik *partial K-space filling* sehingga mampu menghasilkan citra dengan waktu *scanning* yang singkat, 1-2 detik untuk teknik *single-slice* dan 18 detik untuk teknik *multi-slice*. Teknik *thick-slab single-shot* adalah kombinasi sekuen *Fast Spin Echo* dengan *slice thickness* yang tebal (30-80 mm) yang dapat diperoleh pada berbagai bidang (*radial slab*) menggunakan *single-shot breath-hold* sehingga hasil citra MRCP mirip dengan proyeksi radiografi *Endoscopic Retrograde*

*Cholangiopancreatography* (ERCP) (Manfredi,2013). *Single-shot projection* sesuai untuk pasien yang tidak dapat menahan napas dengan baik seperti pasien dengan penyakit parah atau anak kecil (Ringe,2014).

Sekuen T2-Weighted 3D-FSE/TSE merupakan salah satu sekuen yang disarankan untuk pemeriksaan MRCP selain sekuen SS-FSE dimana sekuen 3D-FSE dianggap sebagai alternatif untuk menilai ketepatan dalam keraguan diagnose dan mendeskripsikan kelainan atau variasi dari *biliary tree* dan *pancreatic duct*. Sekuen 3D-FSE didapatkan dengan *slice thickness* tipis tanpa *intersection gaps* (Manfredi,2013). Program 3D *volumetric* data dapat dengan mudah ditransformasi pada potongan coronal, sagital, coronal oblik atau kurva *cross sectional* yang dapat membantu mendeteksi dan menemukan letak lesi. *Maximum Intensity Projection* (MIP) memungkinkan menampilkan citra 3D dari *biliary tree* dan *pancreatic duct* dengan hasil gambaran mirip dengan ERCP (Julardzija,2014).

Zhang (2005) menyatakan bahwa 3D MRCP memiliki kemampuan jauh lebih baik dalam menggambarkan *system pancreaticobiliary* dibandingkan dengan gambaran 2D konvensional, akan tetapi penelitian ini tidak menggunakan sekuen SS-FSE melainkan 2D TSE konvensional. Goh (2012) menyatakan bahwa 3D-FSE tidak meningkatkan akurasi diagnostik dalam mendeteksi *choledocholithiasis*.

Penggunaan sekuen untuk pemeriksaan MRCP di setiap rumah sakit berbeda-beda. Terdapat rumah sakit hanya menggunakan sekuen 3D-FSE atau *thick-slab* SS-FSE saja sebagai protokol pemeriksaan MRCP, namun ada yang memilih kedua sekuen tersebut dipakai untuk pemeriksaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui perbedaan informasi citra sekuen *thick-slab* SS-FSE

dan 3D-FSE pada pemeriksaan MRCP. Selain itu bertujuan untuk mengetahui sekuen yang lebih baik dalam menampilkan informasi citra MRCP.

## METODE

Ilmiah ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasional yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan informasi citra sekuen *thick-slab* SS-FSE dan 3D-FSE pada pemeriksaan MRCP.

Sepuluh pasien yang menjalani pemeriksaan MRCP di Unit Radiologi RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung sebagai sampel penelitian terkait. Sampel penelitian ini harus memenuhi syarat kriteria inklusiyaitu : 1) berumur sekitar 30-70 tahun, 2) sampel mampu menahan napas kurang lebih selama 25 detik, 3) sampel bersedia menjalani pemeriksaan dan mengikuti jalannya penelitian. Sampel tidak termasuk pasien *claustrophobia*. Responden yang memberikan penilaian terhadap citra MRCP adalah 3 (tiga) orang dokter spesialis radiologi.

Prosedur dalam penelitian ini adalah:

1. Pasien puasa 6 jam sebelum pemeriksaan MRCP dan melakukan latihan tahan napas selama 25 detik.
2. Pembuatan citra MRCP diawali dengan membuat 3 *plane localizer*.
3. Dilakukan pembuatan citra MRCP menggunakan sekuen T2-WI axial HASTE dan T2-WI coronal HASTE.
4. Hasil citra sekuen T2-WI HASTE digunakan sebagai scan plane citra selanjutnya.
5. Setiap sampel dilakukan scanning dengan dua sekuen berbeda yaitu sekuen *thick-slab* SS-FSE dan 3D-FSE.
6. Citra hasil penelitian tersebut dicetak menggunakan film tanpa ada keterangan identitas apapun, hanya diberikan kode serial citra.
7. Tiga orang dokter spesialis radiologi yang berpengalaman di bidang MRI 1.5 Tesla dimohon untuk mencermati citra dari masing-masing gambar.

