

**HUBUNGAN ANEMIA DENGAN KEMAMPUAN
KOGNITIF PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL
KRONIS YANG MENJALANI HEMODIALISA
DI RSI SITI KHADIJAH PALEMBANG**



SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Oleh :

PUTRI NERSI RIZKI
NIM 70 2018 064

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

**HUBUNGAN ANEMIA DENGAN KEMAMPUAN
KOGNITIF PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL
KRONIS YANG MENJALANI HEMODIALISA
DI RSI SITI KHADIJAH PALEMBANG**



SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Oleh:

PUTRI NERSI RIZKI
NIM 702018064

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN ANEMIA DENGAN KEMAMPUAN KOGNITIF PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIS YANG MENJALANI HEMODIALISA DI RSI SITI KHADIJAH PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh

Putri Nersi Rizki

NIM : 702018064

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Pada tanggal 25 Januari 2022

Mengesahkan



dr. Adhi Permana, Sp.PD, KGH, FINASIM
Pembimbing Pertama



dr. Diani Wulan Dona
Pembimbing Kedua

**Dekan
Fakultas Kedokteran**



dr. Yanti Rosita, M.Kes
NBM/NIDN: 1079954/0204076701

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menerangkan bahwa :

1. Skripsi saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Palembang, 18 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



(Putri Nersi Rizki)

NIM 702018064

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: Hubungan Anemia Dengan Kemampuan Kognitif Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang Kepada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UM Palembang), Saya :

Nama : Putri Nersi Rizki
NIM : 702018064
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* di atas kepada FK-UM Palembang. Dengan hak tersebut, FK-UM Palembang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UM Palembang untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang
Pada tanggal : 18 Januari 2022
Yang Menyetujui,



(Putri Nersi Rizki)
NIM 702018064

ABSTRAK

Nama : Putri Nersi Rizki
Program Studi : Pendidikan Dokter
Judul : Hubungan Anemia Dengan Kemampuan Kognitif Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang.

Penyakit ginjal kronis merupakan kelainan pada struktur atau fungsi dari ginjal selama 3 bulan dan berdampak terhadap kesehatan. Pada penyakit ginjal kronis seiring dengan progresivitas penyakit maka akan terjadi penurunan fungsi ginjal dan timbul berbagai komplikasi, salah satunya adalah anemia. Anemia terjadi pada pasien penyakit ginjal kronis terutama jika telah memasuki *stage III*, anemia menyebabkan terganggunya transpor oksigen dan nutrisi ke sel otak sehingga berdampak pada penurunan kognitif pada pasien dengan penyakit ginjal kronis. Identifikasi pasien dengan gangguan kognitif penting untuk meningkatkan kualitas hidup dan mengurangi morbiditas yang terkait dengan kondisi ini. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan anemia dengan kemampuan kognitif pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bersifat analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Pada penelitian ini terdapat 31 responden yang diambil dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Hasil uji statistik menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Dari hasil uji statistik diperoleh *p-value* = 0,011, dengan demikian *p-value* lebih kecil dari α ($< 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara anemia dengan kemampuan kognitif pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang.

Kata Kunci : Anemia, Kemampuan Kognitif, Penyakit Ginjal Kronis.

ABSTRACT

Name : Putri Nersi Rizki
Study Program : Medical Education
Title : Relation of Anemia With Cognitive Ability in Chronic Kidney Disease Patients Undergoing Hemodialysis in The Islamic Hospital Siti Khadijah Palembang.

Chronic kidney disease is an abnormality in the structure or function of the kidneys for 3 months and has an impact on health. In chronic kidney disease along with the progression of the disease, there will be a decrease in kidney function and various complications arise, one of which is anemia. Anemia occurs in patients with chronic kidney disease, especially if they have entered stage III, anemia causes disruption of oxygen and nutrient transport to brain cells so that it has an impact on cognitive decline in patients with chronic kidney disease. Identification of patients with cognitive impairment is important to improve quality of life and reduce the morbidity associated with this condition. The purpose of this study was to determine the relationship between anemia and cognitive abilities in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis in The Islamic Hospital Siti Khadijah Palembang. This research is an analytic quantitative research with a cross sectional approach. In this study, there were 31 respondents who were taken using purposive sampling method. The results of statistical tests using the Kolmogorov-Smirnov test. From the results of statistical tests obtained $p\text{-value} = 0,011$, thus the $p\text{-value}$ is smaller than $\alpha (<0,05)$ so it can be concluded that there is a significant relationship between anemia and cognitive abilities in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis in The Islamic Hospital Siti Khadijah Palembang.

Keywords : Anemia, Cognitive Ability, Chronic Kidney Disease.

KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Hubungan Anemia Dengan Kemampuan Kognitif Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang”. Shalawat beriring salam selalu tercurah kepada junjungan kita, nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat, dan pengikut-pengikutnya sampai akhir zaman. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberi kehidupan dengan sejujnya keimanan;
2. dr. Adhi Permana, Sp.PD, KGH, FINASIM dan dr. Diani Wulan Dona, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, ilmu, dan saran yang sangat membangun serta bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini;
3. RSI Siti Khadijah Palembang yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melakukan penelitian dan memperoleh data yang saya perlukan;
4. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; serta
5. Sahabat yang telah membantu dan memotivasi dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita dan perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. Aamiin.

Palembang, 18 Januari 2022



Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS..... | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR DIAGRAM..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| DAFTAR SINGKATAN..... | xv |

BAB I. PENDAHULUAN

| | |
|-------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.3.1 Tujuan Umum | 2 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.4.1 Manfaat Teoritis | 3 |
| 1.4.2 Manfaat Praktis | 3 |
| 1.5 Keaslian Penelitian | 4 |

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|---|----|
| 2.1 Penyakit Ginjal Kronik..... | 5 |
| 2.1.1 Definisi Penyakit Ginjal Kronik..... | 5 |
| 2.1.2 Etiologi Penyakit Ginjal Kronik..... | 5 |
| 2.1.3 Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik | 6 |
| 2.1.4 Patofisiologi | 8 |
| 2.1.5 Manifestasi Penyakit Ginjal Kronik..... | 9 |
| 2.1.6 Diagnosis Penyakit Ginjal Kronik | 10 |
| 2.1.7 Penatalaksanaan Penyakit Ginjal Kronik..... | 11 |
| 2.1.8 Komplikasi | 14 |
| 2.2 Hemodialisis | 15 |
| 2.2.1 Definisi Hemodialisis..... | 15 |
| 2.2.2 Prinsip Hemodialisis | 15 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.2.3 | Indikasi Hemodialisis | 16 |
| 2.2.4 | Kontraindikasi Hemodialisis | 17 |
| 2.2.5 | Komplikasi Hemodialisis | 17 |
| 2.3 | Anemia | 17 |
| 2.3.1 | Definisi Anemia | 17 |
| 2.3.2 | Kriteria dan Derajat Anemia | 18 |
| 2.3.3 | Klasifikasi Anemia | 18 |
| 2.3.4 | Patofisiologi | 20 |
| 2.3.5 | Manifestasi Anemia | 20 |
| 2.3.6 | Diagnosis Anemia | 20 |
| 2.3.7 | Penalaksanaan Anemia | 21 |
| 2.3.8 | Komplikasi | 21 |
| 2.3.9 | Anemia Pada Penyakit Ginjal Kronis | 22 |
| 2.4 | Kemampuan Kognitif | 23 |
| 2.5 | Keterkaitan Penyakit Ginjal Kronis, Anemia, dan Kognitif | 25 |
| 2.6 | Kerangka Teori | 34 |
| 2.7 | Kerangka Konsep | 34 |
| 2.8 | Hipotesis | 34 |

BAB III. METODE PENELITIAN

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1 | Jenis Penelitian | 35 |
| 3.2 | Waktu dan Tempat Penelitian | 35 |
| 3.2.1 | Waktu Penelitian | 35 |
| 3.2.2 | Tempat Penelitian | 35 |
| 3.3 | Populasi dan Subjek/Sampel Penelitian | 35 |
| 3.3.1 | Populasi | 35 |
| 3.3.2 | Sampel | 36 |
| 3.3.3 | Kriteria Inklusi dan Eksklusi | 36 |
| 3.4 | Besar Sampel | 37 |
| 3.5 | Variabel Penelitian | 38 |
| 3.5.1 | Variabel Bebas (<i>Independen Variable</i>) | 38 |
| 3.5.2 | Variabel Terikat (<i>Dependen Variable</i>) | 38 |
| 3.6 | Definisi Operasional | 39 |
| 3.7 | Cara Pengumpulan Data | 40 |
| 3.8 | Cara Pengelohan dan Analisis Data | 40 |
| 3.8.1 | Cara pengolahan data | 40 |

