

**HUBUNGAN KADAR UREUM, CREATININ DAN HEMOGLOBIN  
DENGAN TINGKAT FATIGUE PADA PASIEN HEMODIALISIS**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**DIAN MAYASARI**

**Nim 30902300292**

**PROGRAM STUDI SI KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2024**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, dengan sebenarnya menyatakan bahwa skripsi ini Saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Jika dikemudian hari ternyata Saya melakukan tindakan plagiarisme, Saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Islam Sultan Agung Semarang kepada saya.

Semarang, 19 Agustus 2024

Mengetahui,  
Wakil Dekan I



Ns. Hj. Sri Wahyuni. M.Kep.. Sp.Kep.Mat  
NIDN. 06.0906.7504

Peneliti



Dian Mayasari

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

### **PENGARUH KADAR UREUM, CREATININ DAN HEMOGLOBIN DENGAN TINGKAT *FATIGUE* PADA PASIEN HEMODIALISIS**


Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Dian Mayasari

NIM : 30902300292

Telah disahkan dan disetujui oleh Pembimbing pada :

Pembimbing I Tanggal :  
19 Agustus 2024

  
Dr. Ns. Dwi Retno Sulistyarningsih, M.Kep, Sp.KMB

NIDN : 0602037603

Pembimbing II Tanggal :  
19 Agustus 2024

  
Dr. Ns. Suyanto, M.Kep, Sp.Kep.MB

NIDN : 0620068504

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul:

**PENGARUH KADAR UREUM, CREATININ DAN HEMOGLOBIN  
DENGAN TINGKAT *FATIGUE* PADA PASIEN HEMODIALISIS**

Disusun oleh:

Nama : Dian Mayasari

NIM : 30902300292

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 19 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

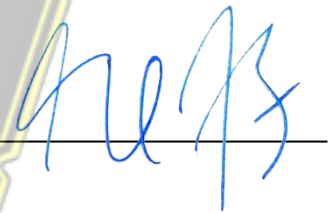
Penguji I,

Dr. Erna Melastuti, S. Kep., Ns., M. Kep.  
NIDN.0620057604



Penguji II,

Dr. Ns. Dwi Retno Sulistyaningsih, M.Kep., Sp.Kep.M.B  
NIDN. 0602037603



Penguji III,

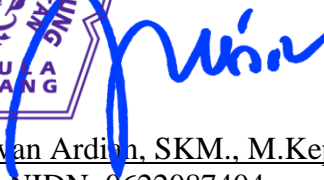
Dr. Ns. Suyanto, M.Kep, Sp.Kep.MB

NIDN : 0620068504



Mengetahui  
Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan

Dr. Iwan Ardian, SKM., M.Kep.  
NIDN. 0622087404



**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG  
Skripsi, Agustus 2024**

**HUBUNGAN KADAR UREUM, CREATININ DAN KADAR HEMOGLOBIN  
TERHADAP TINGKAT FATIGUE PADA HEMODIALISIS DI RSI SULTAN  
AGUNG SEMARANG**

Abstrak

**Latar Belakang** : Hemodialisis merupakan suatu bentuk terapi dengan menggunakan dialyzer sebagai bentuk pengganti fungsi ginjal. Terapi hemodialisis akan menimbulkan keluhan tidak nyaman, merasa kelelahan, merasa kebingungan/ kepanasan, gelisah, mual, muntah, tidak mampu rileks bahkan gatal seluruh tubuh. Kelelahan pada pasien hemodialisis disebabkan oleh penurunan kadar hemoglobin sehingga pasien menjadi sesak nafas dan mengalami kelemahan fisik. Selain itu kelelahan disebabkan oleh peningkatan kadar ureum dan kreatinin yang menyebabkan pasien mengalami penurunan nafsu makan, mual, muntah, sehingga pasien kehilangan energi dan menjadi kelelahan

**Tujuan Penelitian** : Mengetahui tentang Hubungan kadar ureum, creatinin dan kadar hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

**Metode Penelitian** : Penelitian kuantitatif dengan metode studi korelasi (*correlational study* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian yang dilakukan adalah seluruh pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebanyak 80 pasien

**Hasil penelitian** : Kadar ureum pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang mempunyai rata-rata 17,61 kadar creatinin rata-rata 6,44, kadar Hemoglobin rata-rata 10,52 dan mempunyai tingkat fatigue tidak lelah sebanyak 44 responden (55,0%) Ada Hubungan kadar ureum, creatinin dan kadar hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

**Implikasi** : Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan kepada pasien hemodialisis dalam mengatasi tingkat fatigue, dengan menjaga kadar ureum, creatinin dan kadar hemoglobin normal sehingga kelelahan tidak terjadi.

**Kata Kunci**: kadar ureum, creatinin, kadar hemoglobin, dan fatigue

**Daftar Pustaka**: 81 (2016-2024)

**BACHELOR OF SCIENCE IN NURSING  
FACULTY OF NURSING SCIENCE  
SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY SEMARANG  
Skripsi, August 2024**

**ABSTRACT**

**THE EFFECT OF DHIKR THERAPY ON REDUCING ANXIETY IN PRE-OP  
VITRECTOMY PATIENTS IN THE BAITUL IZZAH 2 ROOM OF RSI SULTAN  
AGUNG SEMARANG**

72 Pg + 7 table + xii + 13

Background: Hemodialysis is a form of therapy using a dialyzer as a form of kidney function replacement. Hemodialysis therapy will cause discomfort, fatigue, feeling cold/hot, restless, nauseous, vomiting, unable to relax and even itching all over the body. Fatigue in hemodialysis patients is caused by decreased hemoglobin levels so that patients become short of breath and experience physical weakness. In addition, fatigue is caused by increased levels of urea and creatinine which causes patients to experience decreased appetite, nausea, vomiting, so that patients lose energy and become exhausted

Research Objective: To find out about the relationship between urea, creatinine and hemoglobin levels to the level of fatigue in hemodialysis at RSI Sultan Agung Semarang

Research Method: Quantitative research with a correlation study method (correlational study with a cross-sectional approach. The population in the study was all hemodialysis patients at RSI Sultan Agung Semarang as many as 80 patients

Research results: Urea levels in hemodialysis patients at RSI Sultan Agung Semarang have an average of 17.61, an average creatinine level of 6.44, an average hemoglobin level of 10.52 and have a level of fatigue that is not tired as many as 44 respondents (55.0%) There is a relationship between urea, creatinine and hemoglobin levels to the level of fatigue in hemodialysis at RSI Sultan Agung Semarang .

Implications: The results of this study can provide input to hemodialysis patients in overcoming fatigue levels, by maintaining normal urea, creatinine and hemoglobin levels so that fatigue does not occur.

Keywords : Urea levels, creatinine, hemoglobin levels, and fatigue

**Bibliography : 81 (2016-2024)**



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, karunia dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Hubungan Kadar Ureum, Creatinin dan Hemoglobin Dengan Tingkat *Fatigue* Pada Pasien Hemodialisis”. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bimbingan dan saran yang bermanfaat dari berbagai pihak, sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan sesuai dengan yang di rencanakan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, SH., M.Hum., Selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Iwan Ardian, SKM.,M.Kep., Selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam sultan Agung Semarang.
3. Ns. Indra Tri Astuti, M.Kep., Sp.Kep.An., Selaku Kaprodi S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
4. Dr. Ns. Dwi Retno Sulistyarningsih, M.Kep., Sp.KMB Selaku dosen pembimbing I yang telah sabar meluangkan waktu serta tenaganya dalam membimbing dan selalu menyemangati serta memberi nasehat dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr.Suyanto,S.Kep.,Ns.,M.Kep.,Sp.Kep.MB Selaku dosen pembimbing II yang telah sabar meluangkan waktu serta tenaganya dalam membimbing dan selalu menyemangati serta memberi nasehat dalam penyusunan skripsi ini.