Penilaian kualitatif berupa menilai kejelasan anatomi secara umum, kejelasan per kriteria anatomi (*Gall bladder, Cystic Duct, Common Hepatic Duct, Intra Hepatic Duct, Common Bile Duct, Main Pancreatic Duct*), kejelasan lesi, dan artefak serta memilih sekuen yang lebih baik dari dua variasitersebut.

8. Penilaian dokter spesialis radiologi dilakukan dengan memberikan tanda check (✓) pada kuisioner yang telah disediakan. Pertanyaan tentang kejelasan citra diberikan **nilai 3** dengan **arti sangat baik**, bila informasi citra tegas, terang, mudah dilihat oleh observer. **Nilai 2** dengan arti **cukup baik**, bila informasi citra tampak, namun tidak sejelas yang diberi nilai 3. **Nilai 1** dengan arti **kurang baik**, bila informasi citra kurang jelas atau bahkan observer sulit

menemukan informasi yang dimaksud pada citra yang diamati.

Data diolah dan diuji secara komputerisasi menggunakan program SPSS 16.0. Data yang didapat berupa data ordinal, berpasangan, dan menggunakan dua kelompok variabel, diuji dengan *Wilcoxon-Signed Rank Test* untuk menilai ada tidaknya perbedaan yang signifikan pada dua sekuen tersebut dengan tingkat kemaknaan 95%. Untuk menilai sekuen yang lebih baik pada pemeriksaan MRCP dapat dilihat pada *Mean rank* yang tertera pada hasil pengujian *Wilcoxon-Signed Rank Test*.

**Hasil dan Pembahasan**

Penelitian dilakukan terhadap 10 (sepuluh) pasien berjenis kelamin pria dan wanita, rentang usia antara 30 tahun sampai 70 tahun dengan 7 orang diduga menderita batu biliaris dan 3 orang menderita tumor.

Tabel 1. Karakteristik Sampel berdasarkan Jenis

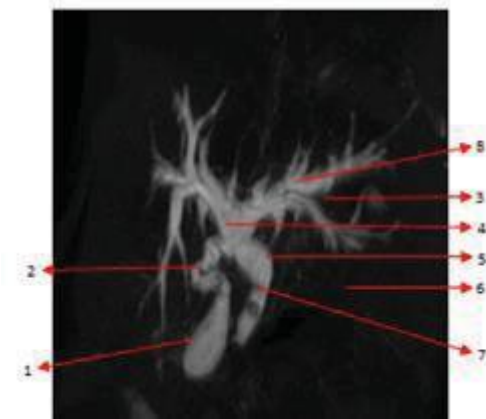
| Jenis Kelamin | Kelamin |            |
|---------------|---------|------------|
|               | Jumlah  | Persentase |
| Laki – Laki   | 5       | 50%        |
| Perempuan     | 5       | 50%        |
| Total         | 10      | 100%       |

Tabel 2. Karakteristik Sampel berdasarkan Umur

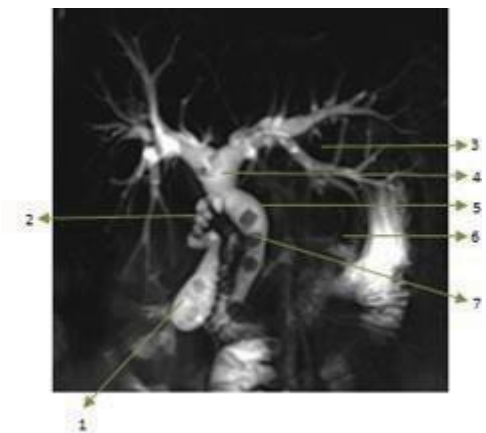
| Umur    | Jumlah | Persentase |
|---------|--------|------------|
| 26 – 35 | 0      | 0 %        |
| 36 – 45 | 4      | 40 %       |
| 46 – 55 | 4      | 40 %       |
| 56 – 65 | 1      | 10 %       |
| 65 – 70 | 1      | 10 %       |
| Total   | 16     | 100%       |

Tabel 3. Karakteristik Sampel berdasarkan

| Patologis     | Patologis |            |
|---------------|-----------|------------|
|               | Jumlah    | Persentase |
| Batu Biliaris | 7         | 70 %       |
| Tumor         | 3         | 30%        |
| Total         | 10        | 100%       |



Gambar 1. Citra MRCP potongan coronal sekuen 3D-FSE.



