

SKRIPSI

**GAMBARAN FUNGSI KOGNITIF PADA PASIEN
*CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD) YANG
RUTIN MENJALANI HEMODIALISIS DI
INSTALASI HEMODIALISIS RSUP DR.
MOHAMMAD HOESIN TAHUN 2022***



SIGIT NUR PRASTOWO

04011181924023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

GAMBARAN FUNGSI KOGNITIF PADA PASIEN *CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD)* YANG RUTIN MENJALANI HEMODIALISIS DI INSTALASI HEMODIALISIS RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN TAHUN 2022

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
SIGIT NUR PRASTOWO
04011181924023

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

GAMBARAN FUNGSI KOGNITIF PADA PASIEN *CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD)* YANG RUTIN MENJALANI HEMODIALISIS DI INSTALASI HEMODIALISIS RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN TAHUN 2022

Oleh:
Sigit Nur Prastowo
04011181924023

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana kedokteran

Palembang, 8 Desember 2022

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Rini Nindela, Sp.N, M.Kes
NIP. 198607212010122010

Pembimbing II
dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Biomed
NIP. 198802192010122001

Pengaji I
dr. Selly Marisdina, Sp.S(K), MARS
NIP. 198211162010122001

Pengaji II
dr. Siti Sarahdeaz Fazaura Putri, M.Biomed
NIP. 198901122020122009

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001



Mengetahui,
Wakil Dekan I

Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul "Gambaran Fungsi Kognitif Pada Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) Yang Rutin Menjalani Hemodialisis Di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Tahun 2022" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 8 Desember 2022.

Palembang, 8 Desember 2022

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I

dr. Rini Nindela, Sp.N, M.Kes

NIP. 198607212010122010

Pembimbing II

dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Biomed

NIP. 198802192010122001

Penguji I

dr. Selly Marisdina, Sp.S(K), MARS

NIP. 198211162010122001

Penguji II

dr. Siti Sarahdeaz Fazaura Putri, M.Biomed

NIP. 198901122020122009

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001



Mengetahui,

Wakil Dekan I

Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Nur Prastowo

NIM : 04011181924023

Judul : Gambaran Fungsi Kognitif Pada Pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) Yang Rutin Menjalani Hemodialisis Di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Tahun 2022

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapa pun.



Palembang, 8 Desember 2022



Sigit Nur Prastowo

ABSTRAK

GAMBARAN FUNGSI KOGNITIF PADA PASIEN CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD) YANG RUTIN MENJALANI HEMODIALISIS DI INSTALASI HEMODIALISIS RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN TAHUN 2022

(*Sigit Nur Prastowo, 8 Desember 2022*)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang. *Chronic Kidney Disease* (CKD) merupakan kelainan struktur dan fungsi ginjal secara bertahap dan sering menyebabkan gagal ginjal. Penurunan fungsi kognitif pada pasien CKD dapat terjadi karena beberapa faktor, diantaranya adalah efek samping hemodialisis. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran fungsi kognitif pada pasien CKD yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Tahun 2022.

Metode. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan potong lintang. Sampel pada penelitian ini berjumlah 65 sampel yang diambil sesuai perhitungan besar sampel dan memenuhi kriteria inklusi. Data yang diambil merupakan data primer berupa kuesioner sosiodemografi dan MoCA-Ina (*Montreal Cognitive Assessment* versi Bahasa Indonesia) sebagai instrumen penilaian fungsi kognitif.

Hasil. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa pasien CKD yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dengan penurunan kognitif terbanyak pada kelompok usia >50 tahun (38,5%), berjenis kelamin perempuan (40,0%), tingkat pendidikan tamat SD dan tamat SMA (20,0%), serta memiliki penyakit penyerta hipertensi (65,4%). Angka kejadian penurunan kognitif sebagian besar terdapat pada pasien dengan lama hemodialisis <12 bulan dan >24 bulan (30,8%), mendapat terapi hemodialisis 2 kali per minggu (67,7%), dan memulai terapi hemodialisis pada usia >50 tahun (35,4%).

Kesimpulan. Sebanyak 69,2% pasien CKD yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang mengalami penurunan fungsi kognitif.

Kata Kunci. CKD, kognitif, hemodialisis, MoCA-Ina.

ABSTRACT

OVERVIEW OF COGNITIVE FUNCTION IN PATIENT CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD) ON HEMODIALYSIS AT THE HEMODIALYSIS INSTALLATION OF RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN 2022

(Sigit Nur Prastowo, December 8th 2022)

Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background. Chronic Kidney Disease (CKD) is a gradual abnormality in the structure and function of the kidneys and often leads to renal failure. Cognitive function decline in CKD patients can occur due to several factors, including side effects of hemodialysis. This study aims to see the overview of cognitive function in patients CKD on hemodialysis at the Hemodialysis Installation of RSUP Dr. Mohammad Hoesin in 2022.

Methods. This research is an observational descriptive study with a cross-sectional approach. The sample in this study was 65 samples taken according to the calculation of the sample size and met the inclusion criteria. The data taken are primary data in the form of sociodemographic questionnaires and MoCA-Ina (Montreal Cognitive Assessment Indonesian version) as an instrument for cognitive function assessment.

Results. This study obtained the results that patients CKD on hemodialysis at the Hemodialysis Installation of RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang with the most cognitive decline in the age group of >50 years (38.5%), female gender (40.0%), education level graduated from elementary school and graduated from high school (20.0%), and had comorbid of hypertension (65.4%). The incidence of cognitive decline is mostly found in patients with a duration of hemodialysis <12 months and >24 months (30.8%), taking hemodialysis therapy 2 times per week (67.7%), and starting hemodialysis therapy at the age of >50 years (35.4%).

Conclusion. As many as 69.2% of patients CKD on hemodialysis at the Hemodialysis Installation of RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang experienced a decline in cognitive function.

Keywords. CKD, cognitive, hemodialysis, MoCA-Ina.

