

HUBUNGAN ANTARA USIA DENGAN KADAR HEMOGLOBIN SERUM PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
Pada Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh:

I KADEK HERMAWAN DWI SUPUTRA

41190356

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Kadek Hermawan Dwi Suputra
NIM : 41190356
Program studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“HUBUNGAN ANTARA USIA DENGAN KADAR HEMOGLOBIN SERUM
PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI
HEMODIALISIS DI RS BETHESDA YOGYAKARTA”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 25 Juni 2024

Yang menyatakan



(I Kadek Hermawan Dwi Suputra)
41190356

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul :

HUBUNGAN ANTARA USIA DENGAN KADAR HEMOGLOBIN SERUM PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

I KADEK HERMAWAN DWI SUPUTRA

41190356

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran pada 27 Mei 2024

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. dr. Lisa Kurniasari, Sp.PD-KR.,M.Sc.,FINASIM :
(Dosen Pembimbing I)
2. dr. Hendi Wicaksono, M.Biomed :
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. Sapto Priatmo, Sp.PD :
(Dosen Penguji)



Yogyakarta, 27 Mei 2024

Disahkan Oleh:

Dekan

Wakil Dekan I Bidang Akademik



dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D



dr. Christiane Marlene Sooi, M.Biomed

KOMISI ETIK PENELITIAN KEDOKTERAN DAN KESEHATAN

FAKULTAS KEDOKTERAN UKDW

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN / ANTI
PLAGIARISME**

Nama / NIM : I Kadek Hermawan Dwi Suputra / 41190356

Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana

Alamat : Gg. Alamanda No.244, Muja Muju, Kec. Umbulharjo, Kota
Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55165

E-mail : i.suputra@students.ukdw.ac.id

Judul artikel : **HUBUNGAN ANTARA USIA DENGAN KADAR
HEMOGLOBIN SERUM PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK
YANG MENJALANI HEMODIALISIS DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan ilmiah saya adalah asli dan hasil karya sendiri. Saya telah membaca dan memahami peraturan penulisan ilmiah dan etika karya tulis ilmiah yang telah dikeluarkan oleh FK UKDW. Saya sudah menaati semua peraturan penulisan karya tulis ilmiah yang berlaku. Apabila di kemudian hari, karya tulis ilmiah saya terbukti masuk dalam kategori plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 27 Mei 2024

Yang menyatakan,



I Kadek Hermawan Dwi Suputra

41190356

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Kadek Hermawan Dwi Suputra
NIM : 41190356
Program studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“HUBUNGAN ANTARA USIA DENGAN KADAR HEMOGLOBIN SERUM
PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI
HEMODIALISIS DI RS BETHESDA YOGYAKARTA”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 25 Juni 2024

Yang menyatakan



(I Kadek Hermawan Dwi Suputra)
41190356

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan penyertaan yang diberikan-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Hubungan Antara Usia Dengan Kadar Hemoglobin Serum Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Di RS Bethesda Yogyakarta” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Kristen Duta Wacana. Berbagai dukungan emosional, masukan, bimbingan, doa dan juga seangat yang telah diterima oleh penulis selama pengerjaan karya tulis ilmiah ini sangat berarti bagi penulis. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang senantiasa memberikan dukungan kepada para mahasiswa dalam penyusunan karya tulis ilmiah.
2. dr. Lisa Kurniasari, Sp.PD-KR.,M.Sc.,FINASIM selaku dosen pembimbing I atas segala waktu, tenaga, bimbingan, solusi, arahan, dan kesabaran dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
3. dr. Hendi Wicaksono, M.Biomed selaku dosen pembimbing II atas segala waktu, tenaga, bimbingan, solusi, arahan, dan kesabaran dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
4. dr. Sapto Priatmo, Sp.PD selaku dosen penguji yang bersedia memberikan kritik dan saran demi penyusunan karya tulis ilmiah yang lebih baik.
5. Bapak Yuson selaku pengurus dari Litbang Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta yang telah membantu memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta.
6. Bapak I Gede Sudarma, S.H. dan Ibu Dra. Ni Wayan Gadriartini selaku orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan dalam bentuk doa bantuan secara material dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah.
7. dr. Ni Putu Linda Pramitha Utami selaku saudara dari peneliti yang telah memberikan semangat, dukungan, juga doa dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah.

8. Raquel Daniel Hendra Kurniawan selaku kakak tingkat dari peneliti yang memberikan panutan dan arahan dalam menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
9. Petra Gusti Parikesit dan Ananda Digdoyo selaku teman dekat dari peneliti yang telah memberikan arahan, masukan, dan bantuan secara emosional sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
10. Rekan-rekan dari “Keluarga Beramal” yang selalu memberikan *support*, semangat dan meluangkan waktu dan tenaganya untuk membantu peneliti dalam penyusunan karya tulis ilmiah.
11. Miguel Oswald Sonders Junior, Petra Gusti Parikesit, Aryososebti Yuwono, Frans Iqlessias Hutagaol, Vincent Aurelio Hadinata S., Dyandika Irfan Nugraha, Nicholas Pinalu, Ananda Digdoyo selaku teman kos “Beni” yang memberikan masukan dan arahan kepada peneliti dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
12. Rekan-rekan dari “SKRIPSI 2022 dr Lisa” selaku teman sejawat bimbingan skripsi yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan doa dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu pelaksanaan dan penyelesaian karya tulis ilmiah ini baik dalam bentuk doa maupun dukungan lain.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, sejawat dokter, dan ilmu kedokteran. Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini sehingga kritik dan saran yang diberikan oleh pembaca akan penulis terima dalam membangun karya tulis ilmiah yang lebih baik lagi.