Gambar 2. Citra MRCP potongan coronal sekuen

*Thick-slab SS-FSE.*

Keterangan :

Dari kesepuluh pasien tersebut diperoleh informasi anatomis MRCP sekuen *Thick-slab SS-FSE* dan *3D-FSE*. Masing-masing sekuen menghasilkan 10 citra yang dapat menampakkan anatomi *Gall bladder, Cystic Duct, Common Hepatic Duct, Intra Hepatic Duct, Common Bile Duct, Main Pancreatic Duct*, kejelasan lesi, dan artefak.

Di bawah ini merupakan hasil salah satu sampel antara sekuen *Thick-slab SS-FSE* dan *3D-FSE*.

1. Gallbladder  
JURNAL RADIOGRAFER INDONESIA, ISSN 2620-9950
2. Common bile duct
3. Cystic duct
4. Main pancreatic duct
5. Intrahepatic duct
6. Lesi
7. Common Hepatic Duct
8. Motion Artefak

Sebelum dilakukan uji statistik untuk mengetahui perbedaan informasi citra antara sekuen *thick-slab* SS- FSE dan 3D-FSE, dilakukan pengujian *kappa test* untuk mengetahui kesesuaian atau kesamaan persepsi responden dalam penilaian kuisioner. Hasil pengujian *kappa test* terhadap 3 responden sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Kappa pada Tiga Responden

| Sekuens | Tingkat Kesepakatan<br>Cohen's Kappa |      |      | Rata | P value |
|---------|--------------------------------------|------|------|------|---------|
|         | R1 *                                 | R1 * | R2 * | -    |         |
|         | R2                                   | R3   | R3   | Rata |         |
| 3D-FSE  | 0,81                                 | 0,82 | 0,81 | 0,81 | <0,001  |
| SS-FSE  | 3                                    | 3    | 8    | 8    |         |

Keterangan :

R1 : responden 1; R2 : responden 2; R3 : responden 3  
 Berdasarkan hasil uji kappa dapat dilihat *value* kappa pada sekuen 3D-FSE menunjukkan *value* kappa 0,817 dengan *p value*<0,001 dan untuk *Thick-slab* SS- FSE menunjukkan *value* kappa 0,848 dengan *p value*<0,001. Hasil ini menunjukkan bahwa ada kesesuaian atau persamaan persepsi antara ketiga responden dalam menilai informasi citra MRCP pada sekuen *Thick-slab* SS-FSE dan 3D-FSE. Tingkat persamaan persepsi antar responden memiliki hasil hampir sempurna karena berada pada rentang 0,81 – 1.

Uji Beda dilakukan pada Informasi citra per kriteria anatomi, anatomi secara keseluruhan, kejelasan lesi,

dan artefak dengan membandingkan nilai dari kriteria yang dapat dinilai pada sebuah citra MRCP pada sekuen *thick-slab* SS-FSE dan 3D-FSE. Berdasarkan uji beda yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Uji Beda per-kriteria antara *Thick-slab* SS-FSE dan 3D-FSE

| Kriteria   | Sekuen                                 | p-value                             |
|--|--|-------------------------------------|
| <i>Gall bladder</i>                                | 3D-FSE                                 | 0,005                               |
|  | <i>Thick-slab</i> SS-FSE               |                                     |
| <i>Cystic Duct</i>                                 | 3D-FSE                                 | 0,157                               |
|  | <i>Thick-slab</i> SS-FSE               |                                     |
| <i>Common Hepatic Duct</i><br><i>Intra Hepatic</i> | <i>Duct Common</i><br><i>Bile Duct</i> | <i>Ma</i><br><i>in</i><br><i>Pa</i> |

Tabel 7. Hasil Uji Beda Kejelasan Lesi antara *Thick-slab* SS-FSE dan 3D-FSE

| Kriteria       | Sekuen                             | p-value |
|----------------|------------------------------------|---------|
| Kejelasan Lesi | 3D-FSE<br><i>Thick-slab</i> SS-FSE | 0,013   |