RINGKASAN

GAMBARAN FUNGSI KOGNITIF PADA PASIEN *CHRONIC KIDNEY DISEASE* (CKD) YANG RUTIN MENJALANI HEMODIALISIS DI INSTALASI HEMODIALISIS RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN TAHUN 2022

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 8 Desember 2022

Sigit Nur Prastowo; Dibimbing oleh dr. Rini Nindela, Sp.N, M.Kes dan dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Biomed

Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
xx + 85 halaman, 10 tabel, 5 gambar, 10 lampiran

Chronic Kidney Disease (CKD) merupakan kelainan struktur dan fungsi ginjal secara bertahap dan sering menyebabkan gagal ginjal. Penurunan fungsi kognitif pada pasien CKD dapat terjadi karena beberapa faktor, diantaranya adalah efek samping hemodialisis. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran fungsi kognitif pada pasien CKD yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Tahun 2022. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan potong lintang. Sampel pada penelitian ini berjumlah 65 sampel yang diambil sesuai perhitungan besar sampel dan memenuhi kriteria inklusi. Data yang diambil merupakan data primer berupa kuesioner sosiodemografi dan MoCA-Ina (*Montreal Cognitive Assessment* versi Bahasa Indonesia) sebagai instrumen penilaian fungsi kognitif. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa pasien CKD yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dengan penurunan kognitif terbanyak pada kelompok usia >50 tahun (38,5%), berjenis kelamin perempuan (40,0%), tingkat pendidikan tamat SD dan tamat SMA (20,0%), serta memiliki penyakit penyerta hipertensi (65,4%). Angka kejadian penurunan kognitif sebagian besar terdapat pada pasien dengan lama hemodialisis <12 bulan dan >24 bulan (30,8%), mendapat terapi hemodialisis 2 kali per minggu (67,7%), dan memulai terapi hemodialisis pada usia >50 tahun (35,4%). Sebanyak 69,2% pasien CKD yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang mengalami penurunan fungsi kognitif.

Kata Kunci. CKD, kognitif, hemodialisis, MoCA-Ina.

Kepustakaan: 103

SUMMARY

OVERVIEW OF COGNITIVE FUNCTION IN PATIENT CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD) ON HEMODIALYSIS AT THE HEMODIALYSIS INSTALLATION OF RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN 2022

Scientific writing in the form of Skripsi, December 8th, 2022

Sigit Nur Prastowo; supervised by dr. Rini Nindela, Sp.N, M.Kes and dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Biomed

Study Program of Medical Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University.
xx + 85 pages, 10 tables, 5 pictures, 10 attachments

Chronic Kidney Disease (CKD) is a gradual abnormality in the structure and function of the kidneys and often leads to renal failure. Cognitive function decline in CKD patients can occur due to several factors, including side effects of hemodialysis. This study aims to see the overview of cognitive function in patients CKD on hemodialysis at the Hemodialysis Installation of RSUP Dr. Mohammad Hoesin in 2022. This research is an observational descriptive study with a cross-sectional approach. The sample in this study was 65 samples taken according to the calculation of the sample size and met the inclusion criteria. The data taken are primary data in the form of sociodemographic questionnaires and MoCA-Ina (Montreal Cognitive Assessment Indonesian version) as an instrument for cognitive function assessment. This study obtained the results that patients CKD on hemodialysis at the Hemodialysis Installation of RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang with the most cognitive decline in the age group of >50 years (38.5%), female gender (40.0%), education level graduated from elementary school and graduated from high school (20.0%), and had comorbid of hypertension (65.4%). The incidence of cognitive decline is mostly found in patients with a duration of hemodialysis <12 months and >24 months (30.8%), taking hemodialysis therapy 2 times per week (67.7%), and starting hemodialysis therapy at the age of >50 years (35.4%). As many as 69.2% of patients CKD on hemodialysis at the Hemodialysis Installation of RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang experienced a decline in cognitive function.

Keywords. CKD, cognitive, hemodialysis, MoCA-Ina.

Citations: 103

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Gambaran Fungsi Kognitif Pada Pasien *Chronic Kidney Disease (CKD)* Yang Rutin Menjalani Hemodialisis Di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Tahun 2022”. Penulisan skripsi ini dibuat agar penulis dapat membuat skripsi untuk memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Sriwijaya.

Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas kelancaran dan kesehatan yang diberikan kepada saya terutama dalam penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua yang saya hormati dan sayangi, Bapak Edi Pranoto dan Ibu Sri Wahyuni yang tidak pernah lelah memberikan doa, perhatian, semangat, dukungan, kasih sayang dan kepercayaan selama pembuatan skripsi ini.
3. Kakak perempuan saya, Singgih Nur Astuti yang juga selalu memberikan doa, perhatian, semangat, dukungan, kasih sayang, nasihat dan kepercayaan selama pembuatan skripsi ini.
4. dr. Rini Nindela, Sp.N, M.Kes dan dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Biomed selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya dengan ikhlas untuk membimbing saya dalam pembuatan skripsi ini.
5. dr. Selly Marisdina, Sp.S(K), MARS dan dr. Siti Sarahdeaz Fazzaura Putri, M.Biomed selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam pembuatan skripsi ini.
6. Kakek (Sudjito) dan Nenek (Almh. Wahenti) tercinta yang selalu mendoakan dan memotivasi saya dalam pembuatan skripsi ini, serta seluruh keluarga saya yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses penulisan skripsi ini.

7. dr. Novadian, Sp.PD, K-GH selaku kepala Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin, seluruh staff dan pegawai di bagian Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohmmad Hoesin, serta seluruh pasien Hemodialisis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin.
8. Teman-teman saya (Afifah Zulfa Salsabila, Muhammad Fadli, Frashad Fanseca Alvarez, Alfiyah Munawwaroh Abdullah, Raisa Sabila, Ivan Nugraha Adifradana, Putri Ayu Salsabila, Kurnia Thassya Ayuwanda) yang selalu memberikan semangat, kritik, masukan, dan selalu siap menjadi tempat bertukar pikiran dalam mengerjakan penulisan skripsi ini.
9. Teman-teman PDP, teman-teman SMAN 6 Palembang, teman-teman skripsi di bidang neurologi, teman-teman Alphaca, dan teman satu angkatan Carbonite 2019.

Dalam penulisan skripsi ini, saya menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Dengan segala keterbatasan, saya mengharapkan kritik dan saran dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, 8 Desember 2022



Sigit Nur Prastowo

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Nur Prastowo
NIM : 04011181924023
Judul : Gambaran Fungsi Kognitif Pada Pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) Yang Rutin Menjalani Hemodialisis Di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Tahun 2022

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasi hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapa pun.

