

HUBUNGAN ANEMIA DAN KELELAHAN PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIS YANG MENJALANI HEMODIALISIS

KARYA TULIS ILMIAH

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



Disusun oleh :

Yohanes Windu Tiar Prakosa

41150066

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2019

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

HUBUNGAN ANEMIA DAN KELELAHAN PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIS YANG MENJALANI HEMODIALISIS

telah diajukan dan dipertahankan oleh




YOHANES WINDU TIAR PRAKOSA

41150066

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 tanggal 10 Juli 2019

Nama Dosen

Tanda Tangan

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Dr. dr. Rizaldy T. Pinzon, M.Kes,Sp.S | : |  |
| (Dosen Pembimbing 1) | | |
| 2. dr. Sugianto, Sp.S, M.Kes, Ph.D | : |  |
| (Dosen Pembimbing 2) | | |
| 3. dr. Purwoadi Sujatno, Sp.PD, MPH | : |  |
| (Dosen Penguji) | | |

Yogyakarta, 10 Juli 2019

Disahkan oleh :

DUTA WACANA



Dekan,

Wakil Dekan 1 Bidang Akademik,

Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA

dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

HUBUNGAN ANEMIA DAN KELELAHAN PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIS YANG MENJALANI HEMODIALISIS

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.



41150066

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : **Yohanes Windu Tiar Prakosa**

NIM : **41150066**

demi perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*NonExclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

HUBUNGAN ANEMIA DAN KELELAHAN PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIS YANG MENJALANI HEMODIALISIS

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Yogyakarta, 10 Juli 2019

Yang menyatakan,



Yohanes Windu Tiar Prakosa

KATA PENGANTAR

Terimakasih dan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan kesempatan bagi penulis untuk berproses dalam membuat penelitian ini dan mampu untuk menyelesaikan penelitian dengan judul “ Hubungan Anemia dan Kelelahan Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisis “. Penulis mengucapkan terimakasih atas pihak-pihak yang telah membantu dan berkontribusi secara besar dalam berjalannya penelitian ini. Penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan karya ilmiah ini dan memberikan motivasi serta penerangan dikala penulis mengalami keterpurukan dalam menjalani penelitian ini.
2. Kedua orang tua penulis atas semangat yang terus diberikan baik dalam bentuk mental maupun finansial yang telah dicurahkan kepada penulis untuk menyelesaikan karya ilmiah ini.
3. Dr. dr. Rizaldy Taslim Pinzon, Sp.S., M.Kes. selaku dosen pembimbing I yang selalu setia membimbing penulis walaupun penulis sering berbuat kesalahan namun tetap sabar dalam menghadapi sehingga penulis mampu menyelesaikan karya ilmiah ini.

4. dr. Sugianto, Sp.S., M.Kes., PhD selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia mengawasi penulis dan memberi masukan serta motivasi pada penulis sehingga bisa menyelesaikan karya ilmiah ini.
5. dr. Purwoadi Sujatno, Sp.Pd., MPH selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menghadiri seminar proposal, seminar hasil, dan juga ujian akhir dari karya tulis ilmiah ini dan memberi masukan yang membangun karya tulis ilmiah ini.
6. Teman sejawat FK UKDW 2015 yang selalu mendukung dan memberi semangat untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
7. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah ikut berkontribusi dalam karya ilmiah ini.

Penulis menyadari dengan sangat akan masih adanya kekurangan dari karya tulis ilmiah ini sehingga baik kritik maupun saran sangatlah dibutuhkan agar karya tulis ilmiah kedepannya akan menjadi lebih baik. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat berguna bagi semua pihak.

Yogyakarta, 10 Juli 2019



Yohanes Windu Tiara Prakosa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Masalah Penelitian	4
Tujuan Penelitian	4
Tujuan Umum	4
Tujuan Khusus	4
Manfaat Penelitian	4
Bagi Pasien x	4
Bagi Institusi Kesehatan	4
Bagi Peneliti Selanjutnya	4

Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
Anatomi Ginjal	8
Fisiologi Ginjal	9
Definisi Penyakit Ginjal Kronik	11
Etiologi Penyakit Ginjal Kronik	12
Patofisiologi Penyakit Ginjal Kronik	13
Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik	14
Gejala Penyakit Ginjal Kronik	15
Diagnosis Penyakit Ginjal Kronik	16
Patofisiologi Penyakit Ginjal Kronik	17
Hemodialisis	18
Anemia	19
Fisiologi Sel darah	19
Kriteria Anemia	20
Gejala Anemia	22
Anemia Pada Penyakit Ginjal Kronis	24
Terapi Anemia	25
Kelelahan	19
2.1.3.1 Definisi Kelelahan	26
Mekanisme Kelelahan	27
Faktor-Faktor Mempengaruhi Kelelahan	29

Klasifikasi Kelelahan	30
Kelelahan Pada pasien CKD yang menjalani HD	31
Hubungan Anemia dan Kelelahan	34
Visual Analogue For Fatigue	36
Landasan Teori	37
Kerangka Teori	39
Kerangka Konsep	40
Hipotesis	41
BAB III METODE PENELITIAN	42
Desain Penelitian	42
Tempat dan Waktu Penelitian	42
Populasi dan Sampling	43
Populasi	43
Sampel	43
Kriteria Inklusi	44
Kriteria Eksklusi	44
Teknik Sampling	44
Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	44
Variabel Penelitian	44
Definisi Operasional	45
Ukuran Sampel	47
Instrumen Penelitian	48

Pelaksanaan Penelitian	48
Analisis Data	49
Etika Penelitian	49
Jadwal Penelitian	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
Hasil Penelitian	51
Karakteristik Pasien	51
Analisis Bivariat	58
Pembahasan	60
Karakteristik pasien	62
Hubungan Usia Dengan Kelelahan	63
Hubungan Jenis Kelamin Dengan Kelelahan	64
Hubungan Hipertensi Dengan Kelelahan	65
Hubungan Stroke Dengan Kelelahan	66
Hubungan Penyakit Kardiovaskular Dengan Kelelahan	67
Hubungan Diabetes Dengan Kelelahan	68
Hubungan Anemia Dengan Kelelahan	70
Keterbatasan Penelitian	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	.73
Kesimpulan	73
Saran	73
5.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya	73

DAFTAR PUSTAKA _____ 74

LAMPIRAN _____ 82

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Keaslian Penelitian	5
Tabel 2. Klasifikasi Anemia	21
Tabel 3. Klasifikasi Anemia	21
Tabel 4. Tingkatan Anemia	22
Tabel 5. Gejala Umum Anemia	23
Tabel 6. Faktor-Faktor Kelelahan	29
Tabel 7. Definisi Operasional	45
Tabel 8. Jadwal Penelitian	50
Tabel 9. Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia	52
Tabel 10. Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin	52
Tabel 11. Riwayat Penyakit Pasien	53
Tabel 12. Proporsi Pasien Penderita Anemia	54
Tabel 13. Proporsi Pasien Penderita Kelelahan	55
Tabel 14. Tabulasi Kelelahan dan Riwayat Hipertensi	56
Tabel 15. Tabulasi Kelelahan dan Riwayat Diabetes	56
Tabel 16. Tabulasi Kelelahan dan Riwayat Stroke	57
Tabel 17. Tabulasi Kelelahan dan Riwayat Kardiovaskuler	58
Tabel 18. Uji ANOVA Faktor Resiko Dengan Kelelahan	58
Tabel 19. Hubungan Hemoglobin dan Kelelahan	60
Tabel 20. Analisis Trend VAFS Pada Derajat Anemia	61
Tabel 21. Analisis Trend VAFS	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Hemodialisis	19
Gambar 2. Kerangka Teori	39
Gambar 3. Kerangka Konsep	40
Gambar 4. Keterangan Rumus	47

© UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Identitas Pasien	81
Lampiran 2. Riwayat Penyakit	82
Lampiran 3. Kriteria Kelayakan	83
Lampiran 4. Pemeriksaan Laboratorium	84
Lampiran 5. Visual Analog Fatigue Scale	85

© UKDW

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penyakit ginjal kronis dapat dikarakteristikan sebagai keadaan dimana terjadi penurunan fungsi ginjal yang signifikan namun dengan rentang waktu yang lama yaitu setidaknya 3 bulan (Hill, *et al.*, 2016). Pada pasien dengan penurunan fungsi secara kronis yang sudah kehilangan fungsi ginjal diatas 85% atau laju filtrasi glomerulus dibawah 60 mL/menit dilakukan hemodialisis untuk menggantikan fungsi ginjal yang rusak. (Fraser & Blake, 2016)