| | |
|---|------------|
| 3.8.2 Analisis Data | 41 |
| 3.9 Alur Penelitian | 43 |
| 3.10 Jadwal Penelitian | 44 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 45 |
| 4.1.1 Analisis Univariat..... | 45 |
| 4.1.2 Analisis Bivariat..... | 53 |
| 4.2 Pembahasan | 55 |
| 4.2.1 Analisis Univariat..... | 55 |
| 4.2.2 Analisis Bivariat..... | 65 |
| 4.3 Keterbatasan Penelitian | 69 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Kesimpulan..... | 70 |
| 5.2 Saran | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA | 71 |
| LAMPIRAN..... | 78 |
| BIODATA RINGKAS ATAU RIWAYAT HIDUP | 102 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1.1. Keaslian Penelitian..... | 4 |
| Tabel 2.1. Kriteria Penyakit Ginjal Kronik..... | 5 |
| Tabel 2.2. Penyebab Utama Penyakit Ginjal Kronik di Amerika Serikat (1995-1999)..... | 6 |
| Tabel 2.3. Penyebab Gagal Ginjal Yang Menjalani Hemodialisis di Indonesia Tahun 2000..... | 6 |
| Tabel 2.4. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik Atas Dasar Diagnosis Etiologi | 7 |
| Tabel 2.5. Tatalaksana Penyakit Ginjal Kronik Sesuai dengan Derajatnya..... | 14 |
| Tabel 2.6. Klasifikasi Anemia Berdasarkan Morfologi Eritrosit..... | 19 |
| Tabel 3.1. Definisi Operasional | 39 |
| Tabel 3.2. Jadwal Penelitian..... | 44 |
| Tabel 4.1. Distribusi Nilai Hb Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis Berdasarkan Jenis Kelamin. | 49 |
| Tabel 4.2. Distribusi Nilai Hb Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis Berdasarkan Derajat Anemia..... | 50 |
| Tabel 4.3. Hasil Analisis Bivariat Hubungan Anemia Dengan Kemampuan Kognitif Berdasarkan Skor MMSE dan Kadar Hemoglobin. | 54 |
| Tabel 4.4. Penyakit Penyerta Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis Stadium 5. | 61 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1. Skema Hemodialisis | 16 |
| Gambar 2.2. Area Korteks Primer dan Area Korteks Premotorik dan Prefrontal. | 24 |
| Gambar 2.3. Protein-Bound Uraemic Toxins | 25 |
| Gambar 2.4. Penyakit Ginjal Kronik dan Sindrom Uremik..... | 28 |
| Gambar 2.5. Anemia, Penyakit Ginjal Kronik, dan Sindrom Uremik. | 30 |
| Gambar 2.6. White Matter Lesions | 31 |
| Gambar 2.7. Disfungsi Neurologis, Penyakit Ginjal Kronik, dan Sindrom Uremik. | 31 |

DAFTAR DIAGRAM

| | |
|---|----|
| Diagram 4.1. Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur di RSI Siti Khadijah Palembang..... | 46 |
| Diagram 4.2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di RSI Siti Khadijah Palembang..... | 47 |
| Diagram 4.3. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang..... | 48 |
| Diagram 4.4. Distribusi Nilai Hb Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis..... | 49 |
| Diagram 4.5. Distribusi Penyakit Komorbid Responden..... | 51 |
| Diagram 4.6. Distribusi Kepatuhan Minum Obat Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis Dengan Komorbid. | 52 |
| Diagram 4.7. Frekuensi Gangguan Kognitif berdasarkan skor MMSE Responden. | 53 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Calon Responden. | 78 |
| Lampiran 2. Informed Consent | 81 |
| Lampiran 3. Kuesioner Mini-Mental State Examination (MMSE) | 82 |
| Lampiran 4. Data Hasil Penelitian. | 84 |
| Lampiran 5. Hasil Analisis Data Dengan SPSS..... | 88 |
| Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian. | 94 |
| Lampiran 7. Surat Etik Penelitian. | 97 |
| Lampiran 8. Surat Izin Penelitian..... | 98 |
| Lampiran 9. Surat Selesai Penelitian. | 99 |
| Lampiran 10. Kartu Bimbingan Proposal Penelitian. | 100 |
| Lampiran 11. Kartu Bimbingan Skripsi. | 101 |