Tabel 8 Hasil Uji Beda Artefak antara *Thick-slab* SS-

| Kriteria | Sekuen                             | p-value |
|----------|------------------------------------|---------|
| Artefak  | 3D-FSE<br><i>Thick-slab</i> SS-FSE | 0,008   |

Berdasarkan hasil uji beda *p value* anatomi keseluruhan 0,010; kejelasan lesi 0,013; artefak 0,008 (*p*<0,05), dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan informasi anatomi keseluruhan, kejelasan lesi, dan artefak antara sekuen *Thick-slab* SS-FSE dan 3D-FSE pada pemeriksaan MRCP.

Analisis deskriptif dilakukan dengan uji tabulasi silang (cross tabulation) dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil *Cross tabulation* antara *Thick-slab* SS-FSE dan 3D-FSE

| Kriteria                   | Sekuen                   | Persentase Nilai |     |    | Jumlah |
|----------------------------|--------------------------|------------------|-----|----|--------|
|                            |                          | 3                | 2   | 1  |        |
| <i>Gall bladder</i>        | 3D-FSE                   | 5%               | 45% | 0% | 50%    |
|                            | <i>Thick-slab</i> SS-FSE | 40%              | 5%  | 5% | 50%    |
| <i>Cystic Duct</i>         | 3D-FSE                   | 25%              | 20% | 5% | 50%    |
|                            | <i>Thick-slab</i> SS-FSE | 5%               | 40% | 5% | 50%    |
| <i>Common Hepatic Duct</i> | 3D-FSE                   | 5%               | 40% | 5% | 50%    |
|                            | <i>Thick-slab</i> SS-FSE | 45%              | 5%  | 0% | 50%    |
| <i>Intra Hepatic Duct</i>  | 3D-FSE                   | 30%              | 20% | 0% | 50%    |
|                            | <i>Thick-slab</i> SS-FSE | 20%              | 25% | 5% | 50%    |
| <i>Common Bile Duct</i>    | 3D-FSE                   | 5%               | 40% | 5% | 50%    |
|                            | <i>Thick-slab</i> SS-FSE | 45%              | 5%  | 0% | 50%    |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| <i>Thick-slab SS-FSE</i> |       |
| 3D-FSE                   | 0,405 |
| <i>Thick-slab SS-FSE</i> |       |
| 3D-FSE                   | 0,013 |
| <i>Thick-slab SS-FSE</i> |       |
| 3D-FSE                   | 0,013 |
| <i>Thick-slab SS-FSE</i> |       |
| 3D-FSE                   | 0,013 |

*Pancr  
eatic*

---

*Duct*

---

Berdasarkan tabel 5 dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan informasi citra per kriteria anatomiantara sekuen *thick-slab SS-FSE* dan 3D-FSE pada pemeriksaan MRCP.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Anatomi Keseluruhan antara

Kejelasan

*Thick-slab SS-FSE dan 3D-FSE*

| Kriteria    | Sekuen                   | <i>p-value</i> | SS-FSE |
|-------------|--------------------------|----------------|--------|
| Anatomi     | 3D-FSE                   | 0,010          |        |
| Keseluruhan | <i>Thick-slab SS-FSE</i> |                |        |



Tabel 10. Hasil *Cross tabulation* antara *Thick-slab SS-FSE* dan *3D-FSE* terhadap Artefak

| Kriteria | Sekuen                  | Persentase Nilai |                   | Jumlah |
|----------|-------------------------|------------------|-------------------|--------|
|          |                         | Ada Artefak      | Tidak Ada Artefak |        |
|          | 3D-FSE                  | 40%              | 10%               | 50%    |
| Artefak  | <i>hick-slab SS-FSE</i> | 5%               | 45%               | 50%    |

Hasil tabel di atas menunjukkan bahwa persentase nilai sangat baik terdapat pada sekuen *thick-slab SS-FSE* dimana sebagian besar radiolog menjawab sangat baik untuk setiap kriteria penilaian.