Yogyakarta, 27 Mei 2024

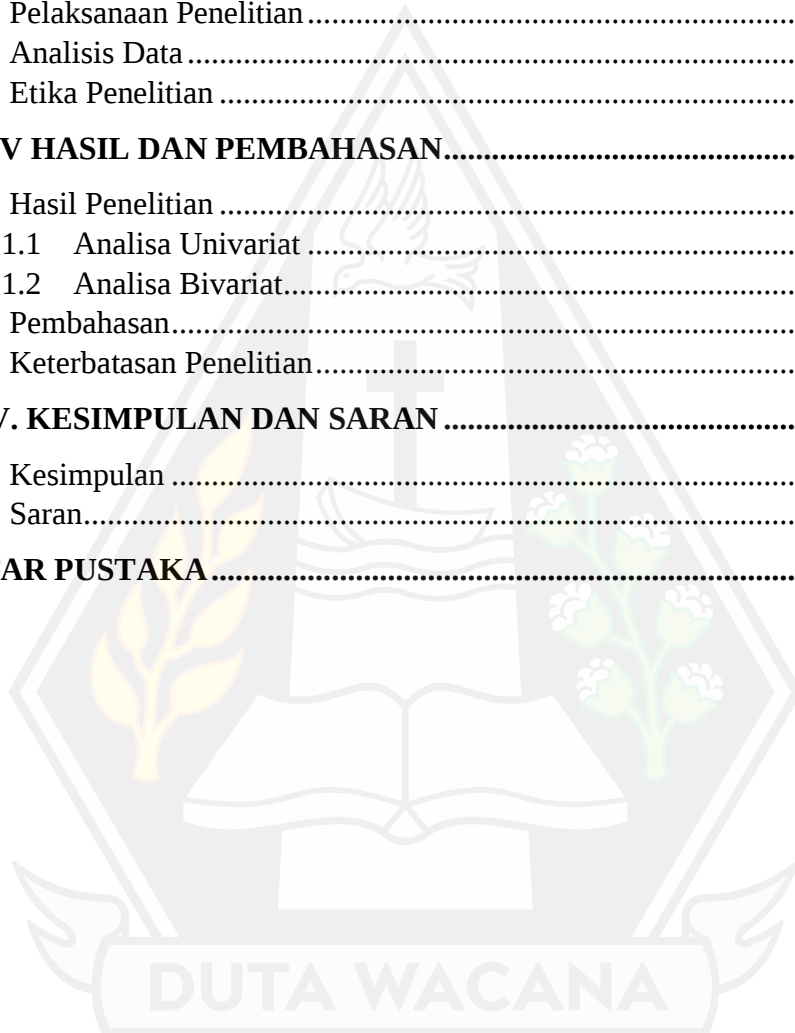


I Kadek Hermawan Dwi Suputra

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN / ANTI PLAGIARISME	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Bagi Peneliti	5
1.4.2 Bagi Mahasiswa UKDW	6
1.4.3 Bagi Tempat Penelitian	6
1.4.4 Bagi Masyarakat.....	6
1.5 Penelitian Terdahulu	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.1.1 Fisiologi Ginjal.....	9
2.1.2 Penyakit Ginjal Kronik	11
2.1.3 Hemodialisis.....	19
2.1.4 Anemia	23
2.1.5 Hemoglobin.....	28
2.2 Landasan Teori.....	37
2.3 Kerangka Teori.....	39
2.4 Kerangka Konsep	40
2.5 Hipotesis.....	40

BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Desain Penelitian.....	41
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	41
3.3 Populasi dan Sampel	41
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	42
3.5 Ukuran Sampel.....	45
3.6 Bahan dan Alat.....	45
3.7 Pelaksanaan Penelitian	47
3.8 Analisis Data	48
3.9 Etika Penelitian	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Hasil Penelitian	49
4.1.1 Analisa Univariat	50
4.1.2 Analisa Bivariat.....	52
4.2 Pembahasan.....	54
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	61
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik.....	12
Tabel 3. Definisi Operasional	43
Tabel 4. Pelaksanaan Penelitian.....	47
Tabel 5. Karakteristik Dasar Pasien	50
Tabel 6. Klasifikasi Anemia.....	51
Tabel 7. Klasifikasi Anemia Berdasarkan Usia	52
Tabel 8. Korelasi Spearman Hb dan Usia	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori.....	39
Gambar 2. Kerangka Konsep	40



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian	71
Lampiran 2. Data Variabel Penelitian.....	72
Lampiran 3. Surat Keterangan Layak Etik.....	73
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	74



HUBUNGAN ANTARA USIA DENGAN KADAR HEMOGLOBIN SERUM PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

I Kadek Hermawan Dwi S¹, Lisa Kurnisari², Hendi Wicaksono³, Sapto Priatmo⁴
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Kota Yogyakarta Provinsi
Daerah Istimewa Yogyakarta Indonesia

***Korespondensi :** Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana,
Yogyakarta, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5 – 25 Yogyakarta 552244 Indonesia
Email : penelitianfk@students.ukdw.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyakit ginjal kronik adalah keadaan pada ginjal yang mempunyai penurunan fungsi ginjal dalam Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) kurang dari 60 ml/menit/1,73 m² dalam jangka waktu 3 bulan atau lebih. Penyakit ginjal kronik stadium 5 sendiri telah memiliki pengaruh dalam kadar Hb pasien. Salah satunya adalah usia pasien. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara usia dengan kadar hemoglobin serum pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain potong lintang. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder dari rekam medis di Instalasi Hemodialisis RS Bethesda Yogyakarta tahun 2023. Metode pengambilan sampel yaitu dengan *consecutive sampling* dengan minimal sampel yaitu 80 pasien. Pengujian data dengan analisis univariat dengan melihat variabel yang diujikan serta analisa bivariat dengan uji *Spearman rank* dalam mencari hubungan antara usia dengan kadar hemoglobin serum pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis.