DAFTAR SINGKATAN

| | | |
|------|---|--|
| EPO | : | Eritropoeitin |
| GGK | : | Gagal ginjal kronik |
| HD | | Hemodialisis |
| IAA | : | <i>Indole acetic acid</i> |
| IS | : | <i>Indoxylsulfate</i> |
| LFG | : | Laju filtrasi glomerulus |
| MCH | : | <i>Mean corpuscular hemoglobin</i> |
| MCHC | | <i>Mean corpuscular hemoglobin concentration</i> |
| MCV | : | <i>Mean corpuscular volume</i> |
| MMSE | : | <i>Mini-Mental State Examination</i> |
| OATs | : | <i>Organic Anion Transporters</i> |
| PCS | : | <i>p-cresylsulfate</i> |
| PGK | : | Penyakit ginjal kronis |
| PGTA | : | Penyakit ginjal tahap akhir |
| ROS | : | <i>Reactive oxygen species</i> |
| WHO | : | <i>World Health Organization</i> |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit ginjal kronis (PGK) didefinisikan sebagai kelainan pada struktur atau fungsi dari ginjal terjadi selama 3 bulan dan berimplikasi terhadap kesehatan (Kartikasari dkk, 2020). Penyakit ginjal menempati peringkat kesembilan sebagai penyebab kematian di Amerika Serikat. Berdasarkan NIDDK (*National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease*), insidensi pasien dengan penyakit ginjal kronis usia 20-64 tahun sekitar 0,5% sedangkan yang berusia di atas 65 tahun sekitar 4,3% (Siregar, 2019). Survei komunitas yang dilakukan oleh Perhimpunan Nefrologi Indonesia menunjukkan bahwa 12,5% populasi sudah mengalami penurunan fungsi ginjal (Hidayat, 2016). *World Health Organization* (WHO) memperkirakan di Indonesia akan terjadi peningkatan pasien PGK pada tahun 1995-2025 sebesar 41,4% dan menurut data dari Persatuan Nefrologi Indonesia (Pernefri) diperkirakan terdapat 70.000 pasien penyakit ginjal di Indonesia, angka ini akan terus meningkat sekitar 10% setiap tahunnya (Senduk, 2016). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2013 prevalensi gagal ginjal di Sumatera Selatan sebesar 0,1% angka ini mengalami kenaikan pada tahun 2018 menjadi 0,27% (Riskesdas, 2019).

Pada pasien penyakit ginjal tahap akhir (PGTA) seiring dengan progresivitas penyakit akan terjadi komplikasi seperti gangguan mineral dan tulang, anemia, penurunan kognitif dan kematian akibat kardiovaskular (Liabeuf, 2016). Kerusakan struktur dan fungsi ginjal dapat disertai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG), gambaran klinik yang akan ditemukan pada pasien salah satunya adalah penurunan kadar hemoglobin atau hematokrit di dalam darah yang dapat dikenal sebagai anemia (Hidayat, 2016). Anemia terjadi pada 80-90% pasien PGK, terutama bila sudah mencapai stadium (*stage*) III (Hidayat, 2016). Berdasarkan *United States Renal Data System* tahun 2010 di Amerika menunjukkan bahwa kejadian anemia pada PGK stadium 1-4 sebesar 51,8%, tingkat hemoglobin rata-rata pada tahap akhir

pasien PGK ialah 9,9 g/dl. Di Indonesia, belum ada data epidemiologi nasional tentang anemia pada PGK (Kartikasari dkk, 2020). Penyebab utama anemia pada PGK ialah jumlah eritropoiesis endogen yang tidak adekuat dan juga anemia defisiensi besi (Made dkk, 2020).

Onem dkk dalam Melati dkk (2015), menyatakan bahwa hemoglobin dan albumin merupakan faktor risiko yang signifikan dalam mempengaruhi penurunan fungsi kognitif. Anemia kronik akan menyebabkan hipoksia kronik pada sel otak, yang akan menyebabkan terganggunya transpor oksigen dan nutrisi ke sel otak. Kadar albumin yang rendah akan menyebabkan meningkatnya proses inflamasi dan peningkatan pembentukan β -amiloid dan peptida yang dapat menyebabkan degenerasi sel neuron (Melati dkk, 2015). Pada penelitian yang dilakukan oleh Desnita dkk (2020), didapatkan bahwa anemia mempengaruhi fungsi kognitif pasien gagal ginjal terminal yang menjalani hemodialisis, sehingga berdampak pada kualitas hidup pasien penyakit ginjal kronis. Identifikasi pasien dengan gangguan kognitif penting untuk meningkatkan kualitas hidup dan mengurangi morbiditas yang terkait dengan kondisi ini. Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin melakukan penelitian tentang hubungan anemia dengan kemampuan kognitif pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara anemia dengan kemampuan kognitif pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan anemia dengan kemampuan kognitif pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui gambaran kejadian anemia pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang.
2. Untuk mengetahui frekuensi gangguan kognitif berdasarkan skor MMSE pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang.
3. Untuk mengetahui hubungan anemia dengan kemampuan kognitif pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan mengenai hubungan anemia dengan kemampuan kognitif pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSI Siti Khadijah Palembang.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi institusi penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dan dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