Untuk menentukan sekuen yang lebih baik menggambarkan informasi citra MRCP antara sekuen *thick-slab SS-FSE* dan *3D-FSE* dilakukan dengan melihat *mean rank* pada *wilcoxon sign test* seperti pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil *Mean Rank Wilcoxon Sign Test*

| Kriteria                                   | Sekuen                   | Mean rank |
|--|--------------------------|-----------|
|  | 3D-FSE                   | 0,00      |
| <i>Gall bladder</i>                        | <i>Thick-slab SS-FSE</i> | 4,00      |
|  | 3D-FSE                   | 4,50      |
| <i>Cystic Duct</i>                         | <i>Thick-slab SS-FSE</i> | 4,50      |
| <i>Common Hepatic Duct</i>                 | 3D-FSE                   | 5,00      |
| <i>Intra Hepatic Duct Common Bile Duct</i> | <i>Thick-slab SS-FSE</i> | 5,56      |
|  | 3D-FSE                   | 5,83      |
| <i>Main Pancreatic Duct</i>                | <i>Thick-slab SS-FSE</i> | 5,00      |
|  | 3D-FSE                   | 5,00      |
| Anatomi Keseluruhan                        | <i>Thick-slab SS-FSE</i> | 5,56      |
|  | 3D-FSE                   | 5,00      |
|  | <i>Thick-slab SS-FSE</i> | 5,56      |
|  | 3D-FSE                   | 5,00      |
| Kejelasan Lesi                             | <i>Thick-slab SS-FSE</i> | 5,56      |
|  | 3D-FSE                   | 0,00      |
|  | <i>Thick-slab SS-FSE</i> | 4,50      |

Berdasarkan *mean rank* yang dihasilkan, sekuen *thick-slab SS-FSE* memperoleh nilai *mean rank* yang lebih tinggi dibandingkan sekuen *3D-FSE* kecuali pada kriteria anatomi *Cystic Duct* memiliki nilai *mean rank* yang sama yaitu 4,50 dan anatomi *Intra Hepatic*

*pancreatic duct* yang sebagian besar kandungannya adalah cairan. Terdapat beberapa sekuen yang mampu menampilkan cairan statis dan patologinya dengan teknik berbeda-beda. Pemilihan sekuen yang tepat dapat membantu radiolog menginterpretasi citra secara tepat dan akurat. Hasil uji beda pada informasi citra anatomi keseluruhan menunjukkan nilai *p value* <0,010 (*p* <0,05) yang berarti ada perbedaan informasi citra anatomi antara sekuen *Thick-slab SS-FSE* dan *3D-FSE*. Hasil uji beda pada informasi citra kejelasan lesi menunjukkan *p value* 0,013 (*p* <0,05) sehingga ada perbedaan informasi citra kejelasan anatomi antara kedua sekuen tersebut. Begitu juga dengan informasi citra artefak memiliki *p value* 0,008 (*p* <0,05) yang berarti ada perbedaan informasi citra artefak antara kedua sekuen. Sekuen *thick-slab SS-FSE* dinyatakan sebagai sekuen lebih jelas dalam menampilkan informasi citra anatomi, kejelasan lesi dan artefak sistem *pancreaticobiliary*. Karakteristik masing-masing sekuen menimbulkan perbedaan yang signifikan secara statistik apabila ditinjau dari kemampuan kedua sekuen melakukan akuisisi citra.

Sekuen *Thick-slab SS-FSE* dan *3D-FSE*

merupakan dua sekuen yang sangat baik dalam menampilkan citra sistem *pancreaticobiliary* seperti gambaran pada radiografi ERCP dan menawarkan kelebihan berbeda dibandingkan dengan sekuen konvensional. Kedua sekuen ini memiliki prinsip yang sama yaitu menampilkan cairan statis dengan menggunakan *Time Repetition (TR)* dan *Time Echo (TE)* yang sangat panjang. Perbedaannya terdapat pada teknik akuisisi citra. Sekuen *Thick-slab SS-FSE* menggunakan teknik *partial K-space imaging* dengan sebagian atau setengah *k-space* yang terisi dan sisanya direkonstruksi menggunakan algoritma dengan *exploiting k-space simetry*, sedangkan *3D-FSE* menggunakan teknik *volume imaging 3 dimensi* dengan semua daerah *k-space* terisi atau mengalami *phase encoding* dengan menggunakan *isotropic voxel* (Manfredi,2013).