6. Seluruh Dosen pengajar dan Staf Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan serta bantuan kepada penulis selama menempuh studi.
7. Suami dan anak-anak tercinta yang telah banyak berkorban dan selalu memberikan do'a, perhatian, motivasi, semangat dan nasehat.
8. Teman-teman seperjuangan FIK UNISSULA angkatan 2023 prodi S1 Keperawatan yang selalu memberi motivasi dalam penyusunan skripsi.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu, atas bantuan dan kerjasama yang diberikan dalam skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga sangat membutuhkan saran dan kritik demi kesempurnaannya. Peneliti berharap skripsi keperawatan ini nantinya dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Semarang, 19 Agustus 2024

Penulis,



Dian Mayasari



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	10
C. Tujuan Penelitian .....	11
1. Tujuan umum .....	11
2. Tujuan Khusus.....	11
D. Manfaat Penelitian .....	12
1. Bagi Peneliti .....	12
2. Bagi Masyarakat.....	12
3. Bagi Institusi Pendidikan .....	12
4. Bagi Instansi Pelayanan Kesehatan.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	13
A. Tinjauan Teori.....	13
1. Hemodialisis.....	13
a. Pengertian .....	13
b. Tujuan Hemodialisis .....	14
c. Indikasi Hemodialisis .....	14
d. Prinsip Kerja Hemodialisis .....	15
e. Peralatan yang dibutuhkan pada Hemodialisis .....	16
f. Komplikasi.....	17
2. Fatigue .....	18

a.	Pengertian <i>Fatigue</i> .....	18
b.	Proses Terjadinya <i>Fatigue</i> .....	18
c.	Penyebab <i>Fatigue</i> .....	19
d.	Komponen <i>Fatigue</i> .....	20
e.	<i>Fatigue</i> pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa .....	20
f.	Dampak <i>Fatigue</i> .....	22
g.	Faktor yang mempengaruhi <i>fatigue</i> pada pasien yang menjalani hemodialisa .....	23
3.	Ureum.....	24
a.	Pengertian ureum .....	24
b.	Metabolisme ureum pada GGK.....	24
c.	Metode pemeriksaan ureum.....	24
d.	Penyebab kadar ureum .....	26
4.	Kreatinin.....	27
a.	Pengertian kreatinin .....	27
b.	Metabolisme kreatinin.....	27
c.	Metode pengukuran kreatinin .....	28
d.	Penyebab Peningkatan kadar kreatinin .....	29
5.	Hemoglobin.....	30
a.	Pengertian Hemoglobin .....	30
b.	Fungsi Hemoglobin .....	30
c.	Kadar Hemoglobin.....	31
d.	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin .....	32
e.	Etiologi Kadar Hemoglobin pada Gagal Ginjal Kronis.....	33
f.	Patofisiologi Kadar Hemoglobin .....	34
g.	Komplikasi Kadar Hemoglobin pada Gagal Ginjal Kronis .....	34
h.	Penatalaksanaan Pengaturan Kadar Hemoglobin pada Gagal Ginjal Kronis .....	35
B.	Kerangka Teori .....	36
C.	Hipotesis .....	37

BAB III METODE PENELITIAN .....	38
A. Kerangka Konsep.....	38
B. Variabel Penelitian.....	38
C. Jenis Dan Desain Penelitian.....	39
D. Populasi Dan Sampel .....	39
1. Populasi pada penelitian.....	39
2. Sampel penelitian .....	40
E. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	41
1. Tempat Penelitian.....	41
2. Waktu Penelitian .....	41
F. Definisi Operasional .....	41
G. Instrumen Penelitian / Alat Pengumpul Data.....	43
H. Metode Pengumpulan Data.....	45
1. Data primer.....	45
2. Data sekunder.....	45
I. Metode Pengolahan Data.....	47
1. Editing .....	47
2. Coding .....	47
3. Tabulasi data .....	47
4. Entering .....	47
5. Cleaning .....	48
J. Analisis data.....	48
1. Analisa Univariat.....	48
2. Analisa Bivariat.....	48
K. Etika Penelitian .....	49
1. <i>Informed consent</i> .....	49
2. <i>Anonymity dan confidentiality</i> .....	50
3. <i>Protection form discomfort and harm</i> .....	50
4. <i>Veracity</i> (kejujuran).....	51
5. <i>Justice</i> (keadilan).....	51
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	51

BAB V PEMBAHASAN .....	57
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan .....	66
B. Saran .....	67
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka teori .....	36
Gambar 3.1. Kerangka Konsep .....	38



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Definisi Operasional .....	42
Tabel 4.1. Distribusi umur pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang .....	51
Tabel 4.2. Distribusi frekuensi pekerjaan pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang .....	51
Tabel 4.3. Distribusi frekuensi pendidikan pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang .....	52
Tabel 4.4. Rerata lama menjalani hemodialisis pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang .....	52
Tabel 4.4. Rerata kadar ureum pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang .....	53
Tabel 4.5. Rerata kadar creatinin pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang .....	53
Tabel 4.6. Rerata kadar hemoglobin pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang .....	54
Tabel 4.7. Distribusi frekuensi tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang .....	54
Tabel 4.8. Analisa Hubungan kadar ureum terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang .....	55
Tabel 4.9. Analisa Hubungan kadar ucreatinin terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang .....	56
Tabel 4.10 Analisa Hubungan kadar hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang . .....	56



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hemodialisis merupakan suatu bentuk terapi dengan menggunakan dialyzer sebagai bentuk pengganti fungsi ginjal (Kusuma, 2022). Tujuan dilakukan hemodialisis adalah untuk mengeluarkan sisa metabolisme, protein, gangguan keseimbangan air dan elektrolit antara kompartemen larutan dialisis melalui membrane (selaput tipis) semipermeabel yang berfungsi sebagai ginjal buatan atau biasa disebut dialyzer (Wahyuningsih, 2020). Hemodialisis (HD) dilakukan 2-3 kali seminggu, dengan rentang waktu tiap tindakan hemodialisis adalah 4-5 jam setiap kali terapi (Relawati *et al.*, 2016).

Terapi pengganti ginjal utama disamping peritoneal dialisis dan transplantasi ginjal di sebagian besar negara di dunia menggunakan terapi hemodialisis. Terdapat lebih dari dua juta pasien yang saat ini menjalani hemodialisis di seluruh dunia. Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2018, angka kejadian GJK secara global mencapai 10% dari populasi, sementara itu pasien GJK yang menjalani hemodialisis (HD) diperkirakan mencapai 1,5 juta orang di seluruh dunia. Angka kejadiannya diperkirakan meningkat 8% setiap tahunnya (Syaila, 2022). Menurut *United States Renal Data System* (USRDS) prevalensi tertinggi tercatat di Amerika Serikat, mencapai 2.242 kasus per satu juta populasi pada tahun 2018 tingkat transplantasi ginjal di antara pasien yang menjalani dialisis mengalami peningkatan menjadi 3,6% per 100 orang per tahun, sementara jumlah pasien

yang menjalani hemodialisis meningkat sebanyak 554.038 (Herzog *et al*, 2021).

Berdasarkan data dari tahun 2017 hingga 2018, jumlah pasien hemodialisis di Indonesia tercatat mengalami peningkatan 6.862 pada tahun 2017, 11.935 pada tahun 2018, 16.796 pada tahun 2019 dan 78.281 pada tahun 2020. Data tersebut menunjukkan bahwa pasien hemodialisis meningkat secara signifikan setiap tahunnya (Perinefri, 2018). Data dari *Indonesia Renal Registry (IRR)* pada tahun 2018, prevalensi gagal ginjal kronis telah mencapai proporsi epidemik dengan 3822 (6%) jumlah pasien hemodialisis di Jawa Tengah mencapai 1.075 pasien baru dan 1.236 pasien aktif.

Terapi hemodialisis mempertahankan fungsi ginjal dengan cara mengalirkan darah ke mesin dialisa untuk difilter dan dikembalikan lagi ke dalam tubuh (Diyono & Mulyanti, 2019). Terapi hemodialisis akan menimbulkan keluhan tidak nyaman, merasa kelelahan, merasa kedinginan/kepanasan, gelisah, mual, muntah, tidak mampu rileks bahkan gatal seluruh tubuh (PPNI, 2018). Kelelahan menjadi dampak terapi hemodialisis yang paling sering dialami pasien hemodialisis dengan prevalensi sekitar 60% sampai 97% (Natashia, 2020). Kelelahan pada pasien hemodialisis disebabkan oleh penurunan kadar hemoglobin sehingga pasien menjadi sesak nafas dan mengalami kelemahan fisik (Santoso, 2022). Selain itu kelelahan disebabkan oleh peningkatan kadar ureum dan kreatinin yang menyebabkan pasien mengalami penurunan nafsu makan, mual, muntah, sehingga pasien

kehilangan energi dan menjadi kelelahan (Hasanah, Hammad, and Rachmadi 2020)

*Fatigue* merupakan keletihan, umumnya dialami oleh pasien Chronic Kidney Disease (CKD) yang menjalani hemodialisis, dapat didefinisikan sebagai perasaan subjektif yang tidak menyenangkan dan mengganggu kehidupan sehari-hari. Terdapat dua jenis keletihan, yaitu fisik yang terkait dengan penurunan kekuatan dan energi fisik dan mental yang mempengaruhi kemampuan mental. Pada umumnya, diagnosa CKD didukung oleh data seperti kadar ureum, kreatinin yang tinggi, dan penurunan kadar hemoglobin. Kelelahan diartikan sebagai kondisi berkelanjutan yang melibatkan perasaan lelah dan keletihan, yang berdampak pada penurunan aktivitas fisik dan energi sehari-hari. Hal ini menciptakan tantangan besar dalam menjalani kehidupan sehari-hari bagi pasien CKD yang mengalami keletihan baik secara fisik maupun mental. (Suparti & Mahmuda, 2020);(E. Darmawan, 2019).

