

Hubungan Lama Hemodialisis dengan Fungsi Kognitif yang Diukur Menggunakan Metode *Trail Making Test A* dan *B*

The Relationship Between Hemodialysis Duration and Cognitive Function Evaluated Using the Trail Making Test A and B Method

Naziratur Rafika¹, Linda Armelia²

¹Student Faculty of Medicine, YARSI University, Jakarta

²Lecture Faculty of Medicine, YARSI University, Jakarta

Jalan Letjen. Suprpto, Cempaka Putih, Jakarta 10510

Telephone (021) 4206674, 4206675, 4206676

Corresponding author: linda.armelia@yarsi.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Penyakit ginjal kronik (PGK) telah menjadi masalah kesehatan masyarakat global di seluruh dunia, sehingga perlu dilakukan hemodialisis (HD) yang merupakan terapi paling banyak dilakukan. Angka kejadian yang tinggi dari gangguan kognitif dan demensia telah banyak dilaporkan pada berbagai penelitian. Prevalensi terjadinya penurunan fungsi kognitif meningkat yaitu sebesar 30% sampai 70% pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lamanya hemodialisis dengan fungsi kognitif yang diukur menggunakan metode *Trail Making Test A and B* di RS. Anna Medika Bekasi. **Metode:** Merupakan penelitian *cross sectional*, dengan sampel penelitian adalah 156 penderita PGK yang sedang menjalani HD di Rumah Sakit Anna Medika Bekasi, namun hanya 73 subjek yang memenuhi kriteria inklusi. Subjek diwawancarai dan mengisi kuisisioner *Trail Making Test A and B*. Data dianalisis menggunakan uji *chi square*. **Hasil:** Dari tes *Trail Making Test A* (TMT-A) diperoleh hasil yang mengalami penurunan fungsi kognitif sebanyak 40 orang (54.8%) dan sebanyak 33 orang (45.2%) normal. Sedangkan pada TMT-B, hanya 9 orang (12.3%) yang mengalami penurunan dan 64 orang (87.7%) normal. Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama hemodialisis dengan fungsi kognitif pada pasien yang menjalani hemodialisis, dengan nilai p 0,297 pada TMT-A dan nilai p sebesar 0,220 pada TMT-B. **Simpulan:** Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama hemodialisis dengan fungsi kognitif pada pasien yang menjalani hemodialisis menggunakan metode *Trail Making Test A and B*.

Kata Kunci: Penyakit ginjal kronik; Hemodialisis; Fungsi kognitif; *Trail Making Test A and B*

Abstract

Background: Chronic kidney disease (CKD) is a global health problem globally. This condition needs hemodialysis (HD), which is a standard therapy in CKD patients. The high incidence of cognitive impairment and dementia has been reported in various studies. The prevalence of cognitive impairment increased from 30% to 70%. **Objective:** This study aimed to determine the relationship between the duration of hemodialysis and cognitive function, evaluated using the *Trail Making Test A and B* in Anna

Medika Hospital, Bekasi. **Method:** This study was a cross-sectional study. The subjects of this study were 156 CKD patients undergoing hemodialysis at Anna Medika Hospital Bekasi. But there were only 73 patients who fulfilled the inclusion criteria. Patients were interviewed using the Trail Making Test A and B questionnaire. Data analysis used the chi-square test. **Results:** The Trail Making Test A (TMT-A) showed that 40 (54.8%) patients had cognitive impairment, and 33 (45.2%) did not. Whereas in TMT-B, there were 9 (12.3%) patients with cognitive impairment, and 64 (87.7%) were normal. The results showed there is no significant relationship between the duration of hemodialysis and cognitive function in hemodialysis patients, with *p*-values of 0.297 in TMT-A and 0.220 in TMT-B. **Conclusion:** There is no significant relationship between hemodialysis duration and cognitive function evaluated using the Trail Making Test A and B method.

Keywords: Chronic Kidney Disease; Hemodialysis; Cognitive Function; Trail Making Test A and B

Pendahuluan

Penyakit ginjal kronik (PGK) didefinisikan sebagai kerusakan ginjal dan/atau penurunan *Glomerular Filtration Rate* (GFR) kurang dari 60 ml/min/1,73 m² selama minimal 3 bulan (*National Kidney Foundation*, 2012). Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2018 menunjukkan bahwa populasi umur ≥15 tahun yang didiagnosis PGK sebesar 3,8%. Prevalensi ini meningkat dari tahun 2013 yang hanya sekitar 2% (Balitbangkes, 2018).