2. Bagi masyarakat

Memberikan edukasi terutama pada pasien penyakit ginjal kronis mengenai hubungan anemia dan kemampuan kognitif. Pada pasien *stage* awal maka menjadi preventif, agar pasien dapat melakukan pencegahan terhadap komplikasi termasuk anemia. Sedangkan pada pasien penyakit ginjal tahap akhir dapat dilakukan tatalaksana segera agar tidak terjadi perburukan pada anemia yang dapat berhubungan dengan kemampuan kognitif pada pasien penyakit ginjal kronis.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

| No. | Nama Peneliti | Judul Penelitian | Metode | Hasil |
|-----|--------------------|--|--|---|
| 1. | Desnita dkk, 2020. | Hubungan Anemia Dengan Fungsi Kognitif Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis di RST DR. Reksodiwiryo Padang | Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>cross sectional</i> dan instrumen <i>Mini-Mental State Examination</i> (MMSE). Menggunakan uji <i>chi-square</i> . | Anemia mempengaruhi fungsi kognitif pasien gagal ginjal terminal yang menjalani terapi hemodialisis. |
| 2. | Nopriantha, 2018. | Korelasi Antara Kadar Hemoglobin Dengan Status Kognitif Pada Pasien Geriatri di RSUP Sanglah | Penelitian ini merupakan analisa <i>cross sectional</i> . Menggunakan <i>Mini-Mental State Examination</i> (MMSE). Uji pearson digunakan untuk mengetahui korelasi antara 2 variabel numerik dengan distribusi normal. | Terdapat korelasi antara kadar hemoglobin dan status kognitif pada pasien geriatri. Uji regresi linear menunjukkan umur dan kadar hemoglobin mempengaruhi status kognitif pada pasien geriatri. |

DAFTAR PUSTAKA

- Acosta, O. I. dkk. 2019. Impact on Outcomes across KDIGO-2012 AKI Criteria According to Baseline Renal Function. *Journal of Clinical Medicine*. 8(9), p. 1323. doi: 10.3390/jcm8091323.
- Anders, H. J., Andersen, K. dan Stecher, B. 2013. The intestinal microbiota, a leaky gut, and abnormal immunity in kidney disease. *Kidney Int*. 83, 1010–1016 CrossRef PubMed.
- Anwar, W. Ezzat, H. dan Mohab, A. 2015. Original article Comparative study of impact of hemodialysis and renal transplantation on cognitive functions in ESRD patients. *NEFROLOGÍA*. pp. 1–5. doi: 10.1016/j.nefro.2015.07.004.
- Asriani, Bahar, B., Kadrianti dan Erna. 2013. Hubungan hipertensi dengan kejadian gagal ginjal di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Periode Januari 2011-Desember 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*. 4(2).
- Baehr, M. dan Frotscher, M. 2018. *Diagnosis Topik Neurologi: Anatomi, Fisiologi, Tanda, Gejala (Alifa Dimanti & Aster Setiadi, Penerjemah)*. Jakarta: EGC.
- Bakta, I. M. 2018. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: EGC.
- Benjamin, O., dan Lappin, S., L. End-Stage Renal Disease. [Updated 2021 Feb 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Bugnicourt, J. M. dkk. 2013. Cognitive disorders and dementia in CKD: the neglected kidney-brain axis. *Journal of the American Society of Nephrology*. 24(3), pp.353-363.
- Chen, Y.C. dkk. 2012. Chronic kidney disease itself is a causal risk factor for stroke beyond traditional cardiovascular risk factors: a nationwide cohort study in Taiwan. *PLoS One*. 7: e36332.
- Cobo, G. dkk. 2016. Sex and gender differences in chronic kidney disease: progression to end-stage renal disease and haemodialysis. *Clinical Science*. pp. 1147–1163. doi: 10.1042/CS20160047.
- Dahlan, M.S. 2019. *Besar Sampel Dalam Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Davey, A. dkk. 2013. Decline in renal functioning is associated with longitudinal decline in global cognitive functioning, abstract reasoning and verbal memory. *Nephrol Dial Transplant*. 28:1810–9.
- Departemen Kesehatan. 2009. *Klasifikasi Umur*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan.