Penyakit ginjal kronis ini mempunyai prevalensi yang meningkat dan prognosis yang buruk di dunia. Data yang dimiliki oleh *Global Burden of Disease* (2015) menyatakan bahwa pada tahun 2015 ada 1,2 juta orang meninggal dunia karena gagal ginjal dan menjadi penyebab kematian ke-12 pada saat ini. Keadaan ini meningkat 32% dari tahun 2005. Pada tahun 2010, diperkirakan 2,3-7,1 juta orang dengan penyakit ginjal stadium akhir meninggal tanpa akses ke dialisis. Selain itu, setiap tahun sekitar 1,7 juta orang diperkirakan meninggal karena cedera ginjal akut. Secara keseluruhan, sekitar 5-10 juta orang meninggal setiap tahun karena penyakit ginjal. (Kassebaum, *et al.*, 2015)

Prevalensi penyakit ginjal kronis juga meningkat seiring dengan naiknya penduduk dengan usia lanjut serta kejadian hipertensi dan diabetes yang meningkat. Sekitar 1 dari 10 populasi di dunia mengalami penyakit ginjal kronis

dengan stadium tertentu. Prevalensi penyakit ginjal kronis Indonesia menurut *Indonesian Renal Registry (IRR)* dari tahun 2007 hingga 2016 tercatat ada 2% dari seluruh warga di Indonesia yaitu sebesar 499.800 jiwa (Kemenkes, 2017). Sementara itu, prevalensi penyakit ginjal kronis di DIY sebesar 0,2% dari keseluruhan penduduk DIY. (Riskesdas, 2013)

Penyakit ini tergolong kompleks dan bersifat tidak menular serta merupakan salah satu penyakit yang menjadi masalah global di dunia. Penyebab yang dikaitkan dengan penyakit ini adalah hipertensi, diabetes, serta keadaan obesitas (Hill, *et al.*, 2016). Faktor resiko tertinggi yang menyebabkan terjadinya penyakit ginjal kronis adalah hipertensi yang menyumbang sebesar 25,8% setelah itu diikuti obesitas sebesar 15,4% dan diabetes sebesar 2,3%. (Moeloek, 2018)

Kelelahan adalah suatu keadaan dimana pasien merasa lesu dan berkurangnya tenaga untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Kondisi ini sering dijumpai pada pasien ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Apabila tidak ditangani akan menyebabkan kondisi depresi pada pasien yang pada akhirnya akan menurunkan kualitas hidup pasien itu sendiri. Pasien penyakit ginjal kronis memiliki prevalensi sebesar 82% hingga 90% mengalami kelelahan. Gejala subjektif pada pasien berupa merasa kelemahan, kelelahan, dan penurunan energi adalah keluhan utama pada pasien ginjal kronis yang menjalani hemodialisis. (Kring & Crane, 2009)

Anemia merupakan kondisi dimana tubuh tidak memiliki cukup sel darah merah atau hemoglobin yang keduanya memiliki peran penting untuk pengangkutan oksigen ke seluruh organ tubuh. Penelitian Sathyan (2016) dari 333

pasien PGK terdapat 2,7% anemia pada *stage* awal dan meningkat pada *end-stage* mencapai 79,28%. Pada penyakit ginjal kronis, menurut Stauffer (2014) rata-rata prevalensi pasien yang mengalami anemia pada *end-stage* adalah sebesar 96,5%. Kondisi ini terjadi dikarenakan produksi hormon eritropoietin di ginjal sangat menurun karena fungsi ginjal yang juga menurun drastis.

Penelitian Zyga (2015) menyebutkan bahwa 60% dari 120 pasien yang menjalani hemodialisis mengalami kelelahan sepanjang waktu dan 61% dari 120 pasien tersebut mengalami kelelahan yang sangat berat. Kondisi yang diduga mempunyai peran penting akan terjadinya kondisi kelelahan ini adalah keadaan anemia karena memiliki peran penting dalam metabolisme tubuh khususnya mengenai pengaturan tenaga dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan keadaan kelelahan pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis didukung dengan faktor-faktor lain yang terkait. (Stauffer & Fan, 2014)

Berdasar data yang ada dan mengetahui mengenai faktor-faktor resiko antara anemia dan kelelahan pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Hubungan Anemia dan Kelelahan Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisis”.

Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan antara anemia dan kelelahan pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis ?

Tujuan Penelitian

Tujuan Umum

Mengukur hubungan anemia dan kelelahan pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis.

Tujuan Khusus

Mengukur secara umum karakteristik pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis di RS Bethesda dan RS Panti Rapih.

Manfaat Penelitian

Bagi pasien

Menambah pengetahuan pasien mengenai bagaimana hubungan anemia dan kelelahan pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis.

Bagi Institusi Kesehatan

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi bagaimana hubungan anemia dan kelelahan pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis agar dapat memberi pola terapi yang sesuai dengan faktor-faktor yang berhubungan dengan keadaan anemia dan kelelahan.

Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut dengan melibatkan variabel-variabel lain yang bisa berkaitan dengan anemia dan kelelahan pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Metode	Subjek	Hasil
Kaze, <i>et al.</i> , 2011	<i>Anemia in patients on chronic hemodialysis in Cameroon: prevalence, characteristics and management in low resources setting</i>	<i>in Cohort on</i>	Pasien gagal ginjal yang menjalani terapi hemodialisis Yaoundé General Hospital's hemodialysis center yang berjumlah 95 pasien.	79% pasien mengalami anemia mikrositik dan sisanya anemia hipokromik 43%. Pemberian eritropoetin serta transfusi darah dapat menstabilkan kadar hemoglobin secara keseluruhan.
Fergiana, <i>et al.</i> , 2014	Gambaran Kelelahan pada Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisa di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta	<i>Cross Sectional</i>	Jumlah sampel adalah 150 pasien gagal ginjal kronis yang sedang menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta	Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisa di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang mengalami Kelelahan sebesar 72,52%

Yemigoe, <i>et al.</i> , 2017	Anemia dengan Kekuatan Otot Genggaman Tangan pada Pasien Hemodialisis Kronik di RSUDZA Banda Aceh	<i>Cross Sectional</i>	Jumlah sampel adalah 66 pasien gagal ginjal kronis yang sedang menjalani hemodialisis di RSUDZA Banda Aceh	Terdapat hubungan yang signifikan antara anemia dengan kekuatan otot genggaman tangan ($p=0,001$, $r=-0,748$) pada pasien hemodialisis kronik di RSUDZA Banda Aceh
----------------------------------	---	------------------------	--	---

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yamigoe (2017) yang berjudul “Hubungan Anemia dengan Kekuatan Otot Genggaman Tangan pada Pasien Hemodialisis Kronik di RSUDZA Banda Aceh” memiliki variabel yang serupa dengan peneliti yaitu mengenai pasien penyakit ginjal kronis dan anemia. Pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti fokus mengenai bagaimana hubungan anemia dan kelelahan dan pada penelitian Yamigoe (2017) mencari hubungan antara anemia dan kekuatan otot pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis. Instrumen yang digunakan Yamigoe (2017) untuk mengukur kekuatan genggaman pasien menggunakan *sphygmomanometer* yang digenggam pasien dan diukur kekuataannya. Peneliti menggunakan *Visual Analog Fatigue Scale (VAFS)* untuk mengukur tingkat kelelahan pasien. Untuk mengambil data anemia, peneliti menggunakan data rekam medis.

Pada penelitian Fergiana (2014) yang berjudul “Gambaran Kelelahan pada Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisa di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta” juga memiliki variabel yang serupa dengan peneliti yaitu pasien penyakit ginjal kronis, kelelahan dan menggunakan metode *cross sectional*, namun penelitian Fergiana (2014) meneliti gambaran tingkat kelelahan saja dan tidak menghubungkan dengan anemia. instrumen yang digunakan Fergiana (2014) adalah *Fatigue Saverity Scale Assesment* (FSS). Peneliti menggunakan VAFS sebagai instrumen pengukur kelelahan. Subjek Fergiana (2014) adalah 150 pasien gagal ginjal kronis yang sedang menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Peneliti mengambil subjek 120 pasien gagal ginjal kronis yang sedang menjalani hemodialisis di RS Bethesda dan RS Panti Rapih Yogyakarta