Hemodialisis (HD) merupakan Terapi Pengganti Ginjal (TPG) yang paling banyak dilakukan di sebagian besar negara di dunia, termasuk Indonesia. HD merupakan TPG utama, namun HD dilaporkan telah menimbulkan beberapa komplikasi (Tamura *et al.*, 2010). Angka kejadian yang tinggi dari gangguan kognitif dan demensia telah banyak dilaporkan pada berbagai penelitian. Prevalensi terjadinya penurunan fungsi kognitif meningkat pada pasien PGK yang diobati dengan dialisis, yaitu sebesar 30% sampai 70% (Drew *et al.*, 2015).

Salah satu tes yang digunakan untuk menilai fungsi kognitif yaitu *Trail Making Test*

(TMT). TMT biasanya digunakan dalam penilaian neuropsikologis. Tes ini awalnya dikembangkan pada tahun 1938 dan digunakan sebagai bagian pengujian atau tes individu bagi Angkatan Darat Amerika Serikat tahun 1944 dan selanjutnya dimasukkan ke dalam Halstead-Reitan Neuropsychological Battery (HRNB). TMT terdiri dari dua bagian yaitu bagian A dan bagian B atau TMT-A dan TMT-B. TMT-A terutama mengukur kemampuan visuospasial. Sebaliknya, TMT-B berhubungan dengan kemampuan kognitif yang lebih kompleks yaitu fungsi eksekutif (Fellows *et al.*, 2017). TMT-B dapat mendeteksi penurunan fungsi kognitif yang terjadi pada fase awal penyakit (Setti *et al.*, 2015).

Bahan dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif non-eksperimental dengan rancangan *cross sectional*, sampel penelitian ini adalah 156 penderita PGK yang sedang menjalani HD selama 3 bulan pada tahun 2018 di Rumah Sakit Anna Medika Bekasi, namun hanya 73 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dengan cara *consecutive sampling*. Kriteria inklusi meliputi bersedia mengikuti

penelitian, pasien PGK yang menjalani HD selama ≥ 3 bulan, mampu menyelesaikan seluruh tes. Sedangkan kriteria eksklusi berupa usia lebih dari 65 tahun, memiliki riwayat penyakit stroke, memiliki riwayat penyakit demensia, memiliki riwayat buta huruf, memiliki gangguan indera pengelihatan/pendengaran, memiliki gangguan mental seperti *skizofrenia* dan *post traumatic disorder*, mengonsumsi obat-obatan yang berpengaruh terhadap fungsi kognitif seperti antidepresan atau *neuroleptic*.

Pasien diwawancarai secara langsung dan mengisi kuesioner *Trail Making Test A and B*. Pada TMT-A dan TMT-B, nilai ditentukan oleh waktu penyelesaian dalam hitungan detik. Pada TMT-A, pasien diinstruksikan untuk menggambar garis yang menghubungkan 25 nomor yang dilingkari secara urut (1-2-3...25). Pada TMT-B, pasien menghubungkan serangkaian lingkaran yang berisi angka dan huruf dalam urutan bolak-balik (1-A-2-B...12-L).

Waktu normal untuk mengerjakan TMT-A adalah selama 78 detik dan 273 detik untuk pengerjaan TMT-B (Fellows *et al.*, 2017).

Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, tingkat pendidikan dibagi menjadi 3 kategori, yaitu pendidikan rendah (tidak bersekolah-SD-SMP sederajat), pendidikan menengah (SMA dan SMK sederajat), pendidikan tinggi (perguruan tinggi meliputi diploma maupun sarjana) yang terdapat pada Tabel 1.