Palembang, 8 Desember 2022



Sigit Nur Prastowo

NIM. 04011181924023

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Kebijakan/Tatalaksana.....	5
1.4.3 Manfaat Subjek/Masyarakat.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Chronic Kidney Disease</i>	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Epidemiologi	6
2.1.3 Etiologi	7
2.1.4 Faktor Risiko	8
2.1.5 Klasifikasi	10
2.1.6 Patogenesis dan Patofisiologi.....	12

2.1.7	Tanda dan Gejala.....	13
2.1.8	Diagnosis.....	13
2.1.9	Diagnosis Banding	15
2.1.10	Komplikasi	15
2.1.11	Tatalaksana.....	15
2.1.11.1	Definisi Hemodialisis	16
2.1.11.2	Mekanisme Kerja Hemodialisis.....	17
2.1.11.3	Indikasi dan Kontraindikasi Hemodialisis.....	18
2.1.11.4	Komplikasi Hemodialisis.....	18
2.1.12	Prognosis.....	19
2.2	Fungsi Kognitif.....	20
2.2.1	Definisi	20
2.2.2	Domain Kognitif	20
2.2.2.1	Domain Eksekutif	21
2.2.2.2	Domain Memori.....	21
2.2.2.3	Domain Atensi	23
2.2.2.4	Domain Bahasa	23
2.2.2.5	Domain Visuospatial	25
2.2.3	Faktor Risiko dan Faktor Protektif Penurunan Fungsi Kognitif	26
2.2.3.1	Faktor Risiko Penurunan Fungsi Kognitif.....	26
2.2.3.2	Faktor Protektif Penurunan Fungsi Kognitif	28
2.2.4	MoCA-Ina Sebagai Instrumen Penilaian Fungsi Kognitif	29
2.3	Keterkaitan <i>Chronic Kidney Disease</i> , Hemodialisis, dan Fungsi Kognitif	31
2.4	Kerangka Teori.....	34
BAB 3	METODE PENELITIAN	35
3.1	Jenis Penelitian	35
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	35
3.3	Populasi dan Sampel	35
3.3.1	Populasi	35
3.3.2	Sampel.....	36
3.3.2.1	Besar Sampel	36
3.3.2.2	Cara Pengambilan Sampel.....	37
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	37

3.3.3.1	Kriteria Inklusi	37
3.3.3.2	Kriteria Eksklusi	37
3.4	Variabel Penelitian	37
3.5	Definisi Operasional.....	38
3.6	Cara Pengumpulan Data	40
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data	40
3.8	Alur Kerja Penelitian.....	41
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1	Hasil Penelitian.....	42
4.1.1	Distribusi Frekuensi Fungsi Kognitif Pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang Rutin Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Karakteristik Sosiodemografi	42
4.1.2	Distribusi Frekuensi Fungsi Kognitif Pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang Rutin Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Komorbiditas	44
4.1.3	Distribusi Frekuensi Fungsi Kognitif Pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang Rutin Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Lama Hemodialisis	45
4.1.4	Distribusi Frekuensi Fungsi Kognitif Pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang Rutin Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Frekuensi Hemodialisis Per Minggu	46
4.1.5	Distribusi Frekuensi Fungsi Kognitif Pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang Rutin Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Usia Memulai Terapi Hemodialisis	46
4.2	Pembahasan	47
4.2.1	Gambaran Fungsi Kognitif Pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang Rutin Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Karakteristik Sosiodemografi	47
4.2.2	Gambaran Fungsi Kognitif Pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang Rutin Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Komorbiditas	51
4.2.3	Gambaran Fungsi Kognitif Pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang Rutin Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Lama Hemodialisis	52
4.2.4	Gambaran Fungsi Kognitif Pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang Rutin Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Frekuensi Hemodialisis Per Minggu	54
4.2.5	Gambaran Fungsi Kognitif Pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang Rutin Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Usia Memulai Terapi Hemodialisis	55

4.3	Keterbatasan Penelitian	56
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran	57
	DAFTAR PUSTAKA	59
	LAMPIRAN.....	69
	RIWAYAT HIDUP	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penyebab dan jumlah pasien CKD stadium 5 di Indonesia	8
Tabel 2.2 Klasifikasi CKD atas Dasar Stadium Penyakit.....	10
Tabel 2.3 Klasifikasi CKD berdasarkan diagnosis etiologi	11
Tabel 2.4 Rencana tatalaksana pasien CKD sesuai dengan stadiumnya.....	16
Tabel 3.1 Definisi Operasional	38
Tabel 4.1 Distribusi frekuensi fungsi kognitif pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis berdasarkan karakteristik sosiodemografi.	43
Tabel 4.2 Distribusi frekuensi fungsi kognitif pasien Chronic Kidney Disease (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis berdasarkan komorbiditas. 44	
Tabel 4.3 Distribusi frekuensi fungsi kognitif pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis berdasarkan lama hemodialisis.....	45
Tabel 4.4 Distribusi frekuensi fungsi kognitif pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis berdasarkan frekuensi hemodialisis per minggu.....	46
Tabel 4.5 Distribusi frekuensi fungsi kognitif pasien <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis berdasarkan usia memulai terapi hemodialisis.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi CKD berdasarkan KDIGO 2012.....	11
Gambar 2.2 Pertimbangan untuk Diagnosis, Stadium, dan Rujukan Pasien Dengan CKD	14
Gambar 2.3 Hemisfer yang Dominan pada Disfungsi Bahasa.....	25
Gambar 2.4 Perubahan Otak pada Pasien CKD	32
Gambar 2.5 Mekanisme transpor <i>toxin uremic</i> pada otak.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Konsultasi.....	69
Lampiran 2. Lembar Sertifikat Etik	70
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	71
Lampiran 4. Lembar Kuesioner Sosiodemografi	72
Lampiran 5. Lembar Kuesioner <i>Montreal Cognitive Assessment</i> versi Bahasa Indonesia (MoCA-Ina)	73
Lampiran 6. Lembar Informed Consent.....	74
Lampiran 7. Turnitin	77
Lampiran 8. Surat Keterangan Selesai Penelitian	78
Lampiran 9. Hasil Analisis SPSS 25.....	79
Lampiran 10. Lembar Persetujuan Skripsi.....	84

DAFTAR SINGKATAN

CKD	: <i>Chronic Kidney Disease</i>
PGK	: Penyakit Ginjal Kronik
GFR	: <i>Glomerular Filtration Rate</i>
LFG	: Laju Filtrasi Glomerulus
KDIGO	: <i>Kidney Disease: Improving Global Outcomes</i>
ESKD	: <i>End Stage Kidney Disease</i>
RRT	: <i>Renal Replacement Therapy</i>
TPG	: Terapi Pengganti Ginjal
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
IRR	: <i>Indonesian Renal Registry</i>
RSUP	: Rumah Sakit Umum Pusat
SCN	: <i>Sickle cell nephropathy</i>
DM	: Diabetes Melitus
SLE	: <i>Systemic Lupus Erythematosus</i>
NEOERICA	: <i>New Opportunities for Early Renal Intervention by Computerised Assessment</i>
RAAS	: <i>Renin–Angiotensin–Aldosterone System</i>
KDOQI	: <i>Kidney Disease Outcomes Quality Initiative</i>
eGFR	: <i>Estimated Glomerular Filtration Rate</i>
AKI	: <i>Acute Kidney Injury</i>
TGF- β	: <i>Transforming Growth Factor β</i>
ACR	: <i>Albumin-Creatinine Ratio</i>
HD	: Hemodialysis
PD	: <i>Peritoneal dialysis</i>
DA	: Demensia Alzheimer
MCI	: <i>Mild Cognitive Impairment</i>
MoCA-Ina	: <i>Montreal Cognitive Assessment</i>
MMSE	: <i>Mini Mental State Examination</i>