Menurut (Natashia *et al.*, 2020) *fatigue* biasanya terjadi pada penyakit dengan keadaan nyeri, demam, infeksi, diare, stress, gangguan tidur, cemas dan depresi karena berkurangnya melakukan aktivitas fisik sehari-hari. Selanjutnya *fatigue* juga dapat terjadi disebabkan oleh gaya hidup dan pekerjaan. Penyakit yang dapat mempengaruhi *fatigue* diantaranya yaitu *chronic kidney disease*, anemia, gangguan nutrisi, AIDS, dan penyakit paru (Natashia, 2020).

Pada pasien yang menjalani terapi hemodialisis mengalami perubahan dan penurunan pada psikologisnya yang ditunjukkan dengan rasa putus asa

menjalani pengobatan, perasaan sedih, menyesal, kecewa, dan malu yang dapat menyebabkan kecemasan dan depresi sehingga menyebabkan fatigue. Pasien yang mendapatkan terapi hemodialisis merasakan mual muntah, kepala pusing, sesak nafas, susah tidur dan penurunan aktivitas sehari-hari diakibatkan dengan kejadian fatigue (J. T. Daugirdas, P. G. Blake, 2017).

Salah satu cara untuk menegakkan diagnosis gagal ginjal dengan menilai kadar ureum, karena senyawa ini hanya dapat diekskresikan oleh ginjal. Ureum merupakan hasil akhir metabolisme protein. Kadar ureum darah yang normal adalah 20 mg – 40 mg. Kadar ureum yang juga tinggi dapat menyebabkan komplikasi tambahan yaitu menyebabkan syock uremikum yang dapat berlanjut menjadi kematian. Dalam memperbaiki fungsi ginjal ini perlu dilakukan cuci darah (hemodialisis). Tindakan hemodialisis dilakukan guna membersihkan zat toksik dalam darah seperti ureum (Heriansyah, Aji Humaedi, 2019).

Ureum merupakan suatu produk akhir dari metabolisme protein serta urea yang harus dikeluarkan oleh ginjal. Bila peningkatan ureum selalu diindikasikan adanya kelebihan intake protein dan dehidrasi berat yang bisa mengakibatkan fatigue (Asmadianoor 2016). Uremia pada pasien GGK dapat menyebabkan pasien kehilangan nafsu makan, mual, muntah, kehilangan energi dan protein, dan penurunan produksi karnitin yang menyebabkan penurunan produksi energi untuk skeletal dan mengakibatkan fatigue atau kelelahan (Santoso, 2022)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Arjani (2017) pada

30 sampel pasien GGK, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar ureum pasien rata-rata mengalami hiperuremik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Yuliandi (2021) pada 30 pasien GGK yang menjalani terapi HD yaitu kadar ureum setelah menjalani terapi HD yaitu sebanyak 37,67% pasien memiliki kadar ureum yang masih tinggi dan 86,67 % masih memiliki kadar kreatinin serum yang tinggi. Tingginya kadar ureum dalam darah dapat juga disebabkan oleh tingginya asupan protein

Kreatinin merupakan produk akhir dari metabolisme otot, yang secara konsisten dikeluarkan dan diekskresikan dalam urine dengan tingkat yang stabil. Peningkatan yang signifikan dalam kadar kreatinin dapat menandakan potensi masalah pada fungsi ginjal, karena ginjal yang sehat mampu mengeluarkan kreatinin secara efisien. Oleh karena itu, pemantauan kadar kreatinin memiliki peran penting dalam mengevaluasi kesehatan dan fungsi ginjal. Kreatinin juga merupakan hasil dari pemecahan kreatin, yang berfungsi sebagai penyedia energi untuk otot. Kreatin dihasilkan selama kontraksi otot normal, dilepaskan ke dalam darah, dan kemudian diekskresikan melalui ginjal. Kadar normal kreatinin serum untuk pria berkisar antara 0,7 hingga 1,3 mg/dL, sementara pada wanita berkisar antara 0,6 hingga 1,1 mg/dL. Peningkatan tajam kadar urea dan kreatinin dalam plasma sering menjadi indikator timbulnya gagal ginjal terminal, seringkali disertai dengan gejala uremik (PENEPRI, 2016). Kadar ureum dan kreatinin yang juga tinggi dapat menyebabkan komplikasi tambahan yaitu menyebabkan syock uremik yang dapat berlanjut menjadi kematian

(Heriansyah, 2019)

Pemeriksaan kreatinin dalam darah dapat menjadi acuan untuk mengetahui adanya gagal ginjal yaitu dimana suatu sindrom klinis yang ditandai dengan penurunan mendadak (dalam beberapa jam sampai beberapa hari) kecepatan penyaringan ginjal, disertai dengan penumpukan sisa metabolisme ginjal. Pemeriksaan kadar hemoglobin juga penting karena pada pasien gagal ginjal yang menjalani hemodialisis dapat terjadi kehilangan darah yaitu terjadinya retensi darah pada dialiser atau tubing pada mesin Hemodialisis sehingga menyebabkan penurunan kadar hemoglobin dalam darah (Permatasari, 2020).

Kadar kreatinin serum tinggi, hal ini dapat disebabkan karena dehidrasi, kelelahan, hipovolemia, atau asupan tinggi protein. Dehidrasi pada pasien CKD yang menjalani terapi hemodialisis dapat sering terjadi, hal ini dikarenakan dalam terapi hemodialisis yang dilakukan, pasien akan banyak kehilangan penumpukan cairan tubuhnya, sehingga tidak jarang pasien akan mengalami dehidrasi. Terjadinya dehidrasi menyebabkan ureum dan kreatinin dalam darah menjadi pekat sehingga kadar ureum dan kreatinin serum dalam darah menjadi meningkat yang akan menyebabkan kadar ureum dan kreatinin serum menjadi tinggi, selain itu memiliki kadar kreatinin tinggi juga menyebabkan kelelahan, mual dan muntah, kram otot (Hasanah & Rachmadi, 2020). Kreatinin serum dan ureum pada pasien hemodialisis dapat menyebabkan pasien kehilangan nafsu makan, mual, muntah, kehilangan energi dan protein, penurunan produksi karnitin



yang menyebabkan penurunan produksi energi untuk skeletal dan mengakibatkan fatigue (Artom M, 2014).

Hemoglobin (Hb) merupakan senyawa pembawa oksigen yang terdapat didalam sel darah merah. Kadar hemoglobin dalam darah seseorang juga dapat dipengaruhi oleh kebiasaan mengkonsumsi makanan yang kurang mengandung zat besi, aktivitas sehari-hari yang berlebihan, dan juga disebabkan oleh infeksi suatu penyakit (Rahayu, 2019). Penurunan kadar Hb pada pasien hemodialisis menyebabkan penurunan tingkat oksigen dan sediaan energi tubuh yang mengakibatkan terjadinya kelemahan untuk melakukan aktivitas. Penurunan kualitas hidup pasien hemodialisis disebabkan oleh anemia dengan kadar Hb kurang 11 gr/dl (Hasanah & Rachmadi, 2020).

Semakin lama menjalani hemodialisis maka kadar hemoglobin (Hb) akan semakin turun. Maka dari itu dapat dikatakan bahwa kejadian anemia pada pasien penderita gagal ginjal kronik tidak hanya disebabkan oleh penurunan kadar eritropoetin, melainkan juga dapat disebabkan oleh adanya injuri mekanis pada sel darah merah selama proses hemodialisis (Sunariato *et al*, 2019). Kadar hemoglobin terendah pada pasien hemodialisis yang mengalami anemia ialah sebesar 3,4 g/dl dan 12,3 g/dl. Nilai rerata kadar hemoglobin pada pasien yang mengalami penyakit gagal ginjal kronik (PGK) yaitu sebesar 7,3 g/dl. Hasil tersebut sejalan dengan angka kejadian pasien PGK yang mengalami anemia lebih dari 85% pada pasien dengan PGK terutama bila telah mencapai pada stadium tiga (Hidayat *et al*, 2016).