Gambaran fungsi kognitif pada penelitian ini diukur dengan menggunakan metode *Trail Making Test A and B*. Pada *Trail Making Test A* (TMT-A) pasien yang mengalami penurunan fungsi kognitif sebanyak 40 orang (54.8%) dan sebanyak 33 orang (45.2%) normal. Sedangkan pada TMT-B, hanya 9 orang (12.3%) yang mengalami penurunan dan 64 orang (87.7%) normal, yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik Demografi Pasien

| Karakteristik | Frekuensi | Persentase (%) |
|------------------------------------|-----------|----------------|
| Jenis kelamin | | |
| Laki-laki | 42 | 57.5 |
| Perempuan | 31 | 42.5 |
| Usia | | |
| <40 tahun | 13 | 17.8 |
| 40-50 tahun | 23 | 31.5 |
| >50 tahun | 37 | 50.7 |
| Pendidikan Terakhir | | |
| Rendah | 13 | 17.8 |
| Menengah | 40 | 54.8 |
| Tinggi | 20 | 27.4 |
| Lama Hemodialisis | | |
| <12 bulan | 21 | 28.8 |
| 12-24 bulan | 23 | 31.5 |
| 25-36 bulan | 14 | 19.2 |
| >36 bulan | 15 | 20.5 |
| Penyebab Hemodialisis | | |
| DM | 15 | 20.5 |
| Hipertensi | 38 | 52.1 |
| Asam urat | 10 | 13.7 |
| Batu ginjal | 4 | 5.5 |
| Minuman kaleng, berenergi, bersoda | 4 | 5.5 |
| Lain-lain | 2 | 2.7 |

Analisis bivariat lama HD dengan fungsi kognitif menggunakan metode TMT-A, didapatkan nilai p yaitu 0.297 yang termuat pada Tabel 3. Analisis bivariat lama HD dengan fungsi kognitif menggunakan metode TMT-B yang terdapat pada Tabel 4 memiliki nilai p 0.220.

Kedua nilai p yang >0.05 ini menggambarkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama HD dengan fungsi kognitif yang diukur menggunakan metode *Trail Making Test A and B*.

Tabel 2. Gambaran Fungsi Kognitif Menggunakan Metode *Trail Making Test*

| Fungsi Kognitif | Frekuensi | Persentase (%) |
|----------------------------|-----------|----------------|
| <i>Trail Making Test A</i> | | |
| Normal | 33 | 45.2 |
| Penurunan | 40 | 54.8 |
| <i>Trail Making Test B</i> | | |
| Normal | 64 | 87.7 |
| Penurunan | 9 | 12.3 |

Tabel 3. Analisis Bivariat Hubungan Lama Hemodialisis dengan Fungsi Kognitif Menggunakan Metode *Trail Making Test A*

| Lama Hemodialisis | | Fungsi Kognitif | | Total | p Value |
|-------------------|----------------|-----------------|---------------------------|-------|---------|
| | | Normal | Penurunan Fungsi Kognitif | | |
| <12 Bulan | Frekuensi | 9 | 12 | 21 | 0.297 |
| | Persentase (%) | 42.9 | 57.1 | 100 | |
| 12-24 Bulan | Frekuensi | 9 | 14 | 23 | |
| | Persentase (%) | 39.1 | 60.9 | 100 | |
| 25-36 Bulan | Frekuensi | 5 | 9 | 14 | |
| | Persentase (%) | 35.7 | 64.3 | 100 | |
| >36 Bulan | Frekuensi | 10 | 5 | 15 | |
| | Persentase (%) | 66.7 | 33.3 | 100 | |
| Total | Frekuensi | 33 | 40 | 73 | |
| | Persentase (%) | 45.2 | 54.8 | 100 | |

Tabel 4. Analisis Bivariat Hubungan Lama Hemodialisis dengan Fungsi Kognitif Menggunakan Metode *Trail Making Test B*

| Lama Hemodialisis | | Fungsi Kognitif | | Total | p Value |
|-------------------|----------------|-----------------|---------------------------|-------|---------|
| | | Normal | Penurunan Fungsi Kognitif | | |
| <12 Bulan | Frekuensi | 18 | 3 | 21 | 0.220 |
| | Persentase (%) | 85.7 | 14.3 | 100 | |
| 12-24 Bulan | Frekuensi | 18 | 5 | 23 | |
| | Persentase (%) | 78.3 | 21.7 | 100 | |
| 25-36 Bulan | Frekuensi | 13 | 1 | 14 | |
| | Persentase (%) | 92.9 | 7.1 | 100 | |
| >36 Bulan | Frekuensi | 15 | 0 | 15 | |
| | Persentase (%) | 100 | 0 | 100 | |
| Total | Frekuensi | 64 | 9 | 73 | |
| | Persentase (%) | 87.7 | 12.3 | 100 | |