CSF	: <i>Cerebrospinal Fluid</i>
5-HT	: <i>5-hydroxytryptamine/Serotonin</i>
NA	: <i>Noradrenergic</i>
H	: Histamin
ACh	: <i>Acetylcholine</i>
NPC	: <i>Neuron Progenitor Cell</i>
CES	: Cairan Ekstraseluler
PERNEFRI	: Perhimpunan Nefrologi Indonesia
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
DDS	: <i>Dialysis Disequilibrium Syndrome</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Chronic Kidney Disease (CKD) atau Penyakit Ginjal Kronik (PGK) mengacu pada berbagai gangguan klinis yang memburuk karena terjadinya penurunan fungsi ginjal. Penyakit ini ditandai dengan adanya kerusakan ginjal atau penurunan terus-menerus dalam *glomerular filtration rate* (GFR) atau laju filtrasi glomerulus (LFG) di bawah $60 \text{ mL/menit}/1,73 \text{ m}^2$. *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO) 2012 mendefinisikan CKD sebagai kelainan struktur fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan dengan implikasi bagi kesehatan. CKD dapat terjadi akibat beberapa penyakit sistemik atau gangguan intrinsik pada ginjal yang dapat merusak ginjal dan saat ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat global.¹⁻³

Prevalensi CKD pada populasi umum di dunia berkisar 10 sampai 14%. Demikian pula, tingkat albuminuria (mikroalbuminuria atau A2) dan LFG di bawah $60 \text{ ml/menit}/1,73 \text{ m}^2$ masing-masing adalah 7% dan 3–5%.⁴ Mitch dalam buku *Goldman-Cecil Medicine* mengatakan prevalensi global dari semua tahap CKD diperkirakan sekitar 13% pada orang dewasa dan sebagian besar berada pada CKD stadium 3–5 (dilihat dari laju filtrasi glomerulus yang berada di bawah $60 \text{ ml/menit}/1,73 \text{ m}^2$).¹ Pada tahun 2014, data dari 60 negara mengidentifikasi 2.217.350 individu dengan *End Stage Kidney Disease* (ESKD) secara global, sedangkan pada tahun 2016 di Inggris, prevalensi ESKD adalah 962 per juta penduduk. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi ESKD tergantung pada prevalensi CKD serta penyediaan *Renal Replacement Therapy* (RRT) atau terapi penggantian ginjal (TPG) dan tingkat kelangsungan hidup pada RRT sehingga kejadiannya sangat bervariasi antar negara.⁵

Di Indonesia, hasil Riskesdas 2013 menunjukkan bahwa 0,2% penduduk berusia ≥ 15 tahun terdiagnosa gagal ginjal kronis. Angka ini lebih

rendah dibandingkan dengan prevalensi CKD di negara lain. Hal ini karena Riskesdas 2013 hanya mengumpulkan data orang yang terdiagnosis CKD, dan sebagian besar CKD di Indonesia hanya terdiagnosis pada stadium lanjut dan stadium akhir. Hasil Riskesdas 2013 juga menunjukkan bahwa prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia, di mana kelompok usia 35–44 tahun meningkat tajam dibandingkan dengan kelompok usia 25–34 tahun.⁶ Berdasarkan data laporan *Indonesian Renal Registry* (IRR) ke-11, pada tahun 2018, sebanyak 92% pasien yang menjalani hemodialisis didiagnosis mengalami CKD stadium 5. IRR juga mengungkapkan bahwa etiologi utama atau penyakit utama yang mendasari dari pasien CKD stadium 5 yaitu hipertensi dengan angka kejadian 36%, kemudian disusul oleh nefropati diabetik (*diabetic kidney disease*) di urutan kedua dengan angka kejadian 28% pada tahun 2018.⁷

Pasien CKD yang tidak segera diterapi akan mengalami komplikasi dan berisiko mengalami kematian khususnya pada pasien *End Stage Kidney Disease* (ESKD).⁴ Oleh karena itu, pasien CKD stadium akhir harus segera mendapat terapi pengganti ginjal. Beberapa terapi pengganti ginjal, antara lain transplantasi ginjal, dialisis peritoneal, dan hemodialisis. Diantara terapi pengganti ginjal tersebut, hemodialisis merupakan terapi yang sering diberikan kepada pasien CKD.⁸ Hemodialisis adalah suatu proses dialisis dimana partikel-partikel terlarut dan air secara pasif berdifusi melalui darah ke dalam kompartemen cairan dialisat melalui membran semipermeabel di dalam mesin dialisis, mesin dialisis kemudian memompa darah melalui filter dan mengembalikan darah ke tubuh. Selama proses tersebut, mesin dialisis akan memeriksa tekanan darah dan mengontrol seberapa cepat darah mengalir melalui filter dan seberapa cepat cairan dikeluarkan dari tubuh.^{9,10}

Beberapa komplikasi yang dapat terjadi pada pasien CKD stadium lanjut dan akhir antara lain, anemia, osteodistrofi ginjal, hiperkalemia, malnutrisi protein, asidosis metabolik, dan terjadinya penurunan pada fungsi kognitif. Angka kejadian penurunan fungsi kognitif pada pasien CKD cukup tinggi yang berkisar antara 10–40%.^{4,8,11} Fungsi kognitif didefinisikan

sebagai metode pengolahan data sensorik yang akan dikonversi, diproses, disimpan, dan digunakan dalam hubungan antar saraf untuk memungkinkan seseorang mengidentifikasi dan memahami masukan sensorik.¹² Beberapa studi telah menemukan bahwa faktor yang turut andil dalam terjadinya gangguan fungsi kognitif pada pasien CKD, antara lain faktor risiko kardiovaskular yang tinggi, anemia, perubahan neuropatologis di otak, dan efek samping hemodialisis.^{9,13,14} Penurunan fungsi kognitif pasien CKD berdampak pada penurunan kualitas hidup meliputi, penurunan status kesehatan fisik, penurunan fungsional tubuh, dan pencapaian pengobatan yang tidak optimal, sehingga dapat meningkatkan risiko kematian.¹⁵⁻¹⁷

Beberapa penelitian pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis menunjukkan adanya gangguan fungsi kognitif. Penelitian yang dilakukan Murray menunjukkan 70% dari 336 responden yang menjalani terapi hemodialisis mengalami gangguan kognitif.¹⁸ Dalam penelitian Alirudin dkk., sebanyak 90% pasien yang menjalani hemodialisis menderita gangguan fungsi kognitif dan 66% diantaranya telah menjalani hemodialisis selama lebih dari 2 tahun.¹⁹ Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Herman dkk. yang mendapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara lama hemodialisis pasien CKD dengan gangguan fungsi kognitif.⁹ Namun, penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni dkk memperlihatkan tidak adanya hubungan antara lama hemodialisis dengan fungsi kognitif.²⁰