Hasil: Hasil analisis data didapatkan bahwa terdapat 111 pasien yang memenuhi kriteria. Pasien didominasi oleh laki-laki (55.9 %), IMT normal (64 %), usia pralanjut (44.1 %), kadar fe normal pada pria (38.7 %) dan wanita (33.3 %), memiliki komorbiditas (69.4 %), dan seluruhnya memiliki kompleksitas obat serta durasi hemodialisa 4.5 jam. Mayoritas pasien memiliki anemia sedang (64.0 %) dan hasil analisa bivariat menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara usia dengan kadar hemoglobin pada pasien ginjal kronik ($r = -0.102$, $p = 0.289$).

Kesimpulan: Tidak ada hubungan antara usia dengan kadar hemoglobin serum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Bethesda tahun 2023.

Kata kunci: Penyakit Ginjal Kronik, Hemodialisis, Hemoglobin, Anemia

THE RELATIONSHIP BETWEEN AGE AND SERUM HEMOGLOBIN LEVELS IN CHRONIC KIDNEY DISEASE PATIENTS UNDERGOING HEMODIALYSIS AT BETHESDA HOSPITAL YOGYAKARTA

I Kadek Hermawan Dwi S¹, Lisa Kurnisari², Hendi Wicaksono³, Sapto Priatmo⁴
Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University, Yogyakarta

***Correspondence :** Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University,
Yogyakarta, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5 – 25 Yogyakarta 552244 Indonesia
Email : penelitianfk@students.ukdw.ac.id

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease is a condition in which the kidneys have decreased kidney function with a Glomerular Filtration Rate (GFR) of less than 60 ml/minute/1.73 m² over a period of 3 months or more. Stage 5 chronic kidney disease itself has an influence on the patient's Hb levels. One of them is the patient's age. The aim of this study was to determine the relationship between age and serum hemoglobin levels in CKD patients undergoing hemodialysis.

Methods: This study used a cross-sectional design. The data used in this research is secondary data from medical records at the Hemodialysis Installation at Bethesda Hospital Yogyakarta in 2023. The sampling method was consecutive sampling with a minimum sample of 80 patients. Testing the data using univariate analysis by looking at the variables tested and bivariate analysis using the Spearman rank test to look for the relationship between age and serum hemoglobin levels in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis..

Results: The results of data analysis showed that there were 111 patients who met the criteria. Patients were dominated by men (55.9%), normal BMI (64%), pre-advanced age (44.1%), normal Fe levels in men (38.7%) and women (33.3%), had comorbidities (69.4%), and all has drug complexity and a hemodialysis duration of 4.5 hours. The majority of patients had moderate anemia (64.0%) and the results of bivariate analysis showed there was no significant relationship between age and hemoglobin levels in chronic kidney patients ($r = -0.102$, $p = 0.289$).

Conclusion: There is no relationship between age and serum hemoglobin levels in stage 5 chronic renal failure patients undergoing hemodialysis at Bethesda Hospital in 2023.

Keywords: Chronic Kidney Disease, Hemodialysis, Hemoglobin, Anemia

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Penyakit ginjal kronik adalah keadaan pada ginjal yang mempunyai penurunan fungsi ginjal dalam Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) kurang dari 60 ml/menit/1,73 m² dalam jangka waktu 3 bulan atau lebih. Klasifikasi penyakit ginjal kronik sendiri diklasifikasikan menjadi 6 kategori yang diukur berdasarkan laju filtrasi glomerulus (*Center For Disease Control and Prevention*, 2022). Penyakit ginjal kronik mempunyai penyebab yang beragam, biasanya pasien dengan penyakit ginjal kronik telah mempunyai penyakit komorbiditas yang menyertai seperti diabetes melitus tipe 1 dan 2, hipertensi, glomerulonefritis primer, nefritis tubulointerstitial kronis, penyakit hereditas, glomerulonefritis sekunder, dan lainnya (Setiati *et al.*, 2014).

Prevalensi pasien dengan penyakit ginjal kronik yaitu sekitar 10 hingga 14 % pada populasi umum. Berdasarkan data, bahwa penyakit ginjal kronik meningkat sejak tahun 1988, yang terjadi bersamaan dengan diabetes melitus serta hipertensi sehingga prevalensi kedua penyakit tersebut meningkat (Vaidya R Satyanayana, 2022). Pasien dengan penyakit ginjal kronik diperkirakan mempunyai komorbiditas sebelumnya seperti diabetes melitus sebanyak 40 % sedangkan dengan komorbiditas sebelumnya yaitu hipertensi sebanyak 25 % dari keseluruhan kasus penyakit ginjal kronik (Logani *et al.*, 2017).

Data dari Riskesdas tahun 2013-2018, prevalensi penyakit ginjal kronik (permil) berdasarkan diagnosis dokter Indonesia sebesar 3,8%. Untuk prevalensi tertinggi berada di Kalimantan Utara sebesar 6,4%, dan diikuti oleh Maluku Utara

6,3%, Sulawesi Utara, Gorontalo, Sulawesi Tengah dan Nusa Tenggara Barat masing-masing 6,2%, sedangkan untuk Aceh, Jawa Barat, Maluku, DKI Jakarta, Bali, DIY Yogyakarta, dan Jawa Tengah masing-masing 6.1% (Nasional, 2018). Sedangkan di Indonesia, berdasarkan data Kementerian Kesehatan, di tahun 2013 bahwa sebanyak 2 per 1000 penduduk di Indonesia atau sekitar 499.800 penduduk Indonesia mengalami penyakit ginjal. Prevalensi penyakit ginjal pada laki-laki juga lebih tinggi (0,3%) daripada perempuan (0,2%) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Hemodialisis didefinisikan dalam proses perubahan atau proses penyaringan atau pembuangan zat sisa metabolisme dalam membran semi permeable dalam pemisah antara darah dengan cairan dialisat. Tindakan ini ditujukan dalam menghilangkan toksik, kelebihan cairan serta memperbaiki ketidakseimbangan elektrolit (Himani N. Murdeshwar, 2022). Indikasi pasien yang memerlukan hemodialisa yaitu pasien dengan penyakit ginjal kronik maupun akut dengan laju filtrasi glomerulus < 15 ml/menit/1,73 m². Untuk kondisi lainnya diindikasikan dengan apabila terdapat asidosis, hiperkalemia, kelebihan cairan, terdapat intoksikasi obat serta zat kimia, terjadi ketidakseimbangan pada cairan serta elektrolit (*International Society of Nephrology*, 2013).