Diskusi

Berdasarkan Tabel 1, pasien laki-laki berjumlah lebih banyak yaitu 42 orang (57.5%) dibandingkan dengan perempuan yang hanya berjumlah 31 orang (42.5%). Hal ini cenderung dipengaruhi oleh gaya hidup yang buruk pada laki-laki seperti merokok (Kazancioğlu, 2013). Tabel 1 menunjukkan sekitar 37 pasien berusia >50 tahun, lebih banyak daripada kelompok umur lainnya, yang diikuti kelompok umur 40-50 tahun berjumlah 23 orang (31.5%), serta kelompok umur <40 tahun sekitar 13 orang (17.8%). Hal ini disebabkan karena semakin bertambah usia, semakin berkurang fungsi ginjal dan berhubungan dengan penurunan kecepatan ekskresi glomerulus dan memburuknya fungsi tubulus. Orang yang berusia di atas 60 tahun juga lebih berisiko menderita diabetes dan tekanan darah tinggi, dua penyebab utama kegagalan ginjal (*American Kidney Fund*, 2018).

Penyebab HD didominasi oleh hipertensi dengan jumlah 38 orang (52.1%), diikuti oleh diabetes melitus 15 orang (20.5%), asam urat 10 orang (13.7%), batu ginjal dan obat-obatan karena minuman berkaleng, berenergi, dan bersoda masing-masing 4 orang (5.5%), dan penyebab lainnya berjumlah 2 orang (2.7%). Diabetes melitus mempunyai risiko terhadap kejadian gagal ginjal kronik 4,1 kali lebih besar dibandingkan dengan pasien tanpa riwayat penyakit diabetes mellitus (Kazancioğlu, 2013). Hipertensi merupakan salah satu penyebab utama dari PGK dengan prevalensi berkisar antara 60% sampai 90% tergantung pada stadium PGK (Ku, *et al.*, 2019).

Gambaran fungsi kognitif pada penelitian ini diukur dengan menggunakan metode *Trail Making Test A and B*. Pada *Trail Making Test A* (TMT-A) pasien yang mengalami penurunan fungsi kognitif sebanyak 40 orang (54.8%) dan

sebanyak 33 orang (45.2%) normal. Sedangkan pada TMT-B, hanya 9 orang (12.3%) yang mengalami penurunan dan 64 orang (87.7%) normal, yang terdapat pada Tabel 2. Gambaran penurunan fungsi kognitif didukung oleh penelitian Jayanti *et al.*, (2016), penurunan fungsi kognitif yang diukur dengan TMT-A dilakukan pada 193 sampel, dan didapatkan sebanyak 7.8% terjadi penurunan. Sedangkan penurunan fungsi kognitif yang diukur dengan TMT-B dilakukan pada 157 sampel, dan didapatkan sebanyak 7.6% terjadi penurunan (Jayanti *et al.*, 2016).

Pada penelitian ini, didominasi pendidikan menengah berjumlah 40 orang (54.8%), diikuti pasien dengan pendidikan tinggi berjumlah 20 orang (27.4%) dan pasien dengan pendidikan rendah yaitu 13 orang (17.8%). Efek tingkat pendidikan pada kinerja TMT-A dan TMT-B secara statistik signifikan untuk orang dengan tingkat pendidikan rendah. Tetapi tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok tingkat pendidikan menengah (9-11 tahun) dan tinggi (>12 tahun) dalam skor TMT-A dan TMT-B (Hamdan AC, Hamdan EM, 2009). Pada penelitian ini, pasien dengan pendidikan rendah jumlahnya kecil, sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan tes TMT-A dan TMT-B, terutama TMT-B dimana jumlah pasien normal lebih banyak dibandingkan dengan jumlah pasien yang mengalami penurunan fungsi kognitif.