Anatomi *Cystic Duct* dan *Intra Hepatic Duct* tidak ada perbedaan informasi citra secara statistik. Tidak

*Duct* nilai *mean rank* lebih tinggi dihasilkan oleh sekuen *3D-FSE* sebesar 5,83 dan sekuen *thick-slab SS-FSE* sebesar 5,00. Maka dapat dinyatakan sekuen *thick-slab SS-FSE* lebih jelas dalam menggambarkan informasi citra anatomis *Gall bladder, Common Hepatic Duct, Common Bile Duct, main Pancreatic*

Citra MRCP mengandalkan teknik pencitraan cairan statis untuk melihat sistem dari *biliary tree* dan

adanya perbedaan tersebut karena struktur anatomi yang variatif dari kedua organ tersebut. Menurut Amirudin (2006) Panjang *Cystic Duct* bervariasi dapat pendek atau tidak ada karena memiliki penyatuan yang erat dengan *Ductus hepaticus*. Dapat panjang, di belakang, atau spiral sebelum bersatu dengan *Ductus hepaticus communis*. Selain itu struktur *Cystic Duct* dan *Intra Hepatic Duct* sangat kecil sehingga kurang maksimal menggunakan teknik *single-shot*. Seperti yang didefinisikan oleh Manfredi (2013) *Slice thickness* yang tebal dari *thick-slab* SS-FSE sekuen yang lebih luas dari struktur yang bertindih dapat menurunkan keseluruhan kualitas citra. Analisis detail diagnosa dari sistem biliaris mungkin buruk dipengaruhi oleh efek proyeksi *overlying* struktur.

Sekuen *thick-slab* SS-FSE lebih sensitif dalam menampakkan kejelasan lesi. Hal tersebut dapat terjadi karena teknik pengambilan data sekuen *thick-*

*slab* SS-FSE menggunakan *slice thickness* 50 mm secara *single-shot* dan tanpa rekonstruksi. Sedangkan sekuen 3D-FSE, teknik pengambilan citra dengan cara *volume imaging* mengisi *k-space* satu per satu setiap garis dengan *volumetric voxel*.

Menurut Goh (2012) SS-FSE mampu menampakkan adanya batu pada system biliaris dengan lebih jelas yang mana dapat tidak terdiagnosa pada sekuen 3D-FSE. Lavdas (2012) berpendapat bahwa jumlah batu pada IHBD, CBD, dan *Gall bladder* lebih dapat terlihat pada sekuen SS-FSE dibandingkan dengan 3D-FSE.

Artefak yang dihasilkan pada sekuen 3D-FSE lebih banyak karena waktu *scanning* yang lebih lama. Sehingga mempengaruhi ke hasil cira. Keberadaan artefak pada MRCP lebih sering disebabkan karena motion artefak atau pergerakan pasien saat pernapasan. Penelitian ini menggunakan sekuen 3D-FSE dengan teknik *breath hold* dimana pasien harus menahan napas sampai akuisisi data selesai. Waktu yang diperlukan untuk mendapatkan citra sekuen 3D-FSE adalah 25 detik. Sehingga apabila pasien tidak mampu menahan sampai 25 detik maka citra mengalami *blurring* dan tidak memiliki batas yang tegas. Menurut Glockner (2005) menyebutkan bahwa pada teknik *breath hold* kerja sama atau tingkat kooperatif pasien sangat dibutuhkan untuk menghindari *image blur* pada citra. SSekuen *Thick-slab* SS-FSE membutuhkan waktu satu detik untuk setiap citra sehingga waktu yang diperlukan lebih singkat dan sangat mampu meminimalisir adanya *motion* artefak.

Menurut Manfredi (2013) Keuntungan utama dari sekuen *Thick-slab* SS-FSE adalah akuisisi citra yang sangat cepat, 1 detik, dan faktanya tidak memerlukan *post-processing*. Untuk pasien yang sakit parah dengan kapasitas pernapasan yang terbatas, sekuen *thick-slab* SS-FSE mungkin satu-satunya teknik *imaging* untuk mendapatkan kualitas citra yang cukup dengan sedikit artefak. Lavdas (2012) menerangkan bahwa visualisasi dari *lithiasis* dan *Pancreatic Duct* lebih baik dari citra menggunakan sekuen SS-FSE karena memiliki artefak yang lebih sedikit.