Terkait dengan pembiayaan kesehatan dalam negara yaitu menunjukkan bahwa pelayanan kesehatan BPJS pada tahun 2021 telah menggelontorkan dana sebanyak 6,5 triliun rupiah untuk penyakit ginjal itu sendiri, dan terdapat sebanyak 6,3 juta layanan yang dilayani melalui pembiayaan institusi tersebut (BPJS Kesehatan, 2022). Pembiayaan terhadap terapi hemodialisis masih cukup tinggi,

sehingga di Indonesia masih kurang dalam sumber daya manusia serta alat yang masih kurang merata di fasilitas kesehatan di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Anemia merupakan masalah yang paling umum ditemukan pada pasien dengan penyakit ginjal kronik dengan produksi eritropoietin yang tidak cukup sebagai penyebab utamanya. Umumnya, anemia didefinisikan sebagai kadar Hb <13g/dL pada pria dan <12g/dL pada wanita. Namun demikian, tingkat keparahan dari anemia tidak selalu berkorelasi dengan tingkat keparahan disfungsi ginjal, walaupun 90% pasien yang menjalani hemodialisis hampir pasti mengalami anemia. Hemoglobin memiliki kadar nilai bawah yang berbeda-beda pada setiap usia, namun terdapat hasil bahwa pada pasien yang berusia lebih dari 60 tahun memiliki risiko angka mortalitas yang lebih tinggi bila kadar hemoglobin ada dibawah angka 9g/dL, dan meningkatkan risiko mortalitas pada pasien muda apabila angka hemoglobin berada dibawah angka 10g/dL (Hanafusa *et al.*, 2014). Pada penelitian yang lain juga disebutkan bahwa penggunaan agen eritropoiesis yang berlebihan justru dapat memperparah keadaan anemia pada seseorang, meskipun eritropoietin berfungsi untuk mengatur pembentukan sel darah merah pada sumsum tulang. Selain itu, komplikasi dari anemia yang ada pada pasien hemodialisis dapat juga disebabkan oleh pemasukan nutrisi yang cukup rendah, seperti energi, protein, dan zat besi (Sagheb *et al.*, 2016). Faktor risiko dari gaya hidup pada pasien penyakit ginjal kronik seperti mengonsumsi minuman berenergi, minuman bersoda, konsumsi obat, merokok yaitu akan menyebabkan terjadinya progresifitas yang memburuk pada penyakit ginjal kronik (Delima & Tjitra, 2017).

Hal ini akan berdampak pada hemodialisis yang akan dijalani oleh pasien yang berakibat pada kadar hemoglobin pasien (Kalengkongan *et al.*, 2018).

Termasuk dengan usia, hingga saat ini masih terdapat banyak penelitian yang menunjukkan hasil yang bervariasi terkait faktor yang berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Selain itu, penyakit ginjal kronik dan hemodialisis masih menjadi beban negara yang belum dapat terpecahkan hingga pertengahan tahun 2023 ini. Pada tahun 2023 dan 5 tahun sebelumnya, masih belum ada penelitian yang menjelaskan tentang faktor yang berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pada pasien penyakit ginjal kronik. Maka dari itu, peneliti tertarik dalam meneliti hubungan antara usia dengan kadar hemoglobin serum pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RS Bethesda Yogyakarta tahun 2023.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara usia dengan kadar hemoglobin serum pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RS Bethesda Yogyakarta tahun 2023?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengidentifikasi hubungan antara usia dengan kadar hemoglobin serum pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RS Bethesda Yogyakarta tahun 2023.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi karakteristik kadar hemoglobin serum pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RS Bethesda Yogyakarta berdasarkan usia, jenis kelamin, frekuensi hemodialisis, durasi hemodialisis, komedikasi, komorbiditas, status gizi, dan kadar besi
2. Mengidentifikasi hubungan usia pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RS Bethesda Yogyakarta dengan kadar hemoglobin serum

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan serta pengalaman pada peneliti mengenai fisiologi ginjal, penyakit ginjal kronik, hemodialisis, anemia, dan hemoglobin.