- Desnita, R., Andika, M. dan Wulandari, M. 2020. Hubungan Anemia Dengan Fungsi Kognitif Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis di RST DR. Reksodiwiryono Padang. *Jurnal Kesehatan Mercusuar*. 3(1), pp. 148–162.
- Dhakal, A., dan Bobrin, B.,D. Cognitive Deficits. [Updated 2021 Jul 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Ekantari, F., Suswardani, D. L. dan Kusumawati, Y. 2012. Hubungan antara lama hemodialisis dan faktor komorbiditas dengan kematian pasien gagal ginjal kronik di RSUD Dr. Moewardi. *Jurnal FKM Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Etgen, T. dkk. 2012. Chronic kidney disease and cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Nephrology*. 35(5), pp. 474–482. doi: 10.1159/000338135.
- Freeman, A. M., Rai M., dan Morando. D, W. Anemia Screening. [Updated 2021 Jul 31]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Diakses 19 September 2021
- Fujii, H., Kono, K., dan Nishi, S. 2019. Characteristics of coronary artery disease in chronic kidney disease. *Clinical and Experimental Nephrology*. 23(6):725-732. doi: 10.1007/s10157-019-01718-5. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)]. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Gesualdo, G. D. dkk. 2017. Cognitive impairment of patients with chronic renal disease on hemodialysis and its relationship with sociodemographic and clinical characteristics. 11(3), pp. 221–226. doi: 10.1590/1980-57642016dn11-030003.
- Gottesman, R. F. dkk. 2012. Patterns of regional cerebral blood flow associated with low hemoglobin in the baltimore longitudinal study of aging. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 67 A(9), pp. 963–969. doi: 10.1093/gerona/gls121.
- Hahr, A. J. dan Molitch, M. E. 2015. Management of diabetes mellitus in patients with chronic kidney disease. *Clinical Diabetes and Endocrinology*. 1(2), pp. 1–9. doi: 10.1186/s40842-015-0001-9.
- Hidayat, R., Azmi, S., dan Pertiwi, D. 2016. Hubungan Kejadian Anemia dengan Penyakit Ginjal Kronik pada Pasien yang Dirawat di Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUP dr M Djamil Padang Tahun 2010. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3), pp. 546–550. doi: 10.25077/jka.v5i3.574.
- Hung, S. C. dkk. 2016. Indoxyl sulfate suppresses endothelial progenitor cell-mediated neovascularization. *Kidney Int*. 89, 574–585 CrossRef PubMed. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Indonesian Renal Registry (IRR). 2018. 11th Report of Indonesian Renal Registry. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia. Diakses tanggal 06 Januari 2022.

- Inker, L. A. dkk. 2012. Comparison of concurrent complications of CKD by 2 risk categorization systems. *Am J Kidney Dis.* 59: 372–81.
- Irfannuddin. 2019. *Cara Sistematis Berlatih Meneliti Merangkai Sistematika Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Rayyana Komunikasindo.
- Ismatullah, A. 2015. Manajemen Terapi Anemia pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Manage. *Jurnal Kedokteran UNLA*, 4, pp. 7–12. Available at: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/download/775/pdf>. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Joseph, S. J., Bhandari, S. S. dan Dutta, S. 2019. Cognitive Impairment and its Correlates in Chronic Kidney Disease Patients Undergoing Haemodialysis. *J Evol Med Dent Sci.* 8(36), pp. 2818–2822. doi: 10.14260/jemds/2019/611.
- Judd, E. dan Calhoun, D. A. 2015. Management of Hypertension in CKD: Beyond the Guidelines. *Advances in Chronic Kidney Disease.* 22(2), pp. 116–122. doi: 10.1053/j.ackd.2014.12.001.
- Karinda, T. U., Sugeng, C. E., dan Moeis, E. S. 2019. Gambaran Komplikasi Penyakit Ginjal Kronik Non Dialisis di Poliklinik Ginjal-Hipertensi RSUP Prof . Dr . R . D . Kandou. *Jurnal e-Clinic (eCl)*. 7(2), pp. 169–175.
- Kartikasari, N. D. dkk. 2020. Hemoglobin, Hematocrit, Leukocyte, and Platelet Changes Due To Ultrafiltrationhemodialysis in Chronic Kidney Disease Patients. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory.* 26(3), pp. 340–343. doi: 10.24293/ijcpml.v26i3.1565.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). 2012. Anemia Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Anemia in Chronic Kidney Disease. *Kidney inter Suppl.* 2(4):279–335.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). 2017. Clinical Practice Guideline Update For The Diagnosis, Evaluation, Pre- Vention, and Treatment Of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *Kidney inter Suppl.* 7(1):1–60.
- Kim, Y. L. and Kawanishi, H. 2018. The essentials of clinical dialysis. doi: 10.1007/978-981-10-1100-9.
- Kim, H. B., Park, B. dan Shim, J. Y. 2019. Anemia in Association with Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alzheimer's Disease.* 72(3), pp. 803–814. doi: 10.3233/JAD-190521.
- Koye, D. N. dkk. 2018. The Global Epidemiology of Diabetes and Kidney Disease. *Advances in Chronic Kidney Disease.* 25(2), pp. 121–132. doi: 10.1053/j.ackd.2017.10.011.
- Kurella Tamura, M. dkk. 2016. Anemia and risk for cognitive decline in chronic kidney disease. *BMC Nephrology.* 17(1), pp. 1–7. doi: 10.1186/s12882-016-0226-6.