Pada penelitian Kaze (2011) yang berjudul “*Anemia in patients on chronic hemodialysis in Cameroon: prevalence, characteristics and management in low resources setting*” variabel yang sama dengan peneliti yaitu pasien penyakit ginjal kronis dan anemia. Penelitian Kaze (2011) meneliti sebatas mengenai prevalensi, karakteristik, dan manajemen anemia. Metode penelitian Kaze (2011) menggunakan *Cohort* sementara peneliti menggunakan *Cross Sectional*. Subjek penelitian Kaze (2011) adalah pasien gagal ginjal yang menjalani terapi hemodialisis *Yaoundé General Hospital’s hemodialysis center* yang berjumlah 95 pasien. Peneliti mengambil subjek 120 pasien gagal ginjal kronis yang sedang menjalani hemodialisis di RS Bethesda dan RS Panti Rapih Yogyakarta.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat hubungan antara anemia dan kelelahan pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis.

Saran

5.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya bisa menambahkan tes *Stanford Sleepiness Scale* (SSS) agar dapat membedakan kelelahan dan perasaan mengantuk pada pasien karena dua hal ini adalah hal yang berbeda, dan juga menambahkan variabel-variabel yang diduga dapat mempengaruhi kelelahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arora, P. (2018) Chronic Kidney Disease. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/238798-overview#a3> [Accessed 1 october 2018].
- Artom, M., Morris, R.M., Caskey, F., Chilcot, J. (2014) Fatigue in Advanced Kidney Disease. *Kidney International*, 86: pp.497-505.
- Bakta, I.M. (2016) Hematologi Klinik Ringkas. Jakarta: EGC.
- Christodoulou, M. (2012) Approaches to the measurement of fatigue. In G. Matthews, P. Desmond, C. Neubauer & P. A. Hancock (Eds.), *The Handbook of Operator Fatigue*. Farnham, Surrey, UK: Ashgate Publishing Ltd.
- Dousdampanis, P., Trigka, K., Fourtounas, C. (2012) Diagnosis and Management of Chronic Kidney Disease in the Elderly: a Field of Ongoing Debate, *Journal of Aging and Disease*. 3(5) : pp.360-372.
- Eckhard, A., DeVon, H., Piano, M., Ryan, C., Zerwic, J. (2014) Fatigue in Presence Of Coronary Heart Disease. *Nursing Research*. 63(2): pp. 83-93.
- Fergiana, E., Permatasari, Y. (2014) *Gambaran Kelelahan Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Terapi Hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Foley, N. (2011) Treatment of Anemia in Chronic Kidney Disease: Known, Unknown, and Both. *Journal of Blood Medicine*, 2: pp. 103-112.

- Fraser, DS., Blakeman, Tom. (2016) Chronic Kidney Disease: Identification and Management in Primary Care. *Pragmatic and Observational Research*, 7: pp. 21-32.
- Fritschi, C., Quinn, L. (2010) Fatigue in Patients with Diabetes: A Review. *J Psychosom Res.* 69(1): pp. 33-41.
- Guyton, A.C., Hall, J.E. (2008) Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta: EGC.
- Hancock, P. A., Desmon, P. A., & Matthews, G. (2012) Conceptualizing and defining fatigue. In G. Matthews, P. Desmond, C. Neubauer & P. Hancock (Eds.), *The Handbook of Operator Fatigue*. Farnham, Surrey, UK: Ashgate.
- Hill, N.R., Fatoba, S.T., Oke J.L., Hirst, J.A., O'Callaghan, A., Lasserson, D.S., *et al* (2016) Global Prevalence of Chronic Kidney Disease– A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE*, pp. 1-18.
- Horigan, AE., Schneider, S.M., Docherty, S., Barroso, J. (2013) The Experience and Self-Management of Fatigue in Hemodialysis Patients. *Nephrol Nurs J*, 40(2): pp. 113-123.
- Jhamb, M., Weisbord, SD., Steel, JL., Unruh, M. (2008) Fatigue in Patients Receiving Maintenance Dialysis: A Review of Definitions, Measures, and Contributing Factors. *Am J Kidney Dis*, 52(2): pp. 353–365.
- Kassebaum, N.J., Arora, M., Barber R.M., Bhutta, ZA., Brown, J., Carter, A. (2016) Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–

2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015.
TheLancet, 388: 1603-1658.