Ketiga komponen darah tersebut memiliki hubungan dengan penyakit Gagal Ginjal Kronis. Beberapa penelitian menunjukkan hasil penelitian yang berbeda terkait faktor- faktor yang memengaruhi *fatigue* pada pasien yang menjalani hemodialisis. Terdapat beberapa penelitian yang menemukan adanya hubungan antara kadar hemoglobin dengan *fatigue* pada pasien yang menjalani hemodialisis, yaitu pada penelitian Maesaroh (2020) didapatkan 91,59% pasien mengalami anemia dengan rata-rata kadar hemoglobin pasien 8,7 g/dl, dan ditemukan adanya hubungan antara anemia dengan terjadinya *fatigue* pada pasien hemodialisis. Penelitian Santoso (2022) menunjukkan kadar hemoglobin memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *fatigue* dengan hasil *p-chi-square* sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) dengan nilai koefisien korelasi 0,0750, sehingga semakin rendah kadar hemoglobin akan semakin meningkatkan tingkat *fatigue* yang dialami.

Berdasarkan hasil penelitian (Darmawan *et al.*, 2019) menunjukkan bahwa lamanya menjalani hemodialisis dalam waktu lama ( $>24$  bulan) yang menyebabkan peningkatan risiko kejadian *fatigue* pada hemodialisis. Sehingga faktor demografi, faktor fisiologis dan faktor sosial ekonomi berpengaruh terhadap kejadian *fatigue* sebesar 71%. Oleh karena itu ketika terjadi peningkatan *fatigue* diperlukan dukungan dari keluarga, tenaga kesehatan dan lingkungan supaya pasien tidak mengalami perubahan psikologis berupa depresi yang dapat meningkatkan kejadian *fatigue* pada pasien chronic kidney disease (E. Darmawan, 2019).

Berdasarkan penelitian (Musniati *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa

sebagian besar pasien mengalami kelelahan dikarenakan kelelahan yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor usia, jenis kelamin, lama menjalani hemodialisa. Faktor yang paling menonjol diakibatkan oleh kelelahan fisik, mental dan fisiologi pasien. Hal ini dibuktikan dengan skor terbanyak yang dipilih pada kuesioner yaitu sebagian besar responden merasa bahwa kelelahan mengganggu pekerjaan, keluarga dan kehidupannya, serta kelelahan mengganggu fisiknya (Musniati, Muhsinin, Z. S., & Puspitasari, 2020)

Peran perawat menjadi faktor yang sangat penting dalam mengatasi masalah kesehatan pada pasien CKD. Peran tersebut diantaranya perawat sebagai care provider yaitu memberikan pelayanan asuhan keperawatan secara komprehensif, perawat juga bisa berperan sebagai edukator yaitu memberi penyuluhan kepada pasien penderita CKD dan keluarga pasien, selain itu perawat juga bisa berperan sebagai konsultan, kolaborasi, advokat (pembela) dan pendidik (Fatemaluo, 2019).

Hasil studi pendahuluan dengan wawancara yang dilakukan pada februari 2024 di unit hemodialisis RSI Sultan Agung Semarang, didapatkan data pasien yang menjalani hemodialisis sebanyak 80 pasien berdasarkan pendapat atau keluhan subjektif yang dirasakan pasien, terdapat 10 pasien dialisis yang mengalami kelelahan pasca menjalani prosedur hemodialisis, 70% mengatakan lemas, lelah dan tidak bertenaga dan sisanya 30% mengatakan biasa-biasa saja dan hanya merasa sedikit lemas. Pasien rata-rata sudah menjalani hemodialisis lebih dari 3 bulan dan dilakukan sebanyak 2 kali

dalam seminggu. Dampak yang paling sering dialami pasien akibat kelelahan adalah penurunan produktifitas hidup dikarenakan rata-rata pasien hanya menghabiskan waktu dengan cara istirahat di tempat tidur dan usaha yang dilakukan pasien dalam mengatasi kelelahan adalah dengan cara lebih banyak istirahat serta upaya yang dilakukan oleh perawat adalah dengan cara kolaborasi dengan dokter dalam pemberian terapi farmakologi berupa injeksi eprek, hemapo, recormon (EPO).

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Hubungan kadar ureum, creatinin dan kadar hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada pasien dialisis di RSI Sultan Agung Semarang.

## **B. Rumusan Masalah**

Terapi hemodialisis mempertahankan fungsi ginjal dengan cara mengalirkan darah ke mesin dialisa untuk difilter dan dikembalikan lagi ke dalam tubuh, akan tetapi terapi hemodialisis berkepanjangan memberikan dampak kepada pasien berupa kelelahan, kram otot, mual muntah, pusing. Kelelahan pada pasien hemodialisis disebabkan oleh penurunan kadar hemoglobin sehingga pasien menjadi sesak nafas dan mengalami kelemahan fisik. Selain itu kelelahan disebabkan oleh peningkatan kadar ureum dan kreatinin yang menyebabkan pasien mengalami penurunan nafsu makan, mual, muntah, sehingga pasien kehilangan energi dan menjadi kelelahan. Berdasarkan uraian data diatas yang menjadikan dasar penelitian yaitu tentang

“Bagaimana hubungan kadar ureum, creatinin dan hemoglobin dengan tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang ?

### C. Tujuan Penelitian

#### 1. Tujuan umum

Mengetahui tentang Hubungan kadar ureum, creatinin dan kadar hemoglobin terhadap tingkat *fatigue* pada hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang
- b. Mengidentifikasi kadar ureum pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang
- c. Mengidentifikasi kadar creatinin pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang
- d. Mengidentifikasi kadar hemoglobin pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang
- e. Mengidentifikasi tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang
- f. Menganalisis hubungan kadar ureum terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang
- g. Menganalisis hubungan creatinin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang
- h. Menganalisis hubungan darah rutin terhadap tingkat *fatigue* pada

pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti

Bermanfaat menambah pengetahuan dan kemampuan penulis dalam penelitian ilmiah di bidang kesehatan, khususnya mengenai fatigue pada hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang.

2. Bagi Masyarakat

Sebagai tambahan pengetahuan dan dapat mengetahui Hubungan creatinin dan darah rutin terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis yang mengalami fatigue tertinggi.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan dapat menambah bahan bacaan dan bisa sebagai data untuk peneliti selanjutnya dan dapat dijadikan sebagai acuan bagi akademik dalam menerapkan ilmu yang digunakan sesuai dengan penerapan yang ada di lapangan selama proses belajar mengajar.

4. Bagi Instansi Pelayanan Kesehatan

Sebagai pertimbangan dalam memperhatikan pasien hemodialisis yang mengalami fatigue tinggi



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Teori

##### 1. Hemodialisis

###### a. Pengertian

Hemodialisis merupakan suatu proses berpindahnya air dan zat melalui selaput membran semi permeabel dengan menggunakan mesin dialiser yang berfungsi sebagai ginjal buatan. Pada hemodialisis darah dipompa dan dikeluarkan dari tubuh penderita kemudian dimasukkan kedalam mesin dialiser. Didalam mesin dialiser darah dibersihkan dari zat-zat racun melalui proses difusi dan ultrafiltrasi oleh dialisat selanjutnya darah dialirkan kembali didalam tubuh. Proses hemodialisis dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu dan membutuhkan waktu sekitar 4-5 jam untuk setiap tindakan terapi (Smeltzer, S.C. & Bare, 2018)

Hemodialisis berfungsi sebagai terapi penyelamat hidup untuk banyak orang di seluruh dunia (Alvarez *et al.*, 2017). Meskipun hemodialisis dapat meningkatkan harapan hidup, namun tidak dapat mengubah perjalanan alami penyakit, bukan pengganti yang sempurna untuk fungsi ginjal secara penuh, mengakibatkan banyak komplikasi pada pasien, dan menyebabkan masalah fisik, mental, dan sosial bagi pasien dan keluarganya (Eshg *et al.*, 2017).