1.4.2 Bagi Mahasiswa UKDW

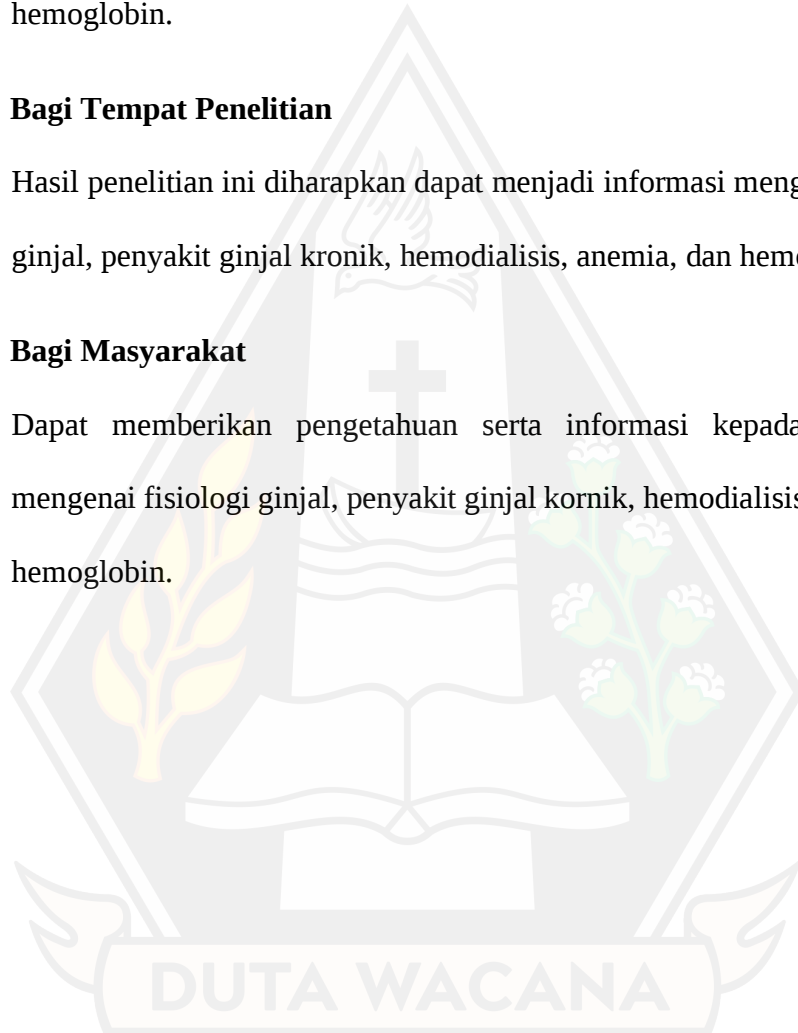
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan dan referensi tambahan kepada mahasiswa yang ingin menjalani penelitian seputar fisiologi ginjal, penyakit ginjal kronik, hemodialisis, anemia, dan hemoglobin.

1.4.3 Bagi Tempat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi mengenai fisiologi ginjal, penyakit ginjal kronik, hemodialisis, anemia, dan hemoglobin.

1.4.4 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan pengetahuan serta informasi kepada masyarakat mengenai fisiologi ginjal, penyakit ginjal kronik, hemodialisis, anemia, dan hemoglobin.



1.5 Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Metode Penelitian	Sampel Penelitian	Hasil Penelitian
Detty J. Kalengkongan, (2018)	Faktor-Faktor Risiko yang Berhubungan dengan <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD) Penderita yang Dirawat di Rumah Sakit Daerah Liunkendage	Penelitian ini menggunakan analitik korelasi dengan pendekatan <i>cross sectional</i>	Sampel penelitian ini sebanyak 50 responden yang merupakan pasien yang dirawat di Rumah Sakit Daerah Liunkendage Tahun 2018	Faktor risiko yang berhubungan dengan CKD adalah diabetes melitus, pyelonephritis, perilaku merokok, kebiasaan merokok.
Hikmatul Husna, (2015)	Hubungan Antara Lamanya Hemodialisis dengan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Ginjal Kronik di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara	Penelitian ini menggunakan observasi analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Sampel penelitian ini yaitu pasien PGK yang menjalani Hemodialisa di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara dengan metode <i>total sampling</i> .	Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lamanya Hemodialisa dengan kualitas hidup pasien Penyakit Ginjal Kronik di RSUD Cut Meutia.
Fery, (2019)	The Change of Haemoglobin	Penelitian ini merupakan	Sampel diambil pada 32 pasien	Tidak terdapat hasil yang

Levels in Hemodialysis Patient with The Provision of Nutritional Support	studi quasi-eksperimental dengan desain <i>pre-post test</i> .	berumur >18 tahun yang menjalani hemodialisis rutin pada RS Panembahan Senopati Bantul.	signifikan terkait perubahan kadar hemoglobin pada pasien hemodialisis yang diberikan dukungan nutrisi berupa abon <i>catfish</i> .
--	--	---	---

Tabel keaslian penelitian diatas mengemukakan beberapa penelitian yang sudah terlebih dahulu dipublikasikan mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar hemoglobin pada pasien penyakit ginjal kronik. Penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu, dimana perbedaannya terdapat pada variabel penelitian serta subjek penelitian yang digunakan. Pada penelitian ini, peneliti mengidentifikasi hubungan antara usia dengan kadar hemoglobin serum pada pasien penyakit ginjal kronik. Selain itu, variabel bebas serta subjek yang digunakan diambil dari RS Bethesda. Metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah uji korelasi antara kedua variabel tersebut.



BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut, maka didapatkan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan kadar hemoglobin serum pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RS Bethesda tahun 2023 ($r = -0.102$, $p = 0.289$).

5.2 Saran

1. Bagi Klinisi

Penelitian ini masih terdapat beberapa hal yang kurang yaitu kurang menggali dalam faktor risiko secara eksternal dari pasien seperti faktor ekonomi, sosial, pendidikan yang dapat berhubungan dengan kondisi pasien. Perlunya kerjasama lintas sektor diluar tenaga kesehatan yang bertujuan untuk mencari faktor risiko lain yang menyebabkan pasien tersebut mengalami penyakit ginjal kronik stadium 5. Penanganan penyakit ginjal kronik ini merupakan hal yang kompleks sehingga pentingnya edukasi preventif untuk menjaga kesehatan ginjal dan saluran kemih.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penggalan data secara berkesinambungan dan melakukan *follow up* terhadap perkembangan pasien serta menentukan faktor-faktor risiko dari eksternal individu yang menyebabkan penyakit ginjal kronik stadium 5. Selain itu, juga dapat melihat

pentingnya intervensi pengobatan anemia secara non medikamentosa terhadap perkembangan penyakit ginjal kronik. Penggalan lebih lanjut mengenai gaya hidup pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisa dan hubungannya terhadap kadar anemia. Penggalan lainnya dapat dilakukan dengan mencari penyebab anemia pada penderita penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisa.



