

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit *Stroke* semakin meningkat di Indonesia dan merupakan beban bagi negara akibat disabilitas yang ditimbulkannya. Definisi *stroke* menurut WHO 2014, adalah gangguan aliran darah ke otak, umumnya akibat pecahnya pembuluh darah ke otak atau karena tersumbatnya pembuluh darah ke otak sehingga pasokan nutrisi dan oksigen ke otak berkurang. Pada tahun 1990, Studi *Global Burden of Disease* memperkirakan dari 135 penyakit, penyakit serebrovaskuler menduduki peringkat kedua penyebab kematian setelah penyakit jantung iskemik. Selama dekade terakhir, jumlah data kematian mengenai penyakit ini sangat meningkat dan sekarang mencakup sekitar sepertiga dari populasi dunia. WHO mengestimasi peningkatan jumlah pasien *stroke* di beberapa negara Eropa sebesar 1,1 juta pertahun pada tahun 2000 menjadi 1,5 juta pertahun pada tahun 2025 (Ghani *et al.*, 2015). Di negara ASEAN, *Stroke* merupakan penyakit keempat terbanyak yang menyebabkan kematian, menurut data, di Indonesia 500/100.000, di Vietnam 161/100.000, thailand 690/100.000. Adapun urutan terbanyak adalah Indonesia, Filipina, Singapura, Brunei Darussalam, Malaysia dan Thailand (Venketasubramanian, 1998).

Prevalensi *stroke* di Indonesia tahun 2013 meningkat dibandingkan tahun 2007 yaitu dari 0,83% menjadi 1,2%. Berdasarkan kelompok umur, didapatkan prevalensi *stroke* di Indonesia tahun 2013 pada usia 45-54 tahun sebesar 1,7%, usia 55-64 tahun 3,3%, 65-74 tahun 4,6 %, dan ≥ 75 tahun 6,7%. Terlihat bahwa semakin bertambah usia maka prevalensi *stroke* semakin meningkat. Usia ≥ 55 tahun berisiko 5,8 kali dibanding kelompok 15-44 tahun (Ghani *et al.*, 2015). Prevalensi *Stroke* berdasarkan diagnosis nakes tertinggi di Sulawesi Utara (10,8‰), diikuti DI Yogyakarta (10,3‰), Bangka Belitung dan DKI Jakarta masing-masing 9,7 per mil. Prevalensi *Stroke* berdasarkan terdiagnosis nakes dan gejala tertinggi terdapat di Sulawesi Selatan (17,9‰), DI Yogyakarta (16,9‰), Sulawesi Tengah (16,6‰) (Riskesdas, 2013). Di Jawa Timur mencapai 7,7 per

1.000 penduduk, dan di Surabaya sebesar 7 per 1.000 penduduk. Berdasarkan data di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, di antara tahun 1991 hingga 2000 terdapat 750 orang per tahun yang berobat karena *stroke*, 2001 hingga 2010 meningkat menjadi 1.000 orang per tahun, dan sejak 2011 meningkat menjadi 1.600 orang per tahun (Sumaryati A, 2016).

Peran anggota gerak atas (AGA) dalam aktivitas sehari – hari sangat besar dan kerusakan AGA mempunyai arti yang sangat penting, dan tujuan rehabilitasi yaitu mengembalikan fungsi dari AGA. Pengetahuan mengenai kerusakan AGA dan hubungannya dengan aktivitas dan partisipasi adalah hal yang penting diketahui oleh dokter, sehingga dapat membantu dalam membuat perencanaan yang efektif dan efisien (Harris dan Eng, 2007).

Terapi okupasi fokus membantu dalam kegiatan kehidupan sehari-hari yang dianggap bermakna bagi pasien *American Occupational Therapy Association* (AOTA), 2014). Pada tahun 1997, Law dan kawan-kawan mendefinisikan *occupation* sebagai setiap aktivitas yang dilakukan oleh individu itu sendiri, termasuk aktivitas hidup sehari-hari (AKS), menikmati hidup, dan partisipasi sosial yang memiliki makna dan berharga bagi mereka. Ahli terapi okupasi dapat membantu penderita *stroke* meningkatkan kinerja pekerjaan mereka melalui berbagai pendekatan, yang dengan melihat semua komponen individu tersebut, yang saling berhubungan, dan mengembangkan semua aspek secara holistik pada pasien.

