

**BAB I****PENDAHULUAN****1.1 Latar Belakang**

*Magnetic Resonance Cholangiopancreatography (MRCP)*, yaitu pemeriksaan yang dilakukan pada bagian sistem bilier untuk memvisualisasikan kelainan pada bagian bilier atau kandung empedu manusia. Untuk memperoleh hasil citra yang bagus pada MRCP diperlukan pengaturan parameter yang tepat dalam setiap pemeriksaan. Pengaturan parameter merupakan faktor yang penting agar menghasilkan citra yang bagus. Citra pada MRI dipengaruhi beberapa hal, yaitu *Signal Noise to Ratio (SNR)*, *Contrast Noise to Ratio (CNR)*, Spasial Resolusi, dan *Scan Time*. MRCP memiliki keterbatasan yang utama yaitu sangat sensitif terhadap gerakan pernafasan (Suroiyah, 2016).

Menurut Zaitsev *et al.*, 2015, MRI sangat sensitif terhadap gerakan jika dibandingkan dengan modalitas lain seperti CT Scan atau USG, terutama disebabkan karena waktu yang lama pada sekuens dalam mengumpulkan data untuk membentuk suatu gambar. Hal tersebut dapat menimbulkan artefak pada gambar. Artefak didefinisikan sebagai sinyal atau kekosongan didalam suatu citra yang tidak memiliki dasar anatomi, atau sebagai hasil distorsi, penambahan atau penghapusan informasi (Stadler *et al.*, 2007). Menurut Susie Y. Huang, MD, (2015), artefak dapat diklasifikasikan menjadi 3 kelompok utama yaitu (a) artefak yang berkaitan dengan medan magnet (*magnetic field imperfections*) termasuk bidang statis magnet (*static magnetic fields*), radiofrekuensi (RF), dan gradient; (b) artefak yang berkaitan dengan gerakan (*motion artifacts*); dan (c) artefak yang timbul dari metode yang digunakan untuk mendapatkan sinyal MR.

Pada realitanya artefak yang sering terjadi pada pemeriksaan MRCP adalah artefak yang disebabkan oleh pergerakan (*motion artefacts*). Pergerakan fisiologi dari respirasi, aktivitas jantung, denyut pembuluh darah, dan gerakan peristaltik usus merupakan sumber utama dari artefak pada pencitraan MRI (Huang, et al., 2015).

Pada umumnya terdapat dua teknik pemeriksaan pada MRCP dalam proses akuisisi citra yaitu akuisisi citra dengan teknik *breath hold* dan teknik *trigger*. Akuisisi citra pada teknik *breath hold*, berlangsung pada saat pasien menahan nafas. Tahan nafas ini bertujuan untuk menghindari adanya pergerakan dari organ abdomen sehingga mengakibatkan keaburan citra. Teknik ini dilakukan apabila pasien dapat menahan nafas dalam waktu yang cukup lama sekitar 20 detik. Tingkat kooperatif atau kerjasama antara petugas dengan pasien pada teknik *breath hold* sangat berpengaruh terhadap hasil citra yang dihasilkan untuk menghindari keaburan citra (Utomo, et al., 2016). Proses akuisisi teknik *trigger* berlangsung dengan menggunakan suatu alat *respiratory gating* yang diletakan pada diafragma pasien yang berfungsi untuk mendeteksi pernafasan pasien. Teknik *trigger* digunakan pada pasien yang tidak kooperatif dan pasien pediatrik, dimana pada kondisi ini pasien tidak dapat menahan nafas dengan baik. Akuisisi data pada teknik *trigger* berlangsung pada peralihan antara fase inspirasi dan ekspirasi, dimana saat fase peralihan inspirasi dan ekspirasi terdapat jeda waktu beberapa detik, pada fase itulah proses akuisisi berlangsung (Siemens, 2011). Walaupun telah ada beberapa teknik yang digunakan untuk menghasilkan citra yang baik tapi masih seringkali terdapat gambaran artefak yang disebabkan oleh pergerakan pada pemeriksaan MRCP.

Sekuens yang memiliki kecepatan akuisisi yang sangat cepat seperti teknik *single-shot* atau *single-shot* sekuens dapat digunakan untuk mengurangi *motion artefacts* (Yamashita and Tang, 1998). SS-FSE/ HASTE adalah teknik yang bagus digunakan untuk pasien yang non-kooperatif (Muhaimin *et al.*, 2019). Sekuens HASTE pada teknik trigger menghasilkan analisa citra anatomi yang lebih detail dibandingkan dengan teknik *breath hold* (Utomo *et al.*, 2016). HASTE adalah sekuens yang sering digunakan pada area abdomen dengan irisan coronal. HASTE sangat sensitif terhadap *motion artefacts* yang terjadi, misalnya pada pergerakan usus dan denyut pembuluh darah. Keutamaan HASTE adalah *radiofrequency* (RF) yang memfokuskan kembali (*refocusing*) suatu sinyal sehingga menghasilkan *echo* dan waktu akuisisi yang pendek. Hal tersebut menjadikan Sekuens HASTE menjadi adaptif terhadap *magnetic susceptibility* dan *motion Artefacts* (Henzler *et al.*, 2009). Dengan sekuens HASTE yang memiliki waktu akuisisi yang cepat diharapkan dapat memberikan proses pembentukan citra yang cepat terhadap pemeriksaan *Magnetic Resonance Cholangiopancreatography* (MRCP) untuk menghindari *motion artefacts*.

Dari latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Komparasi Citra Pada Sekuens Single Shot Fast Spin Echo (SSFSE) Untuk Mengurangi *Motion Artifact* Pada Pemeriksaan MRCP Teknik *Breath Hold* Dengan Non *Breath Hold*.”

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan citra pada Sekuens SSFSE untuk mengurangi *motion artifacts* pada teknik *breath-hold* dan teknik *non-breath hold* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang didapatkan adalah :

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Untuk Mengetahui Perbedaan citra pada Sekuens SSFSE untuk mengurangi *motion artifacts* pada teknik *breath-hold* dan teknik *non-breath hold*.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui gambaran citra pada sekuens SSFSE untuk mengurangi *motion artifacts* dengan teknik *breath hold*
2. Untuk mengetahui gambaran citra pada sekuens SSFSE untuk mengurangi *motion artifacts* dengan teknik *non breath hold*
3. Untuk Mengetahui Perbedaan citra pada Sekuens SSFSE untuk mengurangi *motion artifacts* pada teknik *breath-hold* dan teknik *non-breath hold*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Untuk menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis dan pembaca tentang penggunaan sekuens SSFSE untuk mengurangi *motion artifacts* dengan menggunakan teknik *breath hold* dan *non-breath hold* pada pemeriksaan MRCP.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Memberi hasil penelitian sebagai rujukan kepada pihak institusi mengenai penggunaan sekuens SSFSE untuk mengurangi *motion artifacts* dengan menggunakan teknik *breath hold* dan *non-breath hold* pada pemeriksaan MRCP.