

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Cedera kepala merupakan trauma mekanik terhadap kepala yang dapat menyebabkan gangguan fungsi neurologis, kognitif maupun psikososial yang bersifat sementara atau menetap.¹ Kemajuan dalam pengelolaan cedera kepala dapat menurunkan mortalitas. Namun, adanya gejala sisa berupa gangguan kognitif dapat mempengaruhi kualitas hidup.² Defisit kognitif yang sering timbul setelah cedera kepala adalah gangguan memori dan belajar (*memory and learning process*), gangguan konsentrasi, atensi, kecepatan memproses informasi dan fungsi eksekutif.³

Diffuse Injury (DI) merupakan salah satu jenis cedera kepala yang diakibatkan oleh proses gesekan (*shearing*) pada akson sehingga terjadi sobekan akson dan myelin di substansia alba yang sangat luas.⁴ Studi gambaran CT scan dari *National Institute of Health Traumatic Coma Data Bank* di *United States* pada 753 penderita cedera kepala ditemukan DI sebanyak 39%.⁵

Berdasarkan gambaran CT scan kepala, DI dikategorikan empat tingkatan: ⁶

DI grade I : Tidak ada kelainan yang tampak pada CT-Scan.

DI grade II : Sisterna masih terlihat dengan *midline shift* 0-5 mm dan/atau terdapat lesi dengan densitas tinggi atau campuran kurang dari 25 cc, termasuk adanya fragmen tulang dan benda asing.

DI grade III : Terdapat gambaran tertekan atau menghilangnya sisterna (edema), dengan *midline shift* 0-5 mm dan/atau terdapat lesi dengan densitas tinggi atau campuran kurang dari 25 cc.

DI grade IV : Terdapat *midline shift* lebih dari 5 mm dan/atau terdapat lesi dengan densitas tinggi atau campuran kurang dari 25 cc.

Penelitian di Jerman menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DI mengalami gangguan atensi, fungsi eksekutif, serta memori dan belajar sebesar 77%, sedangkan penelitian prospektif cedera kepala di Belanda menunjukkan gangguan memori 38%, atensi 32%, dan keterlambatan proses berpikir 28%.^{7,8}

Pengertian kognitif adalah suatu proses dimana semua masukan sensoris (taktil, visual dan auditorik) akan diubah, diolah, disimpan dan selanjutnya digunakan untuk hubungan interneuron secara sempurna sehingga individu mampu melakukan penalaran terhadap masukan sensoris tersebut.⁹ Fungsi kognitif mencakup lima domain, yaitu:¹⁰ atensi (pemusatan perhatian), *language* (bahasa), *memory* (daya ingat), *visuospatial* (pengenalan ruang) dan *executive function* (fungsi eksekutif: fungsi perencanaan, pengorganisasian dan pelaksanaan).

Akibat beratnya gangguan kognitif akan menyebabkan *disabilitas* dan ketergantungan di rumah dan masyarakat, sehingga mengganggu dalam kehidupan keluarga, aktivitas pendidikan, pekerjaan, dan interaksi sosial.¹¹ Dibandingkan gangguan fisik, gejala sisa kognitif ini lebih banyak berperan pada *disabilitas* yang menetap.^{12,13} Dari berbagai studi epidemiologi, gangguan kognitif setelah cedera

kepala berperan pada terjadinya demensia Alzheimer terutama pada subyek dengan ApoE4 allele. Gangguan ini membuat beban yang menetap untuk penderita atau pengasuhnya.¹⁴

Cedera kepala akan mengakibatkan keadaan hipoksik-iskemik, sehingga akan diekspresikan faktor neurotropik yaitu *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF) yang sangat berperan dalam fungsi kognitif. Ekspresi BDNF mencapai puncaknya pada hari ketiga pasca cedera dan pada hari keempat kadarnya mulai menurun.¹⁵

Sebuah studi meta-analisis menunjukkan bahwa latihan fisik dapat menurunkan risiko gangguan kognitif diantara orang – orang yang *sedentary*.¹⁶ Pada binatang, telah dibuktikan bahwa latihan fisik meningkatkan *vascular endothelial growth factor* (VEGF) dan kadar BDNF dalam hipokampus, sehingga akan meningkatkan jumlah dan survival neuron. Latihan fisik juga meningkatkan *uptake* otak terhadap *insulin-like growth factor 1* (IGF-1) yang merupakan faktor untuk meningkatkan diferensiasi neuronal sel-sel progenitor dan meningkatkan ekspresi gen BDNF hipokampus.¹⁷ Peningkatan kadar BDNF sebagai akibat dari latihan fisik akan membantu melindungi neuron saat cedera, dibutuhkan untuk potensiasi jangka panjang dan pertumbuhan sinaps.^{18,19}

Cotman dan Berchtold melaporkan bahwa latihan fisik memelihara fungsi otak dan meningkatkan plastisitas otak.¹⁹ Neuroplastisitas mengacu pada perubahan-perubahan struktural dan fungsional otak yang disebabkan oleh latihan dan

pengalaman, kemampuan untuk mereorganisasi, serta untuk sembuh dari suatu cedera.^{20,21}

Aktivitas fisik adalah gerakan tubuh yang dihasilkan oleh kontraksi otot skeletal dan meningkatkan pengeluaran energi, tergantung dari gambaran rangsangan aktivitas fisik tersebut seperti tipe, intensitas, keteraturan, dan waktu aktivitas. Istilah ini bisa disamakan dengan latihan fisik yaitu bentuk spesifik aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berulang – ulang yang dilakukan untuk meningkatkan atau memelihara kebugaran fisik.^{22,23}