Adanya perbedaan hasil penelitian tersebut dan belum adanya data terbaru mengenai gambaran fungsi kognitif pada pasien CKD yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai gambaran fungsi kognitif pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran fungsi kognitif pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Tahun 2022?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui gambaran fungsi kognitif pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin Tahun 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi sebaran pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin.
2. Mengidentifikasi sebaran fungsi kognitif pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin berdasarkan karakteristik sosiodemografi.
3. Mengidentifikasi sebaran fungsi kognitif pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin berdasarkan komorbiditas.
4. Mengidentifikasi sebaran fungsi kognitif pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin berdasarkan lama hemodialisis.
5. Mengidentifikasi sebaran fungsi kognitif pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin berdasarkan frekuensi hemodialisis per minggu.
6. Mengidentifikasi sebaran fungsi kognitif pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi

Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin berdasarkan usia memulai terapi hemodialisis.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan mengenai gambaran fungsi kognitif pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUP Dr. Mohammad Hoesin.

1.4.2 Manfaat Kebijakan/Tatalaksana

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini mampu dimanfaatkan tenaga medis dalam melakukan upaya preventif dan intervensi dini gangguan kognitif pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis.

1.4.3 Manfaat Subjek/Masyarakat

Penelitian ini mampu memberikan informasi kepada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) yang rutin menjalani hemodialisis tentang gambaran fungsi kognitifnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mitch WE. Chronic Kidney Disease. In: Goldman-Cecil Medicine [Internet]. Twentieth. Elsevier Inc.; 2022. p. 799-804.e2. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-53266-2.00121-1>
2. Shafi T, Coresh J. Chronic Kidney Disease: Definition, Epidemiology, Cost, and Outcomes. In: Chronic Kidney Disease, Dialysis, and Transplantation: A Companion to Brenner and Rector's The Kidney [Internet]. Fourth Edi. Elsevier Inc.; 2018. p. 2-22.e3. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-52978-5.00001-X>
3. Levin A, Stevens PE, Bilous RW, Coresh J, De Francisco ALM, De Jong PE, et al. Kidney disease: Improving global outcomes (KDIGO) CKD work group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney International Supplements [Internet]. 2013 Jan 1 [cited 2022 Jun 30];3(1):1–150. Available from: <https://jhu.pure.elsevier.com/en/publications/kidney-disease-improving-global-outcomes-kdigo-ckd-work-group-kdi-4>
4. Vaidya SR, Aeddula NR. Chronic Renal Failure. The Scientific Basis of Urology, Second Edition [Internet]. 2021 Oct 29 [cited 2022 Jul 1];257–64. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535404/>
5. Noble R, Taal MW. Epidemiology and causes of chronic kidney disease. Medicine (United Kingdom) [Internet]. 2019;47(9):562–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2019.06.010>
6. Kemenkes RI. Infodatin situasi penyakit ginjal kronis. Situasi Penyakit Ginjal Kronik. 2017;1–10.
7. PERNEFRI. 11th report Of Indonesian renal registry 2018. Indonesian Renal Registry (IRR). 2018;14–5.
8. Ikzier TA, Burgner AM, Concepcion BP. Chronic Kidney Disease - ClinicalKey. In: Wing EJ, Schiffman FJ, editors. Cecil Essentials of Medicine Tenth Edition [Internet]. Tenth. Elsevier Health Sciences; 2021 [cited 2022 Jul 6]. p. 334–41. Available from: <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323722711000306?scrollTo=%23hl0000451>
9. Herman I. Hubungan lama hemodialisis dengan fungsi kognitif pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Rsud Abdul Moeloek Bandar Lampung. Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Bandar Lampung. 2016;7:47–53.
10. Hemodialysis | NIDDK [Internet]. [cited 2022 Jul 2]. Available from: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/kidney-disease/kidney-failure/hemodialysis>

11. Lestari W, Annisa R, Buston E, Keperawatan J, Kemenkes Bengkulu Jalan Indragiri Nomor P, Harapan P. Faktor Yang Berhubungan Dengan Fungsi Kognitif Pasien Gagal Ginjal Kronis Di Ruangan Hemodialisa. MNJ (Mahakam Nursing Journal) [Internet]. 2021 May 24 [cited 2022 Jul 2];2(9):386–96. Available from: <http://ejurnalperawat.poltekkes-kaltim.ac.id/index.php/nursing/article/view/186>
12. Pramadita AP, Wati AP, Muhartomo H, Kognitif F, Romberg T. Hubungan Fungsi Kognitif Dengan Gangguan Keseimbangan Postural Pada Lansia. Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro). 2019;8(2):626–41.
13. Elias MF, Elias PK, Seliger SL, Narsipur SS, Dore GA, Robbins MA. Chronic kidney disease, creatinine and cognitive functioning. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2009;24(8):2446–52.
14. Hailpern SM, Melamed ML, Cohen HW, Hostetter TH. Moderate chronic kidney disease and cognitive function in adults 20 to 59 years of age: Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Journal of the American Society of Nephrology*. 2007;18(7):2205–13.
15. Made Juniarta P, Aryana S. Hubungan antara depresi, gangguan fungsi kognitif, dan kualitas hidup penduduk usia lanjut di Desa Pedawa, Kabupaten Singaraja, Bali. *Jurnal Penyakit Dalam Udayana* [Internet]. 2018 Nov 20 [cited 2022 Aug 19];2(1):19–22. Available from: <https://jpdunud.org/index.php/JPD/article/view/36>
16. Oktaviana N, Verawati J, Putra D, Helpin H, Onangego O. Hubungan Frekuensi Hemodialisis Dengan Tingkat Stres Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Di Rumah Sakit Royal Prima Medan Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah PANNMED (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwivery, Environment, Dentist)*. 2019;13(3):182–9.
17. Rahayu F, Fernandoz T, Ramlis R. Hubungan Frekuensi Hemodialisis dengan Tingkat Stres pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Keperawatan Silampari*. 2018;1(2):139–53.
18. Murray AM. Cognitive Impairment in the Aging Dialysis and Chronic Kidney Disease Populations: an Occult Burden. *Advances in chronic kidney disease* [Internet]. 2008 Apr [cited 2022 Jul 2];15(2):123. Available from: [/pmc/articles/PMC2504691/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2504691/)
19. Alirudin C, Hendellyn A, Sumada IK, Yuliani D, Sunaka IW. Profil Gangguan Fungsi Kognitif Pada Pasien Hemodialisis Di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya. 2020;3:400.
20. Wahyuni A, Kartika IR, Asrul IF. Korelasi Lama Hemodialisa Dengan Fungsi Kognitif. *Real in Nursing Journal*. 2019;2(1):1.
21. Siti S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setiyohadi B, Syam AF. Buku

- Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi Keenam. Internapublishing. 2014.
22. Kalantar-Zadeh K, Jafar TH, Nitsch D, Neuen BL, Perkovic V. Chronic kidney disease. *The Lancet*. 2021 Aug 28;398(10302):786–802.
 23. CDC. Chronic Kidney Disease in the United States, 2019 [Internet]. Fluoride Action Network. 2019 [cited 2022 Jul 27]. Available from: <https://fluoridealert.org/studytracker/38332/>
 24. Zhou Y, Yang J. Chronic Kidney Disease: Overview. *Chronic Kidney Disease* [Internet]. 2020 [cited 2022 Jul 27];3–12. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-32-9131-7_1
 25. Lv JC, Zhang LX. Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. *Advances in Experimental Medicine and Biology* [Internet]. 2019 [cited 2022 Jul 27];1165:3–15. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-8871-2_1
 26. Sinusi R, Hargono A. Diabetes, Hypertension, Obesity, and Smoking as Risk Factors for Chronic Kidney Disease in Productive Age. *Jurnal Berkala Epidemiologi* [Internet]. 2021 Jan 29 [cited 2022 Jul 28];9(1):88–95. Available from: <https://www.e-journal.unair.ac.id/JBE/article/view/16749>
 27. Ferri FF. *Ferri's Clinical Advisor* 2022 [Internet]. Elsevier Health Science; 2022 [cited 2022 Jul 28]. Available from: <https://www.clinicalkey.com/#!/topic/chronic renal failure?scrollTo=%23hl0000876&tab=0>
 28. Webster AC, Nagler E V., Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. *Lancet* (London, England) [Internet]. 2017 Mar 25 [cited 2022 Jul 28];389(10075):1238–52. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27887750/>
 29. Aeddula NR, Bardhan M, Baradhi KM. Sickle Cell Nephropathy. *StatPearls* [Internet] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [Internet]. 2022 [cited 2022 Jul 28]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30252273/>
 30. Grams ME, McDonald SP. Epidemiology of Chronic Kidney Disease and Dialysis [Internet]. Sixth Edit. Vol. 01, *Comprehensive Clinical Nephrology*. Elsevier Inc.; 2019. 903-912.e1 p. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-47909-7.00077-9>
 31. Raman M, Green D, Middleton RJ, Kalra PA. Comparing the impact of older age on outcome in chronic kidney disease of different etiologies: a prospective cohort study. *Journal of Nephrology* [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2022 Jul 28];31(6):931. Available from: [/pmc/articles/PMC6244557/](https://pmc/articles/PMC6244557/)
 32. Lutropp K, Lindholm B, Carrero JJ, Glorieux G, Schepers E, Vanholder R, et al. Genetics/Genomics in chronic kidney disease--towards personalized medicine? *Seminars in dialysis* [Internet]. 2009 Jul [cited 2022 Jul 28];22(4):417–22. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/27887750/>

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19708993/>
33. United States Renal Data System. Annual Data Report [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 30]. Available from: <https://adr.usrds.org/2021>
 34. Hsu CY, Iribarren C, McCulloch CE, Darbinian J, Go AS. Risk Factors for End-Stage Renal Disease: 25-Year Follow-up. *Archives of Internal Medicine* [Internet]. 2009 Feb 23 [cited 2022 Jul 30];169(4):342–50. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/414804>
 35. Eknoyan G, Lameire N. Official Journal Of The International Society Of Nephrology KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International Supplements* [Internet]. 2013 [cited 2022 Jul 30];3(1). Available from: www.publicationethics.org
 36. Matsushita K, van der Velde M, Astor BC, Woodward M, Levey AS, de Jong PE, et al. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. *The Lancet*. 2010 Jun 12;375(9731):2073–81.
 37. Inker LA, Coresh J, Levey AS, Tonelli M, Muntner P. Estimated GFR, Albuminuria, and Complications of Chronic Kidney Disease. *Journal of the American Society of Nephrology* [Internet]. 2011 Dec 1 [cited 2022 Jul 30];22(12):2322–31. Available from: <https://jasn.asnjournals.org/content/22/12/2322>
 38. Hallan SI, Orth SR. The KDOQI 2002 classification of chronic kidney disease: For whom the bell tolls. Vol. 25, *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2010.
 39. Gliselda VK. Diagnosis dan Manajemen Penyakit Ginjal Kronis (PGK). *Jurnal Medika Hutama*. 2021;2(04 Juli).
 40. Levey AS, Becker C, Inker LA. Glomerular filtration rate and albuminuria for detection and staging of acute and chronic kidney disease in adults: a systematic review. *JAMA* [Internet]. 2015 Feb 24 [cited 2022 Jul 30];313(8):837–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25710660/>
 41. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA* [Internet]. 2019 Oct 10 [cited 2022 Jul 30];322(13):1294. Available from: [/pmc/articles/PMC7015670/](https://pmc/articles/PMC7015670/)
 42. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, et al. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* [Internet]. 2014 [cited 2022 Jul 30];63(5):713–35. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/25710660/>

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24647050/>
43. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation.* 2002 Feb;39(2 Suppl 1):S1-266.
 44. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation.* 2003 Oct;42(4 Suppl 3):S1-201.
 45. Swift O, Vilar E, Farrington K. Hemodialysis. *Medicine (United Kingdom)* [Internet]. 2022 Jun 19 [cited 2022 Aug 14];47(9):596–602. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563296/>
 46. Gilbert S. National kidney foundation's primer on kidney diseases, sixth edition. *National Kidney Foundation's Primer on Kidney Diseases, Sixth Edition.* 2013.
 47. Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG). Dialysis in chronic kidney disease. 2018 Mar 8 [cited 2022 Aug 14]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK492979/>
 48. Vadakedath S, Kandi V. Dialysis: A Review of the Mechanisms Underlying Complications in the Management of Chronic Renal Failure. *Cureus* [Internet]. 2017 Aug 24 [cited 2022 Aug 14];9(8). Available from: [/pmc/articles/PMC5654453/](https://pmc/articles/PMC5654453/)
 49. Ashley C, Morlidge C. *Introduction to renal therapeutics.* Pharmaceutical Press; 2008.
 50. Walker R. *Clinical pharmacy and therapeutics E-Book.* Elsevier Health Sciences; 2011.
 51. Rocco M, Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco M V., et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 Update. *American Journal of Kidney Diseases.* 2015;66(5).
 52. Provenzano M, Serra R, Garofalo C, Michael A, Crugliano G, Battaglia Y, et al. OMICS in Chronic Kidney Disease: Focus on Prognosis and Prediction. *International Journal of Molecular Sciences* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2022 Jul 30];23(1). Available from: [/pmc/articles/PMC8745343/](https://pmc/articles/PMC8745343/)
 53. Tangri N, Stevens LA, Griffith J, Tighiouart H, Djurdjev O, Naimark D, et al. A predictive model for progression of chronic kidney disease to kidney failure. *JAMA - Journal of the American Medical Association.* 2011;305(15).
 54. Falkingham M, Abdelhamid A, Curtis P, Fairweather-Tait S, Dye L, Hooper L. The effects of oral iron supplementation on cognition in older children