Pada sekuen 3D-FSE yang memiliki banyak *motion* artefak karena pergerakan pasien sehingga disarankan untuk menggunakan teknik *respiratory triggering* daripada teknik *breath hold* karena pasien tidak perlu tahan napas selama 25 detik. Pasien hanya diminta untuk bernapas secara teratur selama akuisisi data. Penggunaan *parallel imaging* juga dimungkinkan untuk mengurangi waktu *scanning* namun akan menurunkan SNR sehingga pemilihan *acceleration factor* harus diperhatikan. Sekuen *thick-slab* SS-FSE bukan berarti tanpa artefak, terdapat *residual fluid* dari lambung dan duodenum yang terkadang menutupi anatomi yang ingin dilihat, masalah ini dapat diatasi

dengan penggunaan media kontras oral negatif yang mampu menekan sinyal dari lambung dan duodenum. Pada penelitian ini masih terdapat kekurangan yaitu penelitian ini tidak mengukur SNR yang dihasilkan

## Simpulan

Ada perbedaan informasi citra anatomi keseluruhan *p value* 0,006; kejelasan lesi 0,013; artefak 0,008 ( $p < 0,05$ ) antara sekuen *Thick-slab* SS\_FSE dan 3D- FSE pada pemeriksaan MRCP. Sekuen *Thick-slab* SS- FSE lebih baik dalam menampakkan informasi citra pada pemeriksaan MRCP bila dibandingkan dengan sekuen 3D-FSE.

Direkomendasikan penggunaan sekuen *Thick-slab* SS-FSE sebagai sekuen pemeriksaan MRCP. Sekuen 3D-FSE sebaiknya digunakan juga bersama sekuen *Thick-slab* SS-FSE karena format citra 3 dimensi mampu melakukan rekonstruksi dan mampu melihat organ yang kecil yang tidak terlihat apabila menggunakan *Thick-slab* SS-FSE

## Daftar Pustaka

Amirudin.R.2006. *Anatomi Fisiologi dan Biokimia*. Hari. Dalam: Aru W.Sudoyo,Bambang Setyohadi, Idrus Alwi, Marcellius, dan Siti eds. Bertram G.Kaztung I. Edisi 3. Jakarta:EGC.

Glockner, James F, et all.2005.*Parallel Imaging: A User Guide*.RSNA.

Goh et al.2012.*MR Cholangiopancreaticography: Comparison between 3D Fast Recovery Fast Spin Echo and 2D single shot fast spin echo sequence in the evaluation of choledocholithiasis*.Singapore:

European Society of Radiology.

Griffin et al.2011.*Magnetic Resonance Cholangiopancreaticography: the ABC of MRCP*.United Kingdom: European Society of Radiology.

Julardzija et al.2014.*Comparison of 3D Maximum intensity projection (MIP) reconstruction and 2D T2 Half-fourier Acquisition Single-Shot Turbo Spin-Echo (HASTE) sequence in magnetic resonance cholangiopancreaticography*.Bosnia: Journal of Health Sciences.

Lavdas et al.2013.*How Reliable is MRCP with an SS-FSE sequence at 3T: comparison between SS-FSE BH and 3D-FSE BH ASSET sequence*.Greece: Clinical Imaging.

Maccioni,F.et.all.2010.*Magnetic Resonance Cholangiography: Past, Present and Future: A Review*.Italy: European review for Medical and Pharmacological Science.

Manfredi, Riccardo, Roberto Pozzi Mucelli.2013.*Magnet Resonance Cholangiopancreaticography*.Italia: Springer r- Verlag.

Ringe et al.2014.*3D-MRCP for evaluation of intra- and extrahepatic bile ducts: comparison of different acquisition and reconstruction planes*.Germany:BMC Medical Imaging.

Soto JA, et.all.2000.*Biliary obstruction: findings at MR cholangiography and cross-sectional MR imaging*.Korea: Weishaupt, Domminik,Victor D.Kochli,Borut Marincek.2008.*How Does MRI Work?*.Second Edition.Berlin Heidelberg: Springer-Verlag

Westbrook, Kaut.2014. *Handbook of MRI Technique*.Fourth Edition.UK:Blacwell John Wiley and Sons, Ltd.

Zhang et al.2005.*Isotropic 3D T2-  
Weighted MR  
Cholangiopancreaticography with  
parallel imaging: Feasibility  
Study.*New York:American Journal  
of Roentgenology.