## **b. Tujuan Hemodialisis**

Hemodialisis bertujuan untuk mengambil zat-zat nitrogen yang terdapat dalam tubuh, membuang produk metabolisme protein seperti urea, kreatinin dan asam urat serta mempertahankan dan mengembalikan kadar elektrolit dalam tubuh. Meskipun demikian terapi hemodialisa bagi penderita *chronic kidney disease* dapat memperpanjang hidupnya tetapi tidak mampu menyembuhkan seperti sebelumnya sebagaimana fungsi ginjal (Murdeswar HN and Anjum, 2020). Hemodialisis suatu prosedur medis yang dilakukan untuk mencapai beberapa tujuan krusial dalam perawatan pasien dengan gangguan fungsi ginjal. Proses ini dirancang untuk memperbaiki ketidakseimbangan cairan dan elektrolit, mengeluarkan toksin dan produk sisa metabolisme, mengontrol tekanan darah, membuang produk metabolisme protein seperti urea, kreatinin, dan asam urat, serta mengatasi retensi air dalam tubuh. Hemodialisis juga bertujuan memperbaiki dan mempertahankan keseimbangan asam-basa dan elektrolit tubuh, secara keseluruhan memberikan kontribusi positif terhadap status kesehatan penderita dengan gangguan ginjal (Hurst M, 2015)

## **c. Indikasi Hemodialisis**

Hemodialisis diindikasikan pada pasien dalam keadaan akut yang memerlukan terapi dialisa jangka pendek dengan pasien *chronic kidney disease* yang memerlukan terapi jangka panjang atau

permanen. Secara umum indikasi dilakukan pada pasien *chronic kidney disease* yaitu Laju filtrasi glomerulus kurang dari 15ml/menit, hiperkalemia, kegagalan terapi konservatif, kadar ureum lebih dari 200mg/dl, kelebihan cairan, anuria berkepanjangan lebih dari 5 kali (Esteppe *et al.*, 2018).

#### d. Prinsip Kerja Hemodialisis

Terdapat tiga prinsip kerja hemodialisis yaitu proses difusi, osmosis, dan ultrafiltrasi (Esteppe *et al.*, 2018)

- 1) Proses difusi dimana proses berpindahnya zat limbah didalam darah dikeluarkan dengan cara bergerak dari darah yang memiliki konsentrasi tinggi ke cairan dialisat yang memiliki konsentrasi rendah.
- 2) Proses osmosis yaitu berpindahnya air yang berlebihan pada tubuh yang akan dikeluarkan dari tubuh dengan menciptakan gradient tekanan dimana air bergerak dari tubuh pasien ke cairan dialisat.
- 3) Proses ultrafiltrasi proses berpindahnya air dan zat karena perbedaan dari hidrostatis di dalam darah dan dialisat. Luas permukaan dan daya saring membran mempengaruhi jumlah zat dan air yang berpindah. Pada saat dialisis, pasien, dialiser, dan rendaman dialisat memerlukan pemantauan yang konstan untuk mendeteksi berbagai komplikasi yang dapat terjadi.

#### e. Peralatan yang dibutuhkan pada Hemodialisis

Peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan hemodialisis yaitu (Song *et al.*, 2018):

##### 1) Dialiser atau ginjal buatan

Peralatan untuk proses dialysis terdiri dari 2 ruangan yang berisi darah dan ruangan yang berisi dialisat. Kedua kompartemen dipisahkan oleh membran semipermeabel. Dialiser memiliki 4 lubang yaitu dua ujung untuk keluar masuk darah dan dua samping untuk keluar masuk dialisat.

##### 2) Dialisat atau cairan dialisis

Dialisat adalah larutan yang mengandung elektrolit komponen tertentu. Secara umum ada dua macam dialisat yaitu dialisat asetat dan dialisat bikarbonat.

##### 3) Pengolahan Air

Air yang dibutuhkan untuk tindakan hemodialisis digunakan sebagai pencampur dialisat.

##### 4) Mesin Hemodialisis

Kombinasi antara komputer dan pompa yang memiliki fungsi untuk mengatur dan memonitor. Peran pompa dalam mesin hemodialisa adalah untuk mengeluarkan darah dari tubuh kedalam dialiser kemudian kembali kedalam tubuh. Mesin hemodialisa memiliki fungsi untuk mengatur cairan dialisat dan memonitor dialisat terhadap kebocoran serta dilengkapi detector

udara untuk mendeteksi udara dalam vena.

**f. Komplikasi**

Terapi hemodialisis juga dapat mengakibatkan komplikasi sindrom disequilibrium, reaksi dializer, aritmia, temponade jantung, perdarahan intrakranial, kejang, hemolisis, neutropenia, serta aktivasi komplemen akibat hemodialisis dan hipoksemia, namun komplikasi tersebut jarang terjadi (Smeltzer, S.C. & Bare, 2018). Menurut (Atmojo, 2018) komplikasi yang dapat diakibatkan oleh pelaksanaan terapi hemodialisa yaitu:

- 1) Hipotensi dapat terjadi selama dialisis ketika cairan dikeluarkan berlebihan.
- 2) Emboli udara merupakan komplikasi yang jarang tetapi dapat saja terjadi jika udara memasuki sistem vaskuler pasien.
- 3) Nyeri dada dapat terjadi karena pCO<sub>2</sub> menurun bersamaan dengan terjadinya sirkulasi darah diluar tubuh.
- 4) Pruritus dapat terjadi selama terapi hemodialisis selama produk akhir metabolisme meninggalkan kulit.
- 5) Gangguan keseimbangan hemodialisis terjadi karena perpindahan cairan serebral dan muncul sebagai serangan kejang. Komplikasi ini kemungkinan terjadi lebih besar jika terdapat gejala uremia yang berat.
- 6) Kram otot yang nyeri terjadi ketika cairan dan elektrolit dan cepat meninggalkan ruang ekstrasel.

7) Mual dan muntah merupakan hal yang sering terjadi.

## 2. **Fatigue**

### a. **Pengertian *Fatigue***

*Fatigue* merupakan gejala perubahan tubuh yang sering dirasakan dan dikeluhkan pada pasien *chronic kidney disease* yang sedang menjalani terapi hemodialisa yang berpengaruh pada keadaan fisik dan psikologisnya sehingga penderita membutuhkan dukungan dari keluarga untuk menghadapi penyakit yang diderita (Musniati, Muhsinin, Z. S., & Puspitasari, 2020).

*Fatigue* adalah perasaan subjektif dari kelelahan yang merupakan pengalaman yang tidak menyenangkan tidak berenergi yang mengganggu aktivitas sehari-hari. *Fatigue* dikategorikan menjadi *fatigue* fisik dan *fatigue* mental. Pada *fatigue* fisik berkurangnya kekuatan fisik dan energi dalam melakukan aktivitas sehingga pasien merasa tidak nyaman. *Fatigue* mental mempengaruhi kemampuan untuk mengingat nama, percakapan, dan tempat. Kelelahan dapat diartikan sebagai keadaan berkelanjutan antara kelelahan dan keletihan yang berakhir pada penurunan aktivitas fisik dan energi sehari-hari (E. Darmawan, 2019).

### b. **Proses Terjadinya *Fatigue***

Pada dasarnya proses timbulnya *fatigue* disebabkan dua hal yaitu:

#### 1) *Fatigue* Akibat Faktor Fisiologis

*Fatigue* fisiologis merupakan *fatigue* yang timbul



diakibatkan oleh perubahan fisiologis di dalam tubuh. Kerja fisik yang berkelanjutan dapat mempengaruhi mekanisme yang dilakukan dalam tubuh yaitu sistem peredaran darah, sistem pernafasan, sistem pencernaan, sistem syaraf, dan sistem otot. *Fatigue* terjadi dikarenakan produk sisa otot dan peredaran darah berkumpul sehingga membatasi terjadinya kelangsungan kegiatan otot. Produk sisa tersebut dapat mempengaruhi sistem syaraf pusat dan serat-serat syaraf sehingga menyebabkan seseorang lambat beraktivitas apabila sudah lelah (E. Darmawan, 2019).

#### 2) *Fatigue* Akibat Faktor Psikologis

*Fatigue* psikologis merupakan perasaan seseorang yang terlihat dari tingkah lakunya yang tidak konsekuen, hal ini disebabkan oleh perubahan kondisi lingkungan serta keadaan tubuh yang labil. Keluhan ini mengakibatkan semangat bekerja berkurang, perasaan tidak sesuai, dan kekhawatiran serta menimbulkan penyakit yang ada.

#### c. **Penyebab *Fatigue***

Menurut (Natashia et al., 2020) *fatigue* biasanya terjadi pada penyakit dengan keadaan nyeri, demam, infeksi, diare, stress, gangguan tidur, cemas dan depresi karena berkurangnya melakukan aktivitas fisik sehari-hari. Selanjutnya *fatigue* juga dapat terjadi disebabkan oleh gaya hidup dan pekerjaan. Penyakit yang dapat

mempengaruhi *fatigue* diantaranya yaitu *chronic kidney disease*, anemia, gangguan nutrisi, AIDS, dan penyakit paru (Natashia, 2020).

**d. Komponen *Fatigue***

Terdapat dua komponen *fatigue* yaitu antara lain (Skogestad, 2019).