Ada 4 tahapan atau level intervensi pada paradigma kontinum terapi okupasi: *adjunctive methods*, *enabling activity*, *purposeful activity*, dan *occupational activity*. Tahap-tahap tersebut saling tumpang tindih antara satu dengan yang lainnya atau juga dapat diberikan satu persatu secara berkesinambungan (Pedretti dan Early, 2004; SPO, 2018).

Beberapa tahun terakhir telah dikembangkan modalitas non invasif yang dapat memodulasi korteks motorik pada otak. Stimulasi otak noninvasif, seperti *repetitive transcranial magnetic stimulation* (RTM) dan *transcranial direct current stimulation* (tDCS), telah terbukti membuat seimbang kembali rangsangan interhemispheric dan meningkatkan fungsi motorik pada pasien *stroke* Bila

dibandingkan dengan RTM yang diterapkan pada kedua hemispher atau kombinasi kompleks dari rTMS dan tDCS pada hemisfer yang berlawanan (Lefebvre *et al.*, 2014).

Transcranial direct current stimulation tDCS relatif murah, mudah digunakan dan portabel, dengan demikian merupakan terapi adjuvant yang ideal untuk rehabilitasi *stroke*. tDCS bekerja dengan menggunakan arus lemah dan searah yang konstan ke otak dan memiliki kemampuan untuk meningkatkan atau menekan rangsangan kortek, dengan efek yang bertahan hingga beberapa jam setelah stimulasi. Secara hipotesis, teknik ini menjadikan tDCS sebagai alat yang bermanfaat untuk memodulasi hambatan saraf dan meningkatkan eksitasi daerah yang lesi dan tidak lesi pada hemisfer setelah *stroke*, misalnya, pemulihan motorik pada AGA (Kubis, 2016).

Mekanisme tindakan yang mendasari modulasi aktivitas neuron yang disebabkan oleh tDCS masih belum sepenuhnya dipahami. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa arus listrik yang dihasilkan oleh tDCS berperan dalam potensial membran istirahat pada sel saraf. tDCS melibatkan modulasi subthreshold dari potensi membran saraf, stimulasi yang sangat lemah sehingga dapat menginduksi aktivitas neuronal independent input aferen dari sumber lain, namun cukup untuk mengubah keduanya baik eksitabilitas dan aktivitas spontan pada saraf (Stagg *et al.*, 2018, Ferreira *et al.*, 2019). Elektroda tDCS digunakan secara bilateral, anoda merangsang *primary motorik cortex* (M1) sedangkan katoda merangsang kontralateral M1 (Inoue dan Taneda, 2019).

Efek tDCS terhadap konektivitas fungsional telah dipelajari dengan MRI fungsional (fMRI). Stagg *et al.* melihat modulasi perfusi serebral selama dan setelah tDCS pada korteks prefrontal dorsolateral kiri. Selama stimulasi oleh anoda tDCS, terjadi peningkatan perfusi pada kortek primer motorik sensor, kortek *midcingulate*, kortek *paracingulate*, dan kortek parietal kiri yang dibandingkan dengan sebelum digunakan. Pada katoda tDCS terjadi penurunan perfusi di kedua talamus bilateral dan girus temporal inferior dibandingkan sebelum penggunaan.. Perfusi lebih tinggi terjadi pada anoda daripada katoda

tDCS. Perfusion tidak lebih tinggi di daerah mana pun dengan katoda dibandingkan dengan anoda tDCS (Roche *et al.*, 2015).

Efek TDCS pada aktivitas korteks telah dipelajari dengan functional magnetic resonance imaging (fMRI). Stagg dan kawan-kawan (2009) menilai modulasi perfusi serebral selama dan setelah TDCS aplikasikan ke sebelah kiri korteks prefrontal dorsolateral. Transcranial direct current stimulation meningkatkan perfusi dari korteks primer sensorik motorik, korteks midcingulate, korteks paracingulate dan parietal cortex kiri selama stimulasi dibandingkan pada awalnya (Roche *et al.*, 2015).