DAFTAR PUSTAKA

- Akhdiyat, H. R. (2020). Analisis Kadar Hemoglobin Pada Pasien Penderita Gagal Ginjal Kronik. *International Journal of Applied Chemistry Research*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.23887/ijacr.v1i1.28708>
- Anaya, S., Rivera, F., Sanchez de la Nieta, M. D., Carreno, A., Vozmediano, C., Alcaide, M. P., Arambarri, M., Nieto, J., Caparros, G., & Ferreras, I. (2008). [Comorbidity, anemia and response to erythropoiesis stimulating agents in chronic hemodialysis]. *Nefrologia*, 28(2), 186–192.
- Anggi, S. A., & Rahayu, S. (2020). Efek Samping Tindakan Hemodialisis Pada Pasien Chronic Kidney Disease (Ckd) Dengan Aloe Vera Gel. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Indonesia*, 5(1), 15(1), 124–138. <https://www.neliti.com/id/journals/jurnal-ilmiah-keperawatan-imelda>
- Arinta, A., Rihiantoro, T., & Hardono, H. (2016). Peningkatan Kadar Albumin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(1), 61. <https://doi.org/10.30604/jika.v1i1.9>
- Arinta, & Rihiantoro, T. (2017). Hubungan Lama Menderita Gagal Ginjal Kronik dengan Kadar Albumin pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Keperawatan*, XI(1), 146–152.
- Babitt, J. L., & Lin, H. Y. (2012). Mechanisms of anemia in CKD. *Journal of the American Society of Nephrology*, 23(10), 1631–1634. <https://doi.org/10.1681/ASN.2011111078>
- Badireddy, M.; K. (2023). Chronic Anemia. *StatPearls Publishing*. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534803/#:~:text=Mild%3AHemoglobin 10.0 g%2FdL,less than 6.5 g%2FdL](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534803/#:~:text=Mild%3AHemoglobin%2010.0%20g%20dL,less%20than%206.5%20g%20dL)
- Baroleh, J. M., Ratag, T. B., G, F. L. F., & Langi. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penyakit Ginjal Kronis Pada Pasien Di Instalasi Rawat Jalan RSUD Pancaran Kasih Manado. *Kesmas*, 8(7), 8. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/27233>
- Berns, J. (2024). *Diagnosis of Iron Deficiency in Chronic Kidney Disease*. Up To Date2. [https://www.uptodate.com/contents/diagnosis-of-iron-deficiency-in-chronic-kidney-disease?search=serum ferritin concentration in ckd&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H1179625300](https://www.uptodate.com/contents/diagnosis-of-iron-deficiency-in-chronic-kidney-disease?search=serum+ferritin+concentration+in+ckd&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H1179625300)
- BPJS Kesehatan. (2022). *Hari Ginjal Internasional, BPJS Kesehatan Tingkatkan Kualitas Layanan Gagal Ginjal*. BPJS-Kesehatan.Go.Id. <https://www.bpjs-kesehatan.go.id/bpjs/post/read/2022/2221/Hari-Ginjal-Internasional-BPJS-Kesehatan-Tingkatkan-Kualitas-Layanan-Gagal-Ginjal#:~:text=BPJS Kesehatan menjamin berbagai pelayanan,juta%2Fper tahun untuk satu>
- Center For Disease Control and Prevention. (2022). *Chronic Kidney Disease*

- Basic. CDC.Gov. <https://www.cdc.gov/kidneydisease/basics.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2017). Take Care of Your Kidneys and They Will Take Care of You. *Centers for Disease Control and Prevention, CHRONIC KIDNEY DISEASE*.
- Chang, T. J. C.-M. Z. ; M.-Y. W. (2018). Relationship between body mass index and renal function deterioration among the Taiwanese chronic kidney disease population. *Sci Rep*. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-24757-6>
- Chang, Y. T., Pan, S. Y., & Lin, S. L. (2013). Seeking for a way to revive erythropoietin production in chronic kidney disease. *Journal of the Formosan Medical Association*, 112(11), 657–658. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2013.04.005>
- Chen, T. K., Knicely, D. H., & Grams, M. E. (2019). Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA*, 176(10), 139–148. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14745>.Chronic
- Clark, K. D. (2020). *Vertebrate and Invertebrate Respiratory Proteins, Lipoproteins and other Body Fluid Proteins* (Vol. 94). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-41769-7>
- Delima, D., & Tjitra, E. (2017). Faktor Risiko Penyakit Ginjal Kronik : Studi Kasus Kontrol di Empat Rumah Sakit di Jakarta Tahun 2014. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 45(1), 17–26. <https://doi.org/10.22435/bpk.v45i1.7328>.17-26
- Devi, Bambang S, & Sumedi W. (2021). Hubungan Pola Makan Pasien CKD dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Pasien yang Menjalani Hemodialisa di RS Dik Pusdikkes Kodiklat AD. *Journal of Nursing Education and Practice*, 1(2), 52–58. <https://doi.org/10.53801/jnep.v1i2.29>
- Dianti, T. N. (2020). *Faktor Risiko, Pencegahan dan Penanganan Gagal Ginjal Kronik*. Airlangga UNiversity. <http://ners.unair.ac.id/site/lihat/read/492/pentingnya-mengetahui-faktor-risiko-pencegahan-dan-penanganan-gagal-ginjal-kronik>
- Eliana, S. S. (2016). *Kesehatan Masyarakat* (1st ed.). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Garini, A. (2019). Kadar Hemoglobin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 13(2), 111–116. <https://doi.org/10.36086/jpp.v13i2.234>
- Ginting, L., Aziz, A., Wulandari, Lasono, D. B., & Koerniawan, D. (2021). *The Relationship Between Adequacy Of Hemodialysis And Anemia In Chronic Kidney Diseases (CKD) Patients Undergoing Hemodialysis In Dialysis Unit, Fatmawati Hospital*. The Avicenna Medical Journal.
- Go, A. S., Yang, J., Ackerson, L. M., Lepper, K., Robbins, S., Massie, B. M., & Shlipak, M. G. (2006). Hemoglobin level, chronic kidney disease, and the risks