- and adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Journal* [Internet]. 2010 [cited 2022 Aug 1];9(1):4. Available from: [/pmc/articles/PMC2831810/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2831810/)
55. Antony JM, Weaver I, Rueffer M, Guthrie N, Evans M. The Essentials of a Global Index for Cognitive Function. *Translational Neuroscience* [Internet]. 2017 [cited 2022 Aug 1];8(1):87. Available from: [/pmc/articles/PMC5597950/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5597950/)
 56. Tsalissavrina I, Tritisari KP, Handayani D, Kusumastuty I, Ariestiningsih AD. Hubungan lama terdiagnosa diabetes dan kadar glukosa darah dengan fungsi kognitif penderita diabetes tipe 2 di Jawa Timur. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*. 2018 Jul 23;3(1):28.
 57. Djajasaputra ADR, Halim MS. Fungsi Kognitif Lansia yang Beraktivitas Kognitif secara Rutin dan Tidak Rutin. *Jurnal Psikologi* [Internet]. 2019 Aug 6 [cited 2022 Aug 1];46(2):85–101. Available from: <https://journal.ugm.ac.id/jpsi/article/view/33192>
 58. Harvey PD. Domains of cognition and their assessment. *Dialogues in Clinical Neuroscience* [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug 13];21(3):227. Available from: [/pmc/articles/PMC6829170/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6829170/)
 59. Lamm AG, Iaccarino MA, Mazwi Ni, Young TP, Zafonte RD. Rehabilitation of Patients With Traumatic Brain Injury. In: Winn HR, editor. Youmans and Winn Neurological Surgery [Internet]. Eighth. Elsevier Health Sciences; 2022 [cited 2022 Aug 13]. p. 3170–90. Available from: <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323661928004018?scrollTo=%23hl0000895>
 60. Zabar Y, Penney D, Macaulay C. Neurocognitive Examination. In: Srinivasan J, Chaves CJ, Scott BJ, Small JE, editors. Netter's Neurology [Internet]. 3rd ed. Elsevier Health Sciences; 2020 [cited 2022 Jul 17]. p. 300–15. Available from: <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B978032355476300025X?scrollTo=%23hl0000189>
 61. Le H, Lui MY. Aphasia. The Curated Reference Collection in Neuroscience and Biobehavioral Psychology [Internet]. 2022 Apr 30 [cited 2022 Aug 13];181–92. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559315/>
 62. de Bruin N, Bryant DC, MacLean JN, Gonzalez CLR. Assessing Visuospatial Abilities in Healthy Aging: A Novel Visuomotor Task. *Frontiers in Aging Neuroscience* [Internet]. 2016 [cited 2022 Aug 13];8(FEB). Available from: [/pmc/articles/PMC4740775/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4740775/)
 63. Kipps CM, Hodges JR. Cognitive assessment for clinicians. *Neurology in Practice*. 2005;76(1).
 64. Hugo J, Ganguli M. Dementia and Cognitive Impairment: Epidemiology,

- Diagnosis, andTreatment. Clinics in geriatric medicine [Internet]. 2014 [cited 2022 Aug 14];30(3):421. Available from: /pmc/articles/PMC4104432/
65. Aninditha T. Buku Ajar Neurologi. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2017.
 66. Wreksoatmodjo BR. Beberapa Kondisi Fisik dan Penyakit yang Merupakan Faktor Risiko Gangguan Fungsi Kognitif. Cermin Dunia Kedokteran [Internet]. 2014 Jan 1 [cited 2022 Aug 14];41(1):25–32. Available from: <http://cdkjournal.com/index.php/CDK/article/view/1168>
 67. Silva MVF, Loures CDMG, Alves LCV, De Souza LC, Borges KBG, Carvalho MDG. Alzheimer's disease: risk factors and potentially protective measures. Journal of Biomedical Science 2019 26:1 [Internet]. 2019 May 9 [cited 2022 Aug 14];26(1):1–11. Available from: <https://link.springer.com/articles/10.1186/s12929-019-0524-y>
 68. Rambe AS, Fitri FI. Correlation between the Montreal Cognitive Assessment-Indonesian Version (MoCA-INA) and the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Elderly. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences [Internet]. 2017 Dec 12 [cited 2022 Aug 14];5(7):915. Available from: /pmc/articles/PMC5771294/
 69. Akbar NL, Effendy E, Camellia V. The Indonesian Version of Montreal Cognitive Assessment (MoCA-Ina): The Difference Scores Between Male Schizophrenia Prescribed by Risperidone and Adjunctive of Donepezil in Public Hospital of Dr Pirngadi Medan, Indonesia. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences. 2019;7(11).
 70. Husein N, Lumempouw SF, Ramli Y. Montreal Cognitive Assessment Versi Indonesia MoCAIna untuk Skrining Gangguan Fungsi Kognitif. G. Balint, Antala B, Carty C, Mabieme JMA, Amar IB, Kaplanova A, editors. Neurona [Internet]. 2010 [cited 2022 Aug 14];343–54. Available from: <https://scholar.ui.ac.id/en/publications/montreal-cognitive-assessment-versi-indonesia-mocaina-untuk-skrin>
 71. Joseph SJ, Bhandari SS, Dutta S. Cognitive Impairment and its Correlates in Chronic Kidney Disease Patients Undergoing Haemodialysis. Journal of evolution of medical and dental sciences [Internet]. 2019 Sep 9 [cited 2022 Aug 15];8(36):2818. Available from: /pmc/articles/PMC6800659/
 72. Viggiano D, Wagner CA, Martino G, Nedergaard M, Zoccali C, Unwin R, et al. Mechanisms of cognitive dysfunction in CKD. Vol. 16, Nature Reviews Nephrology. 2020.
 73. Benveniste H, Liu X, Koundal S, Sanggaard S, Lee H, Wardlaw J. The Glymphatic System and Waste Clearance with Brain Aging: A Review. Gerontology [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2022 Aug 21];65(2):106–19. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/490349>