- Liabeuf, S., Villain, C., dan Massy, Z. A. 2016. Protein-bound toxins: Has the Cinderella of uraemic toxins turned into a princess?. *Clinical Science*. 130(23), pp. 2209–2216. doi: 10.1042/CS20160393.
- Made, N. dkk. 2020. The difference of Reticulocyte Hemoglobin Equivalent Pre- and Post-Ultrafiltration Hemodialysis in Patients with Chronic Kidney Disease. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 26(3), pp. 303–306. p-ISSN: 0854-4263. e-ISSN: 2477-4685.
- Mathias, S. D. dkk. 2020. Symptoms and impacts in anemia of chronic kidney disease. *Journal of Patient-Reported Outcomes*, 4(1). doi: 10.1186/s41687-020-00215-8.
- Melati, S. dkk. 2015. Factors That Correlate With Cognitive Function in Patients. *Neurona*, 32(4).
- Moore, E. dkk. 2012. Cognitive impairment and vitamin B12: A review. *International Psychogeriatrics*. 24(4), pp. 541–556. doi: 10.1017/S1041610211002511.
- Murabito, S. dan Hallmark, B. F. 2018. Complications of Kidney Disease. *Nursing Clinics of North America*. 53(4), pp. 579–588. doi: 10.1016/j.cnur.2018.07.010.
- Murphy D, dkk. 2016. Trends in prevalence of chronic kidney disease in the United States for the Centers for Disease Control and Prevention Chronic Kidney Disease Surveillance Team HHS Public Access. *Ann Intern Med* [Internet]. 165(7):473– 81. Available from: <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm>.
- Nigam, S. K. dkk. 2015. Handling of drugs, metabolites, and uremic toxins by kidney proximal tubule drug transporters. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 10, 2039–2049 CrossRef PubMed. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Nopriantha, M. dan Kuswardhani, R. T. 2018. Korelasi antara kadar hemoglobin dengan status kognitif pada pasien geriatri di RSUP Sanglah. *Jurnal Penyakit Dalam Udayana*. 2(1), pp. 15–18. doi: 10.36216/jpd.v2i1.41.
- Notoatmodjo, S. 2015. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta : 139–142.
- O'Farrill, S. F., O'Farrill, C.M., dan Fragoso, M. L. 2013. Evaluation of treatment of iron deficiency anemia in pregnancy. *Ginecol Obstet Mex.* 81(7):377-81. [PubMed]. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Pongsibidang, G. S. 2016. Risiko Hipertensi, Diabetes, Dan Konsumsi Minuman Herbal Pada Kejadian Gagal Ginjal Kronik Di Rsup Dr Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2015. *Jurnal Wiyata*. 3(2), pp. 162–167. P-ISSN 2355 – 6498 |E-ISSN 2442-6555.

- Pranandari, R. dan Supadmi, W. 2015. Faktor Risiko Gagal Ginjal Kronik di Unit Hemodialisis RSUD Wates Kulon Progo. *Majalah Farmaseutik*. 11(2), pp. 316–320. doi: 10.22146/farmaseutik.v11i2.24120.
- Prasad-reddy, L. dan Pharm, D. 2017. Managing Chronic Kidney Disease Considerations and Controversies in Managing Chronic Kidney Disease : An Update. *Am J Health-Syst Pharm*. 74(11), pp. 795–810. doi: 10.2146/ajhp160559.
- Pugh, D., Gallacher, P. J. dan Dhaun, N. 2019. Management of Hypertension in Chronic Kidney Disease. *Drugs*. 79(4), pp. 365–379. doi: 10.1007/s40265-019-1064-1.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2013. Laporan Nasional RISKESDAS 2013. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013. <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>. Diakses 18 September 2021.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2019. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>. Diakses 18 September 2021.
- Saha, M dan Allon M. 2017. Diagnosis, Treatment, and Prevention of Hemodialysis Emergencies. *Clin J Am Soc Nephrol*. 12(2):357-369. [PMC free article] [PubMed]. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Sedaghat, S., dkk. 2013. Serum uric acid and chronic kidney disease: the role of hypertension. *PLoS One*. 8(11).
- Senduk, C. R., Palar, S. dan Rotty, L. W. A. 2016. Hubungan anemia dengan kualitas hidup pasien penyakit ginjal kronik yang sedang menjalani hemodialisis reguler. *e-CliniC*. 4(1). doi: 10.35790/ecl.4.1.2016.10941.
- Setiati, S. dkk. 2017. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*. Jakarta: Interna Publishing.
- Shaikh, H., dan Aeddula, N. R. Anemia Of Chronic Renal Disease. [Updated 2021 Jun 20]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Sherwood, Lauralee. 2012. *Fisiologi manusia: dari sel ke sistem*. Jakarta: EGC.
- Silva S.T, dkk. 2014. Capacidade cognitiva de indivíduos com doença renal crônica: relação com características sociodemográficas e clínicas. *J Bras Nefrol*. 36(2):163-70.
- Sinusi, R. dan Hargono, A. 2021. Diabetes, Hypertension, Obesity, And Smoking As Risk Factors For Chronic Kidney Disease In Productive Age. *Periodic Epidemiology Journal*. 9(1), pp. 88–95. doi: 10.20473/jbe.v9i12021.88.