Penelitian yang menguji hubungan antara latihan fisik dan fungsi kognitif mempunyai hasil yang beragam, sebagian besar studi mendapatkan hubungan positif pengaruh latihan fisik terhadap fungsi kognitif. Penelitian tentang pengaruh latihan fisik terhadap kognitif akibat cedera kepala masih terbatas, namun latihan fisik terbukti efektif meningkatkan kognitif pada kondisi kanker, depresi, demensia, penyakit Parkinson, stroke iskemik, dan penyakit paru obstruktif kronik.²²

Metode penanganan gangguan fungsi kognitif dikenal dengan rehabilitasi kognitif yang dirancang untuk mengurangi disfungsi kognitif dan/atau membantu individu dalam mengimbangi dampaknya terhadap kehidupan sehari-hari. Rehabilitasi kognitif berupa terapi okupasi, terapi wicara, serta pelayanan psikologi sesuai indikasi.²⁴ Ada hipotesis yang menyatakan bahwa intervensi seperti latihan fisik setelah cedera kepala bermanfaat untuk proses pemulihan. Namun demikian, kaitan waktu, tipe dan durasi latihan masih belum jelas.²⁵ Untuk itu dilakukan

penelitian berupa terapi latihan fisik awal yang dilakukan setelah 48 jam onset cedera, 2x15 menit setiap hari selama 4 minggu. Dan untuk kelompok latihan fisik standar diberikan terapi latihan fisik setelah 2 minggu onset cedera, 1x30 menit selama 4 minggu.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah terdapat perbedaan fungsi kognitif penderita *diffuse injury grade II* dengan pemberian terapi latihan fisik awal dibandingkan dengan penderita yang mendapatkan terapi latihan fisik standar ?”

1.3. TUJUAN PENELITIAN

1.3.1. Tujuan Umum

Membuktikan perbedaan fungsi kognitif penderita *diffuse injury grade II* dengan pemberian latihan fisik awal dan latihan fisik standar.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mendeskripsikan karakteristik penderita *diffuse injury grade II* pada kelompok latihan fisik awal dan kelompok latihan fisik standar.
2. Menganalisis perbedaan skor MMSE dan CDT antara sebelum dan setelah latihan fisik pada kedua kelompok.

3. Menganalisis perbedaan skor MMSE dan CDT antara kelompok latihan fisik awal dan kelompok latihan fisik standar setelah latihan fisik.
4. Menganalisis selisih skor MMSE dan CDT pada kedua kelompok.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kepustakaan tentang terapi latihan fisik pada penderita *diffuse injury gr II* dan dapat menjadi titik tolak penelitian lebih lanjut.
- b. Diharapkan dapat digunakan sebagai prosedur rutin untuk terapi gangguan kognitif pada penderita *diffuse injury*, sehingga dapat mencegah memburuknya gangguan kognitif, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas hidup.
- c. Meningkatkan pengetahuan tentang manfaat terapi latihan fisik khususnya pada keadaan gangguan fungsi kognitif.

1.5. ORISINALITAS PENELITIAN

Banyak studi yang menyelidiki adanya hubungan positif antara latihan fisik dengan fungsi kognitif pada berbagai usia, subyek sehat dan sakit. Namun sejauh peneliti ketahui sampai saat ini belum ada yang meneliti pemberian

latihan fisik sejak awal pada penderita *diffuse injury* yang dihubungkan dengan fungsi kognitif. Beberapa penelitian terdahulu antara lain sebagai berikut:

Tabel 1. Matrik Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Desain penelitian	Hasil	Sumber Pustaka	Pengarang
1.	“Physical Exercise, Aging, and Mild Cognitive Impairment: A Population-Based Study. ¹⁶	experimental	latihan fisik moderat (jalan cepat, yoga, berenang) dua sampai lima kali per minggu berkaitan dengan pengurangan risiko MCI sebesar 39%.	Archives of Neurology January 2010; 67 (1):80 - 6.	Yonas E. Geda; Rosebud O. Roberts; David S. Knopman.
2.	Voluntary Exercise Following Traumatic Brain Injury: Brain-Derived Neurotrophic Factor Upregulation and Recovery of Function. ¹⁹	experimental	latihan fisik volunter pada 161 model binatang setelah cedera otak traumatik dapat meningkatkan BDNF dan pemulihan.	Neuroscience 2004; 125: 129-39	G.S.Griesbach, D.A. Hovda, R.Molteni, A.Wu and Gomez-Pinilla
3.	Fitness effects on the cognitive function of older adults : A meta-analytic Study. ²⁶	meta analisis	uji intervensi latihan fisik 1966 - 2001: latihan fisik mempunyai efek positif pada fungsi kognitif lansia., baik umum maupun selektif pada fungsi kognitif, dimana efeknya paling besar pada proses eksekutif	Psychological Science 2003; 14 : 125-30	S.J Colcombe and A.F. Kramer
4.	The Unique Relation of Physical Activity to Executive Function in Older Men and Women. ²⁷	cross-sectional	kebiasaan aktivitas fisik berhubungan positif dengan fungsi eksekutif pada laki-laki dan perempuan sampai dekade ke-10	Medicine and Science in Sports and Exercise 2007;39(8):140 8-16.	Walter R. Bixby; Thomas W.Spalding; Amy J. Haufler
5.	Effects of Physical Activity on Cognitive Functioning in Middle Age : Evidence From the Whitehall II Prospective Cohort Study. ²⁸	prospective cohort	tingkat aktivitas fisik yang rendah merupakan merupakan faktor risiko untuk gangguan fungsi kognitif pada usia paruh baya.	American Journal of Public Health 2005; 95(12)	Archana Singh-Manoux,PhD; Melvyn Hillsdon,PhD; Eric Brunner,PhD.