74. Jessen NA, Munk ASF, Lundgaard I, Nedergaard M. The Glymphatic System – A Beginner’s Guide. *Neurochemical research* [Internet]. 2015 Dec 1 [cited 2022 Aug 21];40(12):2583. Available from: [/pmc/articles/PMC4636982/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4636982/)
75. Adiputra IMS, Trisnadewi NW, Oktaviani NPW, Munthe SA. Metodologi Penelitian Kesehatan. 2021.
76. Eddy Roflin, Iche Andriyani Liberty P. Populasi, Sampel, Variabel dalam Penelitian Kedokteran. PT. Nasya Expanding Management. 2021.
77. Dahl MS. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi AAplikasi dengan Menggunakan SPSS. 2013. 159 p.
78. Suandewi DASA, Sugiarta IGRM, Astawa NT, Ekariawan IP. Profil penderita Chronic Kidney Disease (CKD) stadium 5 yang menjalani hemodialisis reguler di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Klungkung, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*. 2020;11(2):613.
79. Purnama S, Armelia L. Hubungan Lama Hemodialisis dengan Fungsi Kognitif pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis Menggunakan Metode Mini Mental State Examination Ditinjau dari Kedokteran dan Islam The Relationship between Duration of Hemodialysis and Cognitive Function in Hemod. *Majalah Sainstekes*. 2021;8(1):1–008.
80. Zahroh R, W bovi amalia. Lama Terapi Hemodialisis Dengan Fungsi Kognitif Pasien Penyakit Ginjal Kronis. *Program Studi Ilmu Keperawatan dan Ners Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Gresik*. 2019;10:11–9.
81. Hervinda S, Tjekyan RMS, Umum PD, Kedokteran F, Sriwijaya U, Dalam DP, et al. Prevalensi dan Faktor Risiko Penyakit Ginjal Kronik di RSUP Dr . Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2012. 2014;(4):275–81.
82. Zammit AR, Katz MJ, Bitzer M, Lipton RB. Cognitive impairment and dementia in older adults with chronic kidney disease: A review. *Alzheimer disease and associated disorders* [Internet]. 2016 [cited 2022 Nov 21];30(4):357. Available from: [/pmc/articles/PMC5123843/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5123843/)
83. Yaffe K, Ackerson L, Tamura MK, Le Blanc P, Kusek JW, Sehgal AR, et al. Chronic kidney disease and cognitive function in older adults: Findings from the chronic renal insufficiency cohort cognitive study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2010;58(2).
84. Laksmidewi AAAP, Dewi CIG, Kandarini Y. Correlation between cognitive function impairment and chronic kidney disease with a low glomerular filtration rate at Sanglah Hospital Denpasar. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2020;8.
85. Iwata A, Iwatsubo T, Ihara R, Suzuki K, Matsuyama Y, Tomita N, et al. Effects of sex, educational background, and chronic kidney disease grading

- on longitudinal cognitive and functional decline in patients in the Japanese Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative study. *Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions*. 2018 Jan 1;4:765–74.
86. Ferreira L, Ferreira Santos-Galduróz R, Ferri CP, Fernandes Galduróz JC. Rate of cognitive decline in relation to sex after 60 years-of-age: A systematic review. Vol. 14, *Geriatrics and Gerontology International*. 2014.
 87. Roberts RO, Geda YE, Knopman DS, Cha RH, Pankratz VS, Boeve BF, et al. The incidence of MCI differs by subtype and is higher in men: The Mayo Clinic study of aging. *Neurology*. 2012;78(5).
 88. Kurella M, Yaffe K, Shlipak MG, Wenger NK, Chertow GM. Chronic kidney disease and cognitive impairment in menopausal women. *American Journal of Kidney Diseases*. 2005;45(1).
 89. Brinton RD, Yao J, Yin F, Mack WJ, Cadenas E. Perimenopause as a neurological transition state. Vol. 11, *Nature Reviews Endocrinology*. 2015.
 90. Pradnyaning PE, Widayastuti K, Laksmidewi AAAP, Adnyana IMO. Profil pasien gangguan neurokognitif di RSUP Sanglah Denpasar. *Medicina*. 2020;51(1).
 91. Tanjung IK, Udyono A, Kusariana N. Gambaran gangguan kognitif dan fungsional (IADL) pada lansia di kelurahan Kramas, kecamatan Tembalang, kota Semarang. *Jurnal kesehatan masyarakat*. 2019;7(1).
 92. Xu W, Tan L, Wang HF, Tan MS, Tan L, Li JQ, et al. Education and Risk of Dementia: Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. Vol. 53, *Molecular Neurobiology*. 2016.
 93. Jones RN, Gallo JJ. Education and sex differences in the mini-mental state examination: Effects of differential item functioning. *Journals of Gerontology - Series B Psychological Sciences and Social Sciences*. 2002;57(6).
 94. Huang X, Yi C, Wu M, Qiu Y, Wu H, Ye H, et al. Risk factors and clinical outcomes of cognitive impairment in diabetic patients undergoing peritoneal dialysis. *Kidney and Blood Pressure Research*. 2021;46(5).
 95. Crane PK, Walker R, Hubbard RA, Li G, Nathan DM, Zheng H, et al. Glucose levels and risk of dementia. Vol. 20, *Forschende Komplementarmedizin*. 2013.
 96. McCrimmon RJ, Ryan CM, Frier BM. Diabetes and cognitive dysfunction. Vol. 379, *The Lancet*. 2012.
 97. Wada M, Nagasawa H, Iseki C, Takahashi Y, Sato H, Arawaka S, et al. Cerebral small vessel disease and chronic kidney disease (CKD): Results of a cross-sectional study in community-based Japanese elderly. *Journal of the*

- Neurological Sciences. 2008;272(1–2).
98. Shima H, Ishimura E, Naganuma T, Yamazaki T, Kobayashi I, Shidara K, et al. Cerebral microbleeds in predialysis patients with chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2010;25(5).
 99. Chng YM, Gilbert GH. Dialysis-Related Emergencies.
 100. Bhandari B, Komanduri S. Dialysis Disequilibrium Syndrome. StatPearls [Internet]. 2022 Jun 5 [cited 2022 Nov 25]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559018/>
 101. PERNEFRI. Konsensus Dialisis. 1st ed. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia; 2003.
 102. Nuratmini PN. Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin Serum pada Pasien GGK Setelah Terapi Hemodialisis di RSD Mangusada, Kabupaten Badung. 2019. Politeknik Kesehatan Denpasar; 2019.
 103. Arjani I. Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin Serum Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis (GGK) yang Menjalani Terapi Hemodialisis di RSUD Sanjiwani Gianyar. *Meditory : The Journal of Medical Laboratory*. 2017;4(2).