Kaze, F.F., Kengne, A.P., Mambap, A.T, Halle, M.P., Mbanya, D., Ashuntantang, G (2015) Anemia in patients on chronic hemodialysis in Cameroon: prevalence, characteristics and management in low resources setting. *African Health Science*, 15(1): pp. 253-260

Kemenkes (2017) *InfoDATIN : Situasi Penyakit Ginjal Kronis*. ISSN 2442-7659.

KDIGO. (2012) *Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease*. *Kidney Int Suppl.* 3(1):1-50.

Kring, DL., Crane. (2009) Factors affecting Quality of Life in Persons on Hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*, 36: pp. 15-55.

Krol, G.D. (2011) Chronic Kidney Disease Staging and Progression. In :*CKD : Clinical Practice Recommendations for Primary Care Physicians and Healthcare Providers*. Los Angeles: pp. 4-10.

Lee, K. A., Hicks, G., & Nino-Murcia, G. (1991). Validity and reliability of a scale to assess fatigue. *Psychiatry Research*, 36 , 291–298.

Lerdal, A., Kottorp, A., Gay, CL., Lee, KA. (2014). Lee Fatigue and Energy Scales: Exploring aspects of validity in a sample of women with HIV using an application of a Rasch model. *Psychiatry Research*, 28, 241-246

Lerdal, A., et al. (2016) A Rasch Analysis of Assessments of Morning and Evening Fatigue in Oncology Patients Using the Lee Fatigue Scale. *Journal of Pain and Symptom Management*. 51: pp. 1002-1012.

- Levey, A.S., Jong, P.E., Coresh, J., Nahas, M.E., Astor, B.C., Matsushita, K., *et al* (2011) The Definition, Classification, and Prognosis of Chronic Kidney Disease: a KDIGO Controversies Conference Report. *Kidney International*, 80: pp. 17-28.
- Macdougall, I.C., Walker, R., Provenzano, R., Alvaro, F., Locay, H.R., Nader, P.C., *et al* (2008) Corrects anemia in patients with chronic kidney disease not on dialysis: results of randomized clinical trial. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008;3: 337-47.
- MacIntosh, B.J., *et al.* (2017) Post Stroke Fatigue and Depressive Symptoms are Differentially Related to Mobility and Cognitive Performance. *Frontier in Aging Neuroscience*.
- Matovinović, M. (2009) Pathophysiology and Classification of Kidney Diseases. *Journal of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 20(1): pp. 1-10.
- Mehdi, U., Toto, R.D. (2009) Anemia, Diabetes, and Chronic Kidney Disease. *Journal of Diabetes Care*, 32(7): pp. 1320-1326.
- Mollaoglu, M. (2019) Fatigue in People Undergoing Hemodialysis. *Dialysis and Transplantation*. pp. 1-5.
- National Institute for Health and Care Excellence. (2014) Chronic kidney disease in adults : assessment and management. *Chronic Kidney Disease*, pp. 11-16.
- National Kidney Foundation. (2002). *KDOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease : evaluation, classification, and stratification*. *Am J Kidney Dis*. 39 (2 Suppl 1) : S2 – 266.

- Orozco, D., Quigley, R. (2012) Dialysis disequilibrium syndrome. *Pediatr Nephrol*, 27: pp. 2205-2211.
- Petrovic, D., Sreckovic, M., Nolic, T., Radojevic, M.V., Miloradovic, V. *et al* (2015) Renovaskular Hypertension: Clinical Features, Differential Diagnoses and Basic Principles of Treatment. *De Gruyter*, 17(3): pp. 251-256.
- Powers, S. K., & Jackson, M. J. (2008). Exercise-induced oxidative stress: cellular mechanisms and impact on muscle force production. *Physiological reviews*, 88(4), pp. 1243-1276.
- Riskesdas (2013) *Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Badan Litbangkes, Depkes RI, 2013.
- Ryan, J.L., Carroll, J.K., Ryan, E.P., Mustian, K.M., Fiscella, K., Morrow, G.R. (2007) Mechanisms of Cancer-Related Fatigue. *The Oncologist*. 12(suppl 1): pp. 22–34.
- Kalra, S., Sahay, R., (2018) Diabetes Fatigue Syndrome. *Diabetes Ther*. 9: pp. 1421-1429.
- Sathyan, S., George, S., Vijayan, P. (2017) Prevalence of Anemia and Cardiovascular Diseases in Chronic Kidney Disease Patients: a Single Tertiary Care Centre Study. *International Journal of Advances in Medicine*, 4(1): pp. 247-251.
- Scanlon, V., Sanders, T. (2012) *Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi*. Edisi 3. Jakarta: EGC.
- Sherwood, L. (2012) *Fisiologi manusia : dari sel ke sistem*. Edisi 8. Jakarta: EGC

