

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), penyakit gagal ginjal kronis menyebabkan kematian 850.000 orang setiap tahun. Angka ini menunjukkan bahwa gagal ginjal kronis adalah penyebab kematian tertinggi ke-12 dunia. Di Indonesia penyakit gagal ginjal kronik meningkat dari 0,2% pada tahun 2013 menjadi 0,38% pada tahun 2018 (RISKESDAS, 2018). Berdasarkan data PERNEFRI pada tahun 2001 hingga tahun 2014 baru sekitar 237 kasus PGK yang mendapatkan terapi transplantasi ginjal (PERNEFRI, 2013).

Transplantasi ginjal merupakan *treatment* terbaik untuk pasien gagal ginjal kronik. Dalam persiapan transplantasi ginjal, salah satu syarat adalah sang pendonor dan penerima harus memiliki vaskuler yang bervariasi sama (Gebremickael et al., 2021). Tahapan yang penting dalam transplantasi ginjal adalah pemilihan pendonor, pemilihan ginjal, dan perencanaan pembedahan. Calon pendonor yang memiliki kelainan ginjal dan percabangan arteri atau vena renalis lebih dari 3 tidak dapat diterima sebagai pendonor (Apisarnthanarak et al., 2012).

Identifikasi variasi vaskuler dari organ ginjal, terdapat beberapa prosedur radiologi yang dapat dilakukan, salah satunya adalah *Computed Tomography Angiography* (CTA). Pemeriksaan pencitraan praoperasi untuk persiapan donor ginjal hidup yaitu termasuk angiografi ginjal, tetapi sekarang

digantikan dengan CTA renal, yang dilakukan menggunakan pemindai CT multi-detektor. Pembuluh darah renal (arteri/vena renalis tunggal atau *multiple*, pola percabangan, varian arteri dan vena renalis) semuanya dicitrakan dengan sangat akurat menggunakan CTA. Faktor anatomi membantu ahli bedah untuk merencanakan operasi dan menghindari potensi kerusakan pembuluh darah ginjal (Apisarnthanarak et al., 2012).

Salah satu modalitas dari CTA adalah *Multidetector-row computed tomographic* (MDCT) yang sekarang menjadi modalitas noninvasif untuk evaluasi *Renal Artery* dan *Renal Vein*. Keakuratan angiografi MDCT dalam penilaian anatomi pembuluh darah ginjal adalah antara 95-100%. Waktu pengambilan gambar yang singkat, *collimation* yang sempit, resolusi temporal dan spasial yang lebih baik, pengurangan gerakan dan artefak volume parsial, dan akuisisi data semuanya dimungkinkan oleh MDCT (Refaat et al., 2013).

Pencitraan menggunakan CTA dilakukan dengan berbagai macam teknik *post processing*, diantaranya adalah MPR (*Multi Planar Reconstruction*), 3D *Volume Rendering*, MIP (*Maximum Intensity Projection*), SSD (*Shade Survey Display*), dan CPR (*Curved Planar Reformation*). Rekonstruksi 3D *volume rendering* digunakan untuk menghasilkan citra yang memiliki nilai diagnostik tinggi. Evaluasi 3D membuktikan bahwa gambar yang tidak dapat dievaluasi pada gambar *axial*, setelah dilakukan rekonstruksi dengan algoritma 3D mampu menggambarkan seluruh bagian dari pembuluh darah. MIP memiliki tingkat abu-abu yang

mencerminkan nilai CT relatif, menghasilkan gambar rekonstruksi yang mirip dengan angiografi konvensional, dan dapat dengan jelas menunjukkan arteri ginjal utama dan cabang utamanya. Namun, daya tarik tiga dimensinya tidak sebaik VRT. Kombinasi CPR dan MIP tipis dapat dengan jelas menunjukkan detail anatomi pembuluh darah kecil dan dapat secara efektif menghindari perdarahan intraoperatif dan cedera pembuluh darah ekstrarenal pada saat tindakan bedah yang tidak disengaja disebabkan oleh salah penilaian gambaran (Zhao et al., 2015). Visualisasi yang lebih baik dari variasi arteri ginjal segmental diperoleh dengan menggunakan MIP. Sedangkan, pembuluh darah ekstraparenkim termasuk arteri ginjal aksesori dan percabangan arteri awal dan vena ginjal dapat ditunjukkan dengan baik menggunakan VR (Refaat et al., 2013). MPR digunakan untuk analisis pembuluh darah melalui potongan axial, coronal, dan sagittal. CPR memproses gambar yang diperoleh melalui MPR untuk analisis pembuluh darah kecil yang kurang opak disesuaikan dengan mengatur sumbu kurva di sepanjang arteri dan vena ginjal utama, sehingga pembuluh darah akan tampak dalam satu bidang (Refaat et al., 2013).

Menurut (Refaat et al., 2013) *Volume Rendering* mampu menunjukkan *polar renal artery* mengalir menuju ke pole ginjal bagian atas maupun pole ginjal bagian bawah dan mampu menunjukkan jumlah dari *main renal artery*. MIP mampu menunjukkan percabangan dari *main renal artery* menuju ke hilus ginjal atau kapsul ginjal. Dalam evaluasi detail arteri aksesoris yang kecil MIP lebih unggul dari pada VR. MPR hanya mampu

menunjukkan enhancement dari ginjal dan tidak dapat menunjukkan arah percabangan dan jumlah dari *main renal artery*. Menurut (Hassan et al., 2014) CPR hanya mampu untuk mengevaluasi kelainan dari arteri renalis. Dalam evaluasi variasi arteri renalis CPR dinilai kurang efektif. Sedangkan menurut (Prevljak et al., 2017) SSD mampu menunjukkan jumlah variasi arteri renalis dan arteri asesoris pada ginjal, hanya saja gambaran yang dihasilkan tidak sebaik VR.

Skripsi ini berdasarkan pada konsep literature review yang mengangkat pokok bahasan pada Teknik *Post Processing* pada CTA *Renal* untuk evaluasi variasi arteri renalis pada persiapan donor transplantasi ginjal. Tidak hanya menjelaskan visualisasi dari teknik-teknik *post processing* yang digunakan, skripsi ini juga disertai penjelasan mengenai protokol, tata laksana CTA *Renal* dan variasi dari arteri renalis.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah identifikasi variasi arteri renalis pada CT *Angiography renal* berdasarkan teknik *post processing* yang optimal untuk persiapan donor transplantasi ginjal?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Identifikasi variasi arteri renalis pada CT *Angiography renal* berdasarkan teknik *post processing* untuk persiapan donor transplantasi ginjal berdasarkan *literature review*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi variasi jumlah dari *main renal artery* pada *CT Angiography renal* berdasarkan teknik *post processing* untuk persiapan donor transplantasi ginjal
2. Mengidentifikasi variasi polar dari *main renal artery* pada *CT Angiography renal* berdasarkan teknik *post processing* untuk persiapan donor transplantasi ginjal

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Dapat memberikan informasi mengenai teknik *post processing* yang optimal dalam identifikasi variasi arteri renalis untuk persiapan donor transplantasi ginjal.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi praktis mengenai teknik *post processing* yang optimal dalam identifikasi variasi arteri renalis untuk persiapan donor transplantasi ginjal.