1) *Fatigue* Fisik

*Fatigue* fisik merupakan *fatigue* yang bergantung dengan situasi fisik berbentuk ketidaknyamanan fisik yang menyebabkan kelelahan akibat hemodialisa jangka panjang dan uremia. *Fatigue* fisik ditandai dengan terjadinya gejala uremik, gangguan tidur dan energi fisik yang terbatas.

2) *Fatigue* Psikologis

*Fatigue* psikologis meliputi depresi dan ansietas. *Fatigue* dapat mempengaruhi suasana hati dan motivasi serta psikomotor dan fungsi kognitif. Keadaan ini merupakan pengalaman subjektif, yang ditandai dengan kurangnya motivasi, perasaan kelelahan, kebosanan, ketidaknyamanan, dan ketakutan untuk melanjutkan aktivitas.

**e. *Fatigue* pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis**

*Fatigue* pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa yaitu:

1) Etiologi *Fatigue*

Pasien hemodialisis yang mengalami kelelahan biasanya

terjadi disebabkan oleh anemia, anemia yang dialami pada pasien hemodialisis terjadi karena sel darah merah mengalami kerusakan, dengan begitu pasien yang sedang mengalami anemia, maka keadaan tubuhnya mendeskripsikan adanya *fatigue*. *Fatigue* juga dapat disebabkan oleh produksi eritropoietin yang menurun sehingga kapiler darah dapat pecah dengan mudah dan dapat mengakibatkan kehilangan darah, bukan hanya itu kapiler darah yang pecah juga dapat mengakibatkan fungsi trombosit yang menurun dan inhibitor sitokin yang meningkat, pasien yang sedang menjalani hemodialisis akan merasakan *fatigue* apabila kadar hb pasien  $\leq 10$  gr/dl (I. P. E. Darmawan, 2019).

## 2) *Fatigue* Post Hemodialisis

Pasien yang mengalami kelelahan hemodialisis membutuhkan tidur lima jam untuk memulihkan keadaan tubuh dan tubuh mengalami depresi, susah tidur, dan sakit tubuh dibandingkan pasien yang tidak mengalami kelelahan dialisa. Pasien dengan kelelahan setelah dialisa mempunyai keterbatasan dalam menjalankan fungsional tubuh secara mandiri dan memiliki keterbatasan dalam kegiatan sosial saat jadwal dialisa. Kelelahan setelah dialisa pasien mengalami mual, muntah, kram otot, dan sakit kepala yang merupakan hasil dari pergeseran cairan yang terjadi selama hemodialisis.

## f. Dampak *Fatigue*

Dampak *fatigue* yang ditimbulkan bagi pasien *chronic kidney disease* yaitu antara lain: (Natashia, 2020)

### 1) Stress

Stress dapat menyebabkan *fatigue* dikarenakan meningkatnya kortisol yang terjadi akibat endokrin meningkat. Stress yang dirasakan pasien yaitu dampak dari keadaan *fatigue*, apabila tidak langsung ditangani secara keseluruhan dapat menyebabkan depresi dan tidak mampu mengontrol koping dengan baik.

### 2) Gangguan kardiovaskuler

Pasien dengan keadaan *fatigue* akan mengalami anemia atau berkurangnya darah dalam tubuh, sehingga membuat jantung lebih bekerja dengan berat untuk memompa darah supaya dapat tercapai ke organ yang membutuhkannya sehingga menyebabkan gangguan kardiovaskuler.

### 3) Penurunan kualitas hidup

Keadaan yang terganggu dalam penurunan kualitas hidup yaitu keadaan fisik, keadaan psikologi, interaksi sosial, serta hubungan dengan lingkungan.

**g. Faktor yang mempengaruhi fatigue pada pasien yang menjalani hemodialisa**

Menurut (Horigan, 2012) ada beberapa faktor yang mempengaruhi *fatigue* pada pasien yang menjalani hemodialisis, diantaranya:

1. Faktor Demografi

Penelitian menunjukkan bahwa secara umum pasien yang lebih tua, perempuan, ras kulit putih / kaukasia lebih sering mengalami kelelahan.

2. Faktor Psikologis

Variabel psikososial yang terkait dengan kelelahan belum diteliti dengan baik di Indonesia. Depresi, kecemasan, dan dukungan sosial telah diteliti berkaitan dengan kelelahan pada pasien yang menjalani hemodialisis. Tujuh dari studi ini dilakukan di luar AS di mana persepsi depresi, kecemasan, kelelahan, dan dukungan sosial dapat bervariasi sebagai akibat perbedaan dalam konteks sosial budaya lainnya.

3. Faktor Fisiologis

Tingkat *fatigue* dapat berkurang apabila terjadi peningkatan hemoglobin, pengukuran kadar hemoglobin dapat mendeteksi terjadinya anemia pada pasien hemodialisa. Anemia merupakan keadaan yang menggambarkan adanya *fatigue* fisiologis. Kondisi fisiologis juga sering dihubungkan dengan keadaan

malnutrisi, kurangnya karbohidrat, komposisi lemak, energi dan penurunan berat badan.

### 3. Ureum

#### a. Pengertian ureum

Ureum adalah produk akhir katabolisme protein dan asam amino yang diproduksi oleh hati dan didistribusikan melalui cairan intraseluler dan ekstraseluler ke dalam darah untuk kemudian difiltrasi oleh glomerulus. Jumlah ureum dalam darah ditentukan oleh diet protein dan kemampuan ginjal mengekskresikan urea. Jika ginjal mengalami kerusakan, urea akan terakumulasi dalam darah yang menunjukkan kegagalan ginjal dalam melakukan fungsi filtrasinya (Wayan *et al.*, 2023).

#### b. Metabolisme ureum pada GGK

Ureum bersifat racun dalam tubuh, bila ginjal rusak atau mengalami penurunan fungsi, maka kadar ureum akan meningkat dan meracuni sel-sel tubuh. Ureum sangat bergantung pada Laju filtrasi glomerulus (LFG) di ginjal, karena ureum seluruhnya akan difiltrasi di ginjal. Kadar ureum akan meningkat jika terjadi kerusakan fungsi filtrasi, sehingga ureum akan berakumulasi dalam darah (Wayan *et al.*, 2023).

#### c. Metode pemeriksaan ureum

Pengukuran ureum serum dapat dipergunakan untuk mengevaluasi fungsi ginjal, status hidrasi, menilai keseimbangan



nitrogen, menilai progresivitas penyakit ginjal, dan menilai hasil hemodialisis. Penetapan kadar ureum dalam serum mencerminkan keseimbangan antara produksi dan ekresi. Metode penetapan ureum adalah dengan mengukur nitrogen. Di Amerika Serikat hasil penetapan ureum disebut sebagai nitrogen ureum dalam darah (blood urea nitrogen, BUN). Dalam serum normal konsentrasi BUN adalah 8-25 mg/dL dan kadar ureum normal 10-50 mg/dL, jika BUN dikonversi menjadi ureum maka rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Ureum} = 2,2 \times \text{BUN (milligram per desiliter)}$$

Beberapa metode telah dikembangkan untuk mengukur kadar ureum serum, namun yang sering digunakan adalah metode enzimatik. Enzim urease menghidrolisis ureum dalam sampel menghasilkan ion ammonium yang kemudian diukur. Ada metode yang menggunakan dua enzim, yaitu urease dan glutamate dehidrogenase. Jumlah *nicotinamide adenine dinucleotide* (NADH) yang berkurang akan diukur pada panjang gelombang 340 nm. Ureum dapat diukur dari bahan pemeriksaan plasma, serum, ataupun urin. Jika menggunakan bahan plasma, maka harus menghindari penggunaan antikoagulan *sodium citrate* dan *sodium fluoride* karena *citrate* dan *fluoride* menghambat urease. Jika menggunakan bahan urin, maka dapat dengan mudah terkontaminasi bakteri. Hal ini dapat diatasi dengan menyimpan sampel di dalam *refrigerator* sebelum diperiksa



(Heriansyah, 2019).

#### d. Penyebab kadar ureum

Peningkatan ureum dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu prerenal, renal, dan pascarenal (Wayan *et al.*, 2023) :

- 1) **Prerenal**; terjadi karena gagalnya mekanisme yang bekerja sebelum filtrasi oleh glomerulus. Contoh: syok, kehilangan darah dan dehidrasi akibat penurunan aliran darah ke ginjal
- 2) **Renal**; terjadi akibat gagal ginjal yang menyebabkan gangguan ekskresi urea. GGA disebabkan oleh glomerulonephritis, hipertensi, nekrosis korteks ginjal. GGK disebabkan oleh glomerulonephritis, pielonefritis, DM, amilosis, arteriosclerosis
- 3) **Pascarenal**; terjadi akibat obstruksi saluran kemih di bagian bawah ureter, kandung kemih, atau urethra yang menghambat ekskresi urin. Urea yang tertahan di urin dapat berdifusi masuk kembali ke dalam ginjal.