- Silaban, Gerry. (1998) Kelelahan Kerja. *Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia*. Tahun XXVI No. 10 : pp. 543-593
- Soltow, D., Given, B., Given, C., (2010) Relationship Between Age and Symptoms of Pain and Fatigue in Adults Undergoing Treatment for Cancer. *Cancer Nursing*. 33(4): 296-303
- Srinivasan, D., Sinden, K., Mathiassen, S., Cote, J., (2016) Gender Difference in Fagitability and Muscle Activity Response to a Short-Cycle Repetitive Task. *Eur J Apply Physiol*, 116: pp. 2357-2365
- Stauffer, M., Fan, T. (2014) Prevalence of Anemia in Chronic Kidney Disease in the United States. *PLOS ONE*, 9(1): pp. 1-4.
- Thomas, R., Kanso, A., Sedor, J.R. (2008) Chronic Kidney Disease and Its Complications. *Prim Care*, 35(2): pp. 329-vii.
- Tartavouille, M., Karpinski, A., Aubin, A., Kluger, B., Distler, O., Saketkoo, L. (2018) Multidimensional fatigue in pulmonary hypertension: prevalence, severity and predictors. *ERJ Open Res*. 4: pp. 00079-2017.
- Turner, J.M., Bauer, C., Abramowitz, M.K., Melamed, M.L., Hostetter, T.H. (2012) Treatment of Chronic Kidney Disease. *Kidney International*, 81: pp. 351-362.
- Tzanakaki, E., Boudouri, V., Stavropoulou, A., Stylianou, K., Rovithis, M., Zidianakis, Z., (2014) Chronic Kidney Disease in Patients on Dialysis. *Health Science Journal*, 8(3): pp. 343-349.

- Vadakedath, S., Kandi, V. (2017) Dialysis: A Review of the Mechanisms Underlying Complications in the Management of Chronic Renal Failure. *Cureus* 9(8): e1603. DOI 10.7759/cureus.1603.
- Wadsworth, E. J. K., Allen, P., McNamara, R. L., & Smith, A. P. (2008). Fatigue and health in a seafaring population. *Occupational Medicine*, 58: pp. 198-204.
- WHO (2011) *Haemoglobin Concentrations for the Diagnosis of Anaemia and Assessment of Severity*. WHO/NMH/NHD/MNM/11.1.
- World Kidney Day, 2018. Moeloek, NF. (2018) *Upaya Peningkatan Promotif Preventif Bagi Kesehatan Ginjal Dunia*. Jakarta.
- Wouters, O.J., O'Donoghue, D.J., Ritchie, J., Kanavos, P.G., Narva, A.S. (2015) Early Chronic Kidney Disease: Diagnosis, Management and Models of Care. *Nat Rev Nephrol*, 11(8): pp. 491-502.
- Wu, S., Chalder, T., Anderson, K.E., Gillespie, D., Macleod, M.R., Mead, G.E. (2017) Development of a psychological intervention for fatigue after stroke. *PLOS ONE*, 12(8): pp. 1-13.
- Yemigoe, R., Syukri, M., Hajar, S. (2017) Hubungan Anemia dengan Kekuatan Otot Genggaman Tangan pada Pasien Hemodialisis Kronik di RSUDZA Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Medisia*, 2(1): pp. 22-27.
- Yuke, M. (2007) Analisis Pengaruh Menstruasi Terhadap Tingkat Kelelahan, Kesabaran, Produktivitas Kerja Pekerja Wanita. *Repository Maranatha*. 6(1).

Zyga, S., Alikari, V., Sachlas, A., Fradelos, E.C., Stathoulis, J., Panoutsopoulos, G., *et al* (2015) Assessment of Fatigue in End Stage Renal Disease Patients Undergoing Hemodialysis: Prevalence and Associated Factors. *Med Arh*, 69(6): pp. 376-380.

© UKDW