- Siregar, S. dan Karim, M. I. 2019. Karakteristik pasien penyakit ginjal kronis yang dirawat di rumah sakit hasan sadikin bandung tahun 2018. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 4(4), pp. 82–85.
- Siyoto, S. dan Sodik, A. M. 2015. *Dasar metodologi penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Smith, L. K. dkk. 2015. β 2-microglobulin is a systemic pro-aging factor that impairs cognitive function and neurogenesis. *Nat Med*. 21: 932–37.
- Stringueta-Belik F, dkk. 2012. Maior nível de atividade física associada a melhor função cognitiva em renais crônicos em hemodiálise. *J Bras Nefrol*. 34(4):378-86.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukandar E. 2013. *Nefrologi Klinik*. Edisi IV. Bandung: IPEDE;h. 802-6.
- Tamsil, Y., Moeis, E. S. dan Wantania, F. 2019. Gambaran Anemia pada Subjek Penyakit Ginjal Kronik Stadium 4 dan 5 di Poliklinik Ginjal-Hipertensi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou. *e-Clinic*. 8(1), pp. 60–66. doi: 10.35790/ecl.8.1.2020.27097.
- Tamura, M. K. dkk. 2011. Vascular risk factors and cognitive impairment in chronic kidney disease: The Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) study. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 6(2), pp. 248–256. doi: 10.2215/CJN.02660310.
- Trevisan, C. dkk. 2016. Low Hemoglobin Levels and the Onset of Cognitive Impairment in Older People: The PRO.V.A. Study. *Rejuvenation Research*. 19(6), pp. 447–455. doi: 10.1089/rej.2015.1768.
- Triscott, J. A. dkk. 2015. Prevalence and Types of Anemia and Associations with Functional Decline in Geriatric Inpatients. *J Frailty Aging*. 4(1):7-12. [PubMed]. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Tuladhar, A. M. dkk. 2015. Relationship between white matter hyperintensities, cortical thickness, and cognition. *Stroke*. 46(2), pp. 425–432. doi: 10.1161/STROKEAHA.114.007146.
- Turner, J., Parsi, M., dan Badireddy, M. Anemia. [Updated 2021 Aug 11]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Vanholder, R. dkk. 2016. Clinical management of the uraemic syndrome in chronic kidney disease. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*. 4(4), pp. 360–373. doi: 10.1016/S2213-8587(16)00033-4.
- WHO. 2011. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, World Health Organization, (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1)

- (<http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>, accessed [date]). Diakses tanggal 06 Januari 2022.
- Wolters, F. J. dkk. 2018. Coronary heart disease, heart failure, and the risk of dementia: A systematic review and meta-analysis. *Alzheimer's and Dementia*. 14(11), pp. 1493–1504. doi: 10.1016/j.jalz.2018.01.007.
- Wulandari, A., Armenia, dan S. W. Gillani. 2013. Study of the risk factors on the patients with kidney disorders at the hospital universiti sains malaysia. *Innovations in Pharmaceuticals and Pharmacotherapy*. 1(1), pp. 39–43.
- Yavuz, B. B. dkk. 2012. Iron deficiency can cause cognitive impairment in geriatric patients. *Journal of Nutrition, Health and Aging*. 16(3), pp. 220–224. doi: 10.1007/s12603-011-0351-7.
- Yeh, Y. C. dkk. 2016. Indoxyl sulfate, not p-cresyl sulfate, is associated with cognitive impairment in early-stage chronic kidney disease. *Neurotoxicology*. 53, 148–152 CrossRef PubMed. Diakses tanggal 19 September 2021.
- Zadrazil, J. dan Horak, P. 2015. Pathophysiology of anemia in chronic kidney diseases: A review. *Biomedical Papers*. 159(2), pp. 197–202. doi: 10.5507/bp.2013.093.
- Zahroh, R. dan W, Bovi Amalia. 2019. Lama Terapi Hemodialisis Dengan Fungsi Kognitif Pasien Penyakit Ginjal Kronis. *Journals of Ners Community*. 10(1), pp. 11–19.
- Zasra, R., Harun, H., dan Azmi, S. 2018. Indikasi dan Persiapan Hemodialis Pada Penyakit Ginjal Kronis. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 7(Supplement 2), p. 183. doi: 10.25077/jka.v7i0.847.