Selain meningkat, kadar ureum dalam darah juga dapat menurun, hal ini dapat terjadi pada beberapa kondisi berikut:

- 1) Penyakit hati kronis (sirosis hati); terjadi akibat pembentukan ureum yang terganggu pada gangguan fungsi hati
- 2) Hidrasi berlebihan; terjadi pengenceran ureum sehingga kadarnya menurun
- 3) Keseimbangan nitrogen negative (malnutrisi, malabsorpsi); terjadi akibat produksi ureum pada hati menurun

- 4) Kehamilan; terjadi pengenceran ureum karena retensi air
- 5) Sindrom nefrotik; penurunan ureum karena kehilangan protein

#### 4. Kreatinin

##### a. Pengertian kreatinin

Kreatinin merupakan hasil metabolisme endogen dari otot skeletal yang diekskresikan bersama urin melalui filtrasi glomerulus. Tinggi rendahnya kadar kreatinin dalam darah digunakan sebagai indikator penting dalam menentukan gangguan fungsi ginjal. Kadar kreatinin berhubungan dengan massa otot, dan kadar kreatinin relatif stabil karena tidak dipengaruhi oleh protein dari diet serta konsentrasi dalam plasma dan ekskresinya di urin dalam 24 jam relatif konstan (Wayan *et al.*, 2023).

##### b. Metabolisme kreatinin

Kreatinin merupakan produk penguraian kreatin, dimana kreatin disintesis di hati dan terdapat dalam hampir semua otot rangka yang berikatan dalam bentuk kreatin fosfat yang selanjutnya akan diubah menjadi kreatin kinase. Seiring dengan pemakaian energi, sejumlah kecil diubah secara irreversibel menjadi kreatinin, yang selanjutnya difiltrasi oleh glomerulus dan diekskresikan dalam urin. Kreatinin diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan sekresi, konsentrasinya relatif konstan dalam plasma dari hari ke hari, kadar yang lebih besar dari nilai normal mengisyaratkan adanya gangguan fungsi ginjal (Heriansyah, 2019).

### c. Metode pengukuran kreatinin

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam pemeriksaan kreatinin darah, diantaranya (Intan, 2016):

#### 1) Enzimatik

Dasar metode ini adanya substrat dalam sampel bereaksi dengan enzim membentuk senyawa enzim substrat dan reaksi yang terbentuk dibaca kadarnya dengan menggunakan alat fotometer

#### 2) *Jaffe Reaction*

Dasar dari metode ini adalah kreatinin dalam suasana alkalis dengan asam pikrat membentuk senyawa kuning jingga. Alat yang digunakan untuk menentukan kadar kreatinin yaitu fotometer.

#### 3) Kinetik

Dasar metodenya hampir mirip dengan metode *Jaffe reaction*, dalam pengukuran dibutuhkan sekali pembacaan menggunakan alat autoanalyzer.

Metode yang banyak dipakai adalah "*Jaffe Reaction*", dimana metode ini dapat menggunakan serum atau plasma yang telah dideproteinasi dan tanpa deproteinasi. Kedua cara tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan, salah satunya adalah untuk deproteinasi cukup banyak memakan waktu yaitu sekitar 30 menit, sedangkan tanpa deproteinasi hanya memerlukan waktu yang relatif singkat

yaitu antara 2-3 menit. Prinsip Pemeriksaan menggunakan Jaffe  
*Reaction*: Kreatinin + Asam Pikrat → Kreatinin Pikrat (kompleks berwarna kuning jingga) (Intan, 2012). Nilai normal kadar kreatinin serum pada pria adalah 0,7-1,3 mg/dL sedangkan pada wanita 0,6-1,1 mg/dL (Heriansyah, 2019).

#### d. Penyebab Peningkatan kadar kreatinin

Peningkatan kadar kreatinin dapat disebabkan oleh kerusakan sejumlah besar nefron pada ginjal. Penurunan kadar kreatinin terjadi pada keadaan glomerulonefritis, nekrosis tubuler akut, polycystic kidney disease akibat gangguan fungsi sekresi kreatinin. Penurunan kadar kreatinin juga dapat terjadi pada gagal jantung kongestif, syok, dan dehidrasi, pada keadaan tersebut terjadi penurunan perfusi darah ke ginjal sehingga makin sedikit pula kadar kreatinin yang dapat difiltrasi ginjal (Srianti *et al.*, 2021).

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar kreatinin dalam darah, yaitu (Setyaningsih, Puspita dan Rosyidi, 2013):

- 1) Perubahan massa otot.
- 2) Aktifitas fisik yang berlebihan dapat meningkatkan kadar kreatinin darah.
- 3) Obat-obatan seperti sefalosporin, aldacton, aspirin, dan cotrimexazole dapat mengganggu sekresi kreainin sehingga meningkatkan kadar kreatinin dalam darah.
- 4) Kenaikan sekresi tubulus dan dekstruksi kreatinin internal.

- 5) Usia dan jenis kelamin. Pada orang tua kreatinin lebih tinggi daripada orang muda, serta pada laki-laki kadar kreatinin lebih tinggi daripada wanita.

## 5. Hemoglobin

### a. Pengertian Hemoglobin

Sel darah merah merupakan suatu suspensi sel dan fragmen sitoplasma di dalam cairan yang disebut plasma. Fungsi utama dari darah adalah mengangkut oksigen yang diperlukan oleh sel-sel di seluruh tubuh. Darah juga menyuplai jaringan tubuh dengan nutrisi, mengangkut zat-zat sisa metabolisme, dan mengandung berbagai bahan penyusun sistem imun yang bertujuan mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit. Darah terdiri dari sel darah dan plasma. Dalam sel darah terdiri dari hemoglobin, eritrosit, hematokrit (PCV), retikulosit, laju endap darah, trombosit, leukosit dan hitung jenisnya dan hapusan darah tepi (Syahputra, 2022).

Hemoglobin terdiri dari kata "*haem*" dan kata "*globin*", dimana haem adalah Fe dan protoporfirin adalah mitokondria, globin adalah rantai asam amino (1 pasang rantai  $\alpha$  dan 1 pasang non  $\alpha$ ). Hemoglobin adalah protein globular yang mengandung besi (Anamisa, 2018).

### b. Fungsi Hemoglobin

Hemoglobin berfungsi untuk membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh tubuh ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh saat respirasi. Adapun

kegunaan hemoglobin antara lain :

- 1) Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan-jaringan tubuh.
- 2) Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
- 3) Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk di buang, untuk mengetahui apakah seseorang mengalami kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan pengukuran kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin dari normal berarti kekurangan darah yang disebut anemia.

**c. Kadar Hemoglobin**

Kadar hemoglobin merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menunjukkan penurunan massa eritrosit (anemia). Terjadinya anemia adalah gangguan eritropoiesis defisiensi besi, masa hidup eritrosit yang pendek akibat terjadinya hemolisis, defisiensi asam folat, perdarahan saluran cerna atau uterus, toksin azotemia, hemodialisis (Rosdewi, 2023). Kadar hemoglobin normal bagi pasien dengan gagal ginjal kronik berada pada rentang 11-12 g/dL. Nilai normal untuk wanita dewasa 12-14 gr/dl, sedangkan laki- laki dewasa 14-16 gr/dl (Syahputra, 2022)



#### **d. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin**

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin yaitu :

##### **1) Usia**

Dengan bertambahnya usia disertai dengan penurunan fungsi dan metabolisme tubuh menyebabkan kebutuhan terhadap zat gizi berubah. Kekurangan zat gizi yang biasanya diderita lansia diantaranya kekurangan energi, protein hingga anemia karena kekurangan asam folat.

##### **2) Jenis kelamin**

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin. Perempuan lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin daripada laki-laki dikarenakan perempuan mengalami siklus menstruasi yang dapat menyebabkan terjadinya kehilangan banyak darah.

##### **3) Aktivitas fisik**

Aktivitas fisik yang teratur dapat menyebabkan peningkatan kadar hemoglobin, tetapi aktivitas fisik yang berlebihan dapat menyebabkan hemolisis dan penurunan jumlah hemoglobin.

##### **4) Penyakit penyerta seperti leukemia, thalassemia dan tuberculosis**

Penyakit ini dapat membuat tubuh menghancurkan sel darah merah lebih cepat dari biasanya sehingga menyebabkan seseorang mengalami penurunan kadar hemoglobin.