Butler dan kawan-kawan melakukan systematic review dan meta-analysis terhadap 8 randomized control trial (RCT) yang mana subyeknya adalah pasien stroke hemiparesis baik hemoragik atau infark tanpa gangguan afasia atau gangguan kognitif. Intervensi yang dilakukan adalah stimulasi TDCS pada area M1 dibandingkan subyek kontrol yaitu tanpa perlakuan (no treatment), sham TDCS, dan plasebo. Dosis yang digunakan pada 7 RCT berupa arus 1 mA dan 1 RCT berupa arus 2mA, semua RCT menggunakan waktu selama waktu 20 menit. Outcome yang digunakan adalah dengan tools *mengukur upper limb function measures* memakai *Jebsen-Taylor Hand Function Test (JTHFT)*, *Reaction Time (RT)*, *Pinch Strength (PS)*, *Box and Block Test (BBT)*, *Fugl Meyer Assesment Upper Limb (FMA-UE)*. Semua *outcome tools* tersebut menunjukkan peningkatan yang signifikan dibanding kontrol (Butler *et al.*, 2012).

Claire Allman dan kawan-kawan melakukan pada 24 orang stroke kronik yang merupakan serangan pertama. Dilakukan intervensi stimulasi tDCS pada M1 sebanyak 11 orang dan sham sebanyak 13 orang, intervensi dilakukan selama 9 hari. *Outcome* yang digunakan adalah *the Action Research Arm Test (ARAT)* and *Wolf Motor Function Test (WMFT)* tetapi tidak untuk *the Fugl-Meyer upper extremity score (UEFM)*. Pada *Functional MRI (fMRI)* menunjukkan peningkatan aktivitas selama penggunaan tDCS di AGA yang perse area ipsilesi motor dan korteks premotor. Dan program latihan menunjukkan perbaikan secara klinis dibandingkan dengan sham (Allman *et al.*, 2016).

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD DR Soetomo tentang efek penambahan tDCS pada terapi okupasi standar rumah sakit RSUD Dr Soetomo terhadap fungsi motorik AGA penderita pasca *stroke* iskemik.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat efek penambahan tDCS pada terapi okupasi terhadap performa motorik anggota gerak atas penderita pasca *stroke* iskemik?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Menganalisis efek penambahan tDCS pada terapi okupasi terhadap performa motorik AGA penderita pasca *stroke* iskemik.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengukur performa motorik AGA pada kelompok yang mendapat terapi okupasi pada penderita pasca *stroke* iskemik.
2. Mengukur performa motorik AGA pada kelompok yang mendapat terapi penambahan tDCS pada penderita pasca *stroke* iskemik.
3. Membandingkan nilai *the Action Research Arm Test* (ARAT) pada kelompok yang mendapat penambahan tDCS dan terapi okupasi pada penderita pasca *stroke* iskemik.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi subyek penelitian

Subjek penelitian mendapatkan terapi tDCS dan latihan terapi okupasi pasca *stroke* iskemik yang diharapkan dapat membantu perbaikan performa AGA.

1.4.2 Manfaat di bidang keilmuan

□ Menambah pengetahuan dan data ilmiah mengenai efek penambahan tDCS pada terapi okupasi terhadap performa AGA penderita pasca *stroke* iskemik.

1.4.3 Manfaat di bidang pelayanan

□ Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi program rehabilitasi pasien pasca *stroke* iskemik bila memberikan hasil yang baik.

1.4.4 Manfaat bagi peneliti

- Meningkatkan pengetahuan tentang efek penambahan tDCS pada terapi okupasi terhadap performa AGA penderita pasca *stroke* iskemik.

1.5 Risiko Penelitian dan Antisipasi Risiko

Transcranial direct current stimulation (tDCS) alat yang aman dengan minimal risiko dan efek samping seperti sakit kepala, pusing, geli atau sedikit gatal pada area penempatan elektroda (Stagg dan Nitsche, 2011). *Transcranial direct current stimulation* tidak menyebabkan kejang dan tidak menyebabkan efek merugikan pada kardiovaskular (Poreisz *et al.*, 2007; Piccirillo *et al.*, 2016). Risiko ini dapat dicegah dengan pemeriksaan fisik sebelum dilakukan pengumpulan data dan pemantauan selama pengumpulan data, serta disediakan kursi, obat sakit kepala dan rasa gatal. Pengumpulan data segera dihentikan bila mulai timbul keluhan. Peserta harus menyampaikan pada peneliti bila selama penelitian timbul keluhan. Bila terdapat tanda-tanda kegawatan, peneliti akan melakukan prosedur penanganan kegawat daruratan sesuai prosedur terlampir.