Nilai p pada variabel lama HD dengan fungsi kognitif yang diukur menggunakan TMT-A dan TMT-B memiliki nilai p masing-masing yaitu 0.297 dan 0.220. Nilai p tersebut >0.05, yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara lama HD dengan fungsi kognitif yang diukur menggunakan metode *Trail Making Test A and B*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian

yang dilakukan Nasser, Mohammed El Tayeb (2010). Pemeriksaan fungsi kognitif dengan TMT-B, menunjukkan adanya penurunan progresif dari fungsi kognitif, hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai $p < 0.001$ sedangkan hubungan lama hemodialisis dengan fungsi kognitif yang diukur dengan TMT-B, nilai $p > 0.05$ yang menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan (Nasser, Mohamed El Tayeb, *et al.*, 2010). Banyak teori telah diajukan untuk menjelaskan penyebab penurunan fungsi kognitif ini. Salah satu teori yang paling banyak digunakan adalah hemodialisis dapat menyebabkan iskemia serebral akut yang dapat berkontribusi pada penurunan akut dalam fungsi kognitif selama dialisis (Patel, Dasgupta, Tadros, Baharani). Gangguan kognitif yang berat di antara pasien HD dikaitkan dengan sekitar dua kali lipat peningkatan risiko kematian (Nasser, Mohamed El Tayeb, *et al.*, 2010).

Simpulan

Pada pasien yang menjalani hemodialisis terdapat penurunan fungsi kognitif yang diukur menggunakan metode *Trail Making Test* terutama penurunan pada *Trail Making Test A* dibandingkan metode *Trail Making Test B*. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama hemodialisis dengan fungsi kognitif yang diukur menggunakan metode *Trail Making Test A and B*.

Saran

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi bagi instansi kesehatan dan keluarga pasien untuk mengevaluasi dan mencegah penurunan fungsi kognitif pada pasien yang menjalani hemodialisis. Hal ini diharapkan dapat memberikan motivasi kepada pasien untuk melakukan aktivitas yang melatih otak seperti

rutin membaca, sehingga dapat mencegah atau meminimalkan penurunan fungsi kognitif. Bagi peneliti lain, agar melakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak.

Daftar Pustaka

- American Kidney Fund. 2018. *Kidney Disease Risk Factors and Causes*. Diakses pada tanggal 2 Desember 2018 dari <http://www.kidneyfund.org/prevention/are-you-at-risk/>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI (Balitbangkes). 2018. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia Tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Drew DA, *et al.* 2015. *Cognitive function and all-cause mortality in maintenance hemodialysis patients*. Am J Kidney Dis. 65(2):303-11.
- Fellows FP, Dahmen J, Cook D, Schmitter-Edgecombe M. 2017. *Multicomponent analysis of a digital Trail Making Test*. Clin Neuropsychol. 31(1): 154–167.
- Hamdan AC, Hamdan EM. 2009. *Clinical and Experimental Neuropsychology Effects of age and education level on the Trail Making Test in a healthy Brazilian sample*. Psychol. Neurosci.
- Jayanti A, *et al.*, 2016. *The Burden of Cognitive Impairment in Patients with End-Stage Renal Disease and Impact on Dialysis Modality Choice*. Kidney Int Rep. 2016 Nov; 1(4): 240–249.
- Kazancioğlu R. 2013. *Risk factors for chronic kidney disease: an update*. Kidney Int Suppl (2011). 2013 Dec; 3(4): 368–371.
- Ku E, *et al.*, 2019. *Hypertension in CKD: Core Curriculum 2019*. American Journal of

- Kidney Disease. Volume 74, Issue 1, Page 120-131.
- Nasser, Mohamed El Tayeb, *et al.*, 2010. *Assessment of cognitive dysfunction in kidney disease*. African Journal of Nephrology (2010) 14: 8-15
- National Kidney Foundation. 2012. *K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Clasification and Stratification*.
- Patel M, Dasgupta I, Tadros G, Baharani J, 2016. *Cognitive impairment in hemodialysis patients: What can slow this decline?* Hong Kong Journal of Nephrology Volume 18 Pages 4-10
- Setti *et al.*, 2015. *Trail Making Test performance contributes to subjective judgment of visual efficiency in older adults*. PeerJ. 2015; 3: e1407.
- Tamura MK, Larive B, Unruh ML, Stokes JB, Nissenson A, Mehta RL, *et al.* 2010. *Prevalence and Correlates of Cognitive Impairment in Hemodialysis Patients: The Frequent Hemodialysis Network Trials*. Clin J Am Soc Nephrol. 5:1429–38.