#### 5) Makanan

Pembentukan hemoglobin memerlukan asupan protein yang cukup, apabila tubuh mengalami kekurangan protein maka dapat mengganggu transportasi zat besi ke plasma darah sehingga dapat mempengaruhi kadar hemoglobin darah.

#### 6) Merokok

Merokok juga merupakan salah satu faktor yang dapat menghambat penyerapan zat besi dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan terjadinya penurunan hemoglobin.

#### e. **Etiologi Kadar Hemoglobin pada Gagal Ginjal Kronis**

Gagal ginjal kronis disebabkan oleh penyakit yang dapat mempengaruhi suplai darah ke ginjal seperti penyakit saluran kemih dan penyakit yang mengenai jaringan ginjal diantaranya gangguan pada glomerulus atau pada tunulointerstisial (Rukmana *et al.*, 2022). Penyebab utama dari penyakit gagal ginjal kronis diantaranya diabetes, hipertensi, glomerulonephritis kronis, penggunaan obat-obatan anti-inflamasi dalam jangka panjang, penyakit autoimun (Novi Malisa, 2021).

Penurunan kadar hemoglobin pada penderita gagal ginjal kronis disebabkan beberapa faktor diantaranya, defisiensi hormon eritropoietin, defisiensi zat besi, pemendekan umur eritrosit, infeksi, dan defisiensi asam folat. Tetapi, penyebab utama terjadinya penurunan kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronis yaitu

defisiensi eritropoeitin (Akhdiyati, 2019).

**f. Patofisiologi Kadar Hemoglobin**

Gagal ginjal kronis terjadi akibat 2 mekanisme yaitu, pemicu awal dan mekanisme yang terjadi terus-menerus. Stimulus awal menjadi masalah pada ginjal (perkembangan abnormal atau obstruksi parenkim ginjal), peradangan autoimun atau nefrosistis. Kerusakan ginjal ini berlanjut dengan proses hiperfiltrasi dan hipertrofi nefron yang tersisa. Mekanisme berlanjut dengan memproduksi beberapa hormon (seperti sistem renin-aldosteron), sitokin dan faktor pertumbuhan. Proses ini meningkatkan tekanan pengisian arteri ke nefron, sehingga menyebabkan perubahan permeabilitas pembuluh darah dan struktur glomerulus serta perubahan podosit yang pada akhirnya merusak sistem filtrasi glomerulus. Proses yang berkelanjutan menyebabkan sklerosis nefron dan kerusakan fungsi lebih lanjut (Novi Malisa, 2021).

**g. Komplikasi Kadar Hemoglobin pada Gagal Ginjal Kronis**

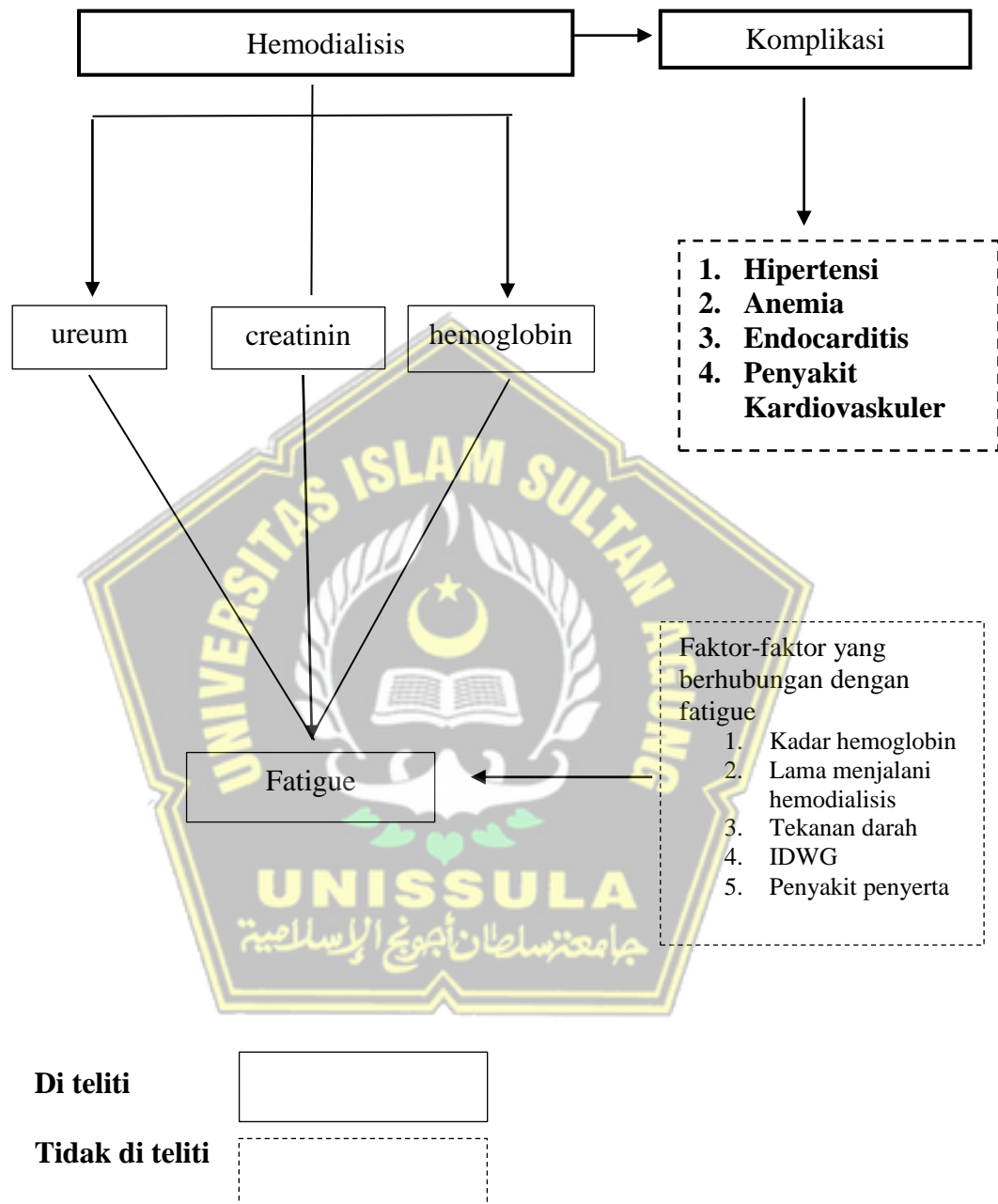
Penderita gagal ginjal kronis mengalami penurunan sistem pembentukan darah yang menyebabkan terjadinya anemia. Timbulnya anemia pada pasien gagal ginjal kronis ditentukan oleh fungsi ginjal, dimana ginjal normal akan menghasilkan eritropoeitin dimana fungsinya membantu pembentukan sel darah merah di sumsum tulang. Jika ginjal tidak berfungsi secara optimal, akibatnya produksi sel darah merah di sumsum tulang berkurang yang

menyebabkan terjadinya anemia dengan gejala seperti lemas dan pucat. Penderita gagal ginjal kronis memiliki kekurangan sistem pembentukan darah yang menimbulkan anemia. Apabila tidak diobati dapat menyebabkan masalah fisiologis seperti, penurunan suplai oksigen ke jaringan, peningkatan curah jantung, gangguan fungsi kognitif dan kelelahan mental dan fisik yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas hidup seseorang (Nurbadriyah, 2021). Penderita gagal ginjal kronis ditetapkan target kadar hemoglobin normal yaitu 10-12 gr/dL karena kadar hemoglobin <10 gr/dL dapat menyebabkan prognosis buruk dengan meningkatnya morbiditas dan meningkatnya angka kematian pada pasien gagal ginjal kronis (Anggoro, 2023).

#### **h. Penatalaksanaan Pengaturan Kadar Hemoglobin pada Gagal Ginjal Kronis**

Pemeriksaan kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis dianjurkan dilakukan sebelum tindakan hemodialisis. Penderita gagal ginjal kronis yang belum mengalami anemia sebaiknya melakukan skrining anemia minimal 1 tahun sekali. Keadaan tertentu dilakukan lebih sering seperti pada penderita diabetes, kelainan jantung atau riwayat penurunan Hb sebelumnya (Anggoro, 2023)

## B. Kerangka Teori



**Gambar 2.1. Kerangka teori**

**Sumber :** (Smeltzer, S.C. & Bare, 2018), (Heriansyah, 2019), (Syahputra, 2022)

### C. Hipotesis

Ha : ada Hubungan kadar ureum terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