- of death and hospitalization in adults with chronic heart failure - The anemia in chronic heart failure: Outcomes and Resource Utilization (ANCHOR) Study. *Circulation*, 113(23), 2713–2723. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.577577>
- Gonzales, G. F., Tapia, V., & Vásquez-Velásquez, C. (2021). Changes in hemoglobin levels with age and altitude in preschool-aged children in Peru: the assessment of two individual-based national databases. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1488(1), 67–82. <https://doi.org/10.1111/nyas.14520>
- Gvili, A. ; A. S. ; B. R.-Z. (2019). Iron Deficiency Anemia in Chronic Kidney Disease. *Acta Haematol*, 142(1), 44–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.1159/000496492>
- Hanafusa, N., Nomura, T., Hasegawa, T., & Nangaku, M. (2014). Age and anemia management: Relationship of hemoglobin levels with mortality might differ between elderly and nonelderly hemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 29(12), 2316–2326. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfu272>
- Himani N. Murdeshwar, F. A. (2022). *Hemodialysis*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563296/>
- HK, W., WD, H., & JW, H. (2016). Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations. *International Journal of Computer Applications*, 144(11), 18–24. <https://doi.org/10.5120/ijca2016910339>
- Hsu, P. Y., Wei, Y. J., Lee, J. J., Niu, S. W., Huang, J. C., Hsu, C. T., Jang, T. Y., Yeh, M. L., Huang, C. I., Liang, P. C., Lin, Y. H., Hsieh, M. Y., Hsieh, M. H., Chen, S. C., Dai, C. Y., Lin, Z. Y., Chen, S. C., Huang, J. F., Chang, J. M., ... Yu, M. L. (2020). Comedications and potential drug-drug interactions with direct-acting antivirals in hepatitis C patients on hemodialysis. *Clinical and Molecular Hepatology*, 27(1), 186–196. <https://doi.org/10.3350/cmh.2020.0180>
- Imas, M., & T., N. A. (2018). *Bahan Ajar Rekam Medis dan Informasi Kesehatan (RMIK): Metodologi Penelitian Kesehatan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Insani, A. A., Ayu, putu R., & Anggraini, D. I. (2019). Hubungan Lama Menjalani Hemodialisis Dengan Status Nutrisi Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) Di Instalasi Hemodialisa RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Jurnal Majority*, 8(1), 55–59. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/2234>
- International Society of Nephrology*. (2013). KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *KDIGO 2012 Clinical Practie*, 3(1).
- Jelkmann, W. (2013). Physiology and pharmacology of erythropoietin. *Transfusion*

Medicine and Hemotherapy, 40(5), 302–309.
<https://doi.org/10.1159/000356193>

Kalengkongan, D. J., Makahaghi, Y. B., & Tinungki, Y. L. (2018). Faktor-Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Chronik Kidney Disease (CKD) Penderita Yang Dirawat Di Rumah Sakit Daerah Liunkendage Tahuna. *Jurnal Ilmiah Sesebanua*, 2(2), 104. <http://www.e-journal.polnustar.ac.id/jis/article/view/183>

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 tahun 2016, Pub. L. No. 25 (2016). http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No._25_ttg_Rencana_Aksi_Nasional_Kesehatan_Lanjut_Usia_Tahun_2016-2019_.pdf

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Diagnosis, Klasifikasi, Pencegahan, Terapi Penyakit*. P2ptm.Kemkes. <https://p2ptm.kemkes.go.id/tag/diagnosis-klasifikasi-pencegahan-terapi-penyakit-ginjal-kronis>

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB). https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan_Riskesdas_2018_Nasional.pdf

Laberge, M., Kövesi, I., Yonetani, T., & Fidy, J. (2005). R-state hemoglobin bound to heterotropic effectors: Models of the DPG, IHP and RSR13 binding sites. *FEBS Letters*, 579(3), 627–632. <https://doi.org/10.1016/j.febslet.2004.12.033>

Ling, J. ; K.-Z. (2019). Association of Body Mass Index with Outcomes in Patients with CKD. *Journal of the American Society of Nephrology*, 25(9). <https://doi.org/10.1681/ASN.2013070754>

Logani, I., Tjitasantoso, H., & Yudistira, A. (2017). Faktor Risiko Terjadinya Gagal Ginjal Kronik Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Pharmacon*, 6(3), 128–136.

MacRae, C. (2021). Comorbidity in chronic kidney disease: a large cross-sectional study of prevalence in Scottish primary care. *British Journal of General Practice*, 71(704). <https://doi.org/10.3399/bjgp20X714125>

Mahayundhari, N., Wiardani, N., & Cintari, L. (2018). Hubungan Adekuasi Hemodialisis Dan Status Gizi Dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUP Sanglah Denpasar. *Jurnal Ilmu Gizi*, 7(4), 156–164.

Mairbäurl, H. (2018). Neocytolysis: How to get rid of the extra erythrocytes formed by stress erythropoiesis upon descent from high altitude. *Frontiers in Physiology*, 9(APR), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00345>

Memah, Meylin, Grace D. Kandou, J. E. N. (2019). Hubungan Antara Kebiasaan

- Merokok Dan Konsumsi Alkohol Dengan Kejadian Hipertensi Di Puskesmas Kombi Kecamatan Kombi Kabupaten Minahasa. *Kesmas*, 8(1), 68–74.
- Murphy, W. G. (2014). The sex difference in haemoglobin levels in adults - Mechanisms, causes, and consequences. *Blood Reviews*, 28(2), 41–47. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2013.12.003>
- Mustaqim, E. Y. (2013). Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) dengan Kebugaran Jasmani pada Siswa Ekstrakurikuler Sepakbola SMA Negeri 1 Bangsal. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 1(3), 640.
- Nasional, R. (2018). Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* (p. 674).
- Ornt, D. B., Larive, B., Rastogi, A., Rashid, M., Daugirdas, J. T., Hernandez, A., Tamura, M. K., Suri, R. S., Levin, N. W., & Kliger, A. S. (2013). Impact of frequent hemodialysis on anemia management: Results from the Frequent Hemodialysis Network (FHN) Trials. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 28(7), 1888–1898. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfs593>
- Pan, W., Han, Y., Hu, H., & He, Y. (2022). Association between hemoglobin and chronic kidney disease progression: a secondary analysis of a prospective cohort study in Japanese patients. *BMC Nephrology*, 23(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s12882-022-02920-6>
- Portolés, J. M., De Francisco, Á. L. M., Górriz, J. L., Martínez-Castelao, A., López-Gómez, J. M., Arias, M., De La Cruz, J. J., Cases, A., Fernández, E., & Aljama, P. (2008). Maintenance of target hemoglobin level in stable hemodialysis patients constitutes a theoretical task: A historical prospective study. *Kidney International*, 74(SUPPL. 111). <https://doi.org/10.1038/ki.2008.524>
- Portolés, J., Martín, L., Broseta, J. J., & Cases, A. (2021). Anemia in Chronic Kidney Disease: From Pathophysiology and Current Treatments, to Future Agents. *Frontiers in Medicine*, 8(March), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.642296>
- Putri, T. D., Mongan, A. E., & Memah, M. F. (2016). Gambaran kadar albumin serum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 173–177. <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10861>
- Quigley, J. G., Means, R. T., & Glader, B. (2018). The birth, life, and death of red blood cells: Erythropoiesis, the mature red blood cell, and cell destruction. In *Wintrobe's Clinical Hematology: Fourteenth Edition*.
- Rajiv Agarwal, MD, Jennifer E Flythe, MD, M. (2022). *Acute complications during hemodialysis*. Up To Date. [https://www.uptodate.com/contents/acute-complications-during-hemodialysis?search=complication hemodialysis&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H1063754430](https://www.uptodate.com/contents/acute-complications-during-hemodialysis?search=complication%20hemodialysis&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H1063754430)
- Sagheb, M. M., Fallahzadeh, M. A., Moaref, A., Fallahzadeh, M. H., & Dormanesh,

- B. (2016). Comparison of hemoglobin levels before and after hemodialysis and their effects on erythropoietin dosing and cost. *Nephro-Urology Monthly*, 8(4). <https://doi.org/10.5812/numonthly.38495>
- Setiati, S., Alwi, I., Sudoyo, A. W., Simadibrata, M., Setiyohadi, B., & Syam, A. F. (2014). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI. In *Interna Publishing*.
- Setiowati, D., & Almubarak, M. F. (2019). Gambaran Adekuasi (Ureum & Kreatinin), Haemoglobin, Albumin, Serta Kualitas Hidup Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa. *Journal of Islamic Nursing*, 4(1), 17. <https://doi.org/10.24252/join.v4i1.7772>
- Sherwood. (2020). *Fisiologi Manusia : dari sel ke sistem* (8th ed.). EGC.
- Smeltzer S.C., Hinkle.J., Bare B.G., C. K. H. (2010). *Brunner & Suddarth's textbook of medical-surgical nursing* (12th ed.). Lippincot Williams & Wilkins.
- Tanto, C., Liwang, F., Hanifati, S., & Pradipta, E. A. (2014). *Kapita Selektta Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Edisi IV* (C. ; L. F. ; H. S. ; P. A. E. Tanto (ed.)). Media Aesculapius.
- Tarun, T., Ghanta, S. N., Ong, V., Kore, R., Menon, L., Kovesdy, C., Mehta, J. L., & Jain, N. (2024). Updates on New Therapies for Patients with CKD. *Kidney International Reports*, 9(1), 16–28. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2023.10.006>
- Tortora, G. J. & D. B. (2014). *Principles Of Anatomy and Physiology* (14th ed.). Hoboken : Wiley.
- Vaidya R Satyanayana, A. R. N. (2022). *Chronic Renal Failure*. NCBI. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535404/?report=classic>
- Vinay Kumar, Abul K. Abbas, J. C. A. (2013). *Robbins Basic Pathology* (9th ed.). Elsevier Ltd.
- Wahyudi, A. (2020). Analisis Korelasi Rank Spearman. *Jurnal Metode Kunatitatif*, 13.
- Widiany, F. L., & Astuti, A. T. (2020). The Change of Haemoglobin Levels in Hemodialysis Patient with The Provision of Nutritional Support. *Jurnal Nutrisia*, 21(2), 98–103. <https://doi.org/10.29238/jnutri.v21i2.196>
- Yano, S., Suzuki, K., Iwamoto, M., Urushidani, Y., Yokogi, H., Kusakari, M., Aoki, A., Sumi, M., Kitamura, K., Sanematsu, H., Gohbara, M., Imamura, S., & Sugimoto, T. (2008). Association between erythropoietin requirements and antihypertensive agents. *Nephron - Clinical Practice*, 109(1), 33–40. <https://doi.org/10.1159/000134929>
- Ye, Y., Liu, H., Chen, Y., Zhang, Y., Li, S., Hu, W., Yang, R., Zhang, Z., Lv, L., & Liu, X. (2018). Hemoglobin targets for the anemia in patients with dialysis-dependent chronic kidney disease: a meta-analysis of randomized, controlled

trials. *Renal Failure*, 40(1), 671–679.
<https://doi.org/10.1080/0886022X.2018.1532909>

Yuniarti, W. (2021). Anemia Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Journal Health And Science ; Gorontalo Journal Health & Science Community*, 5(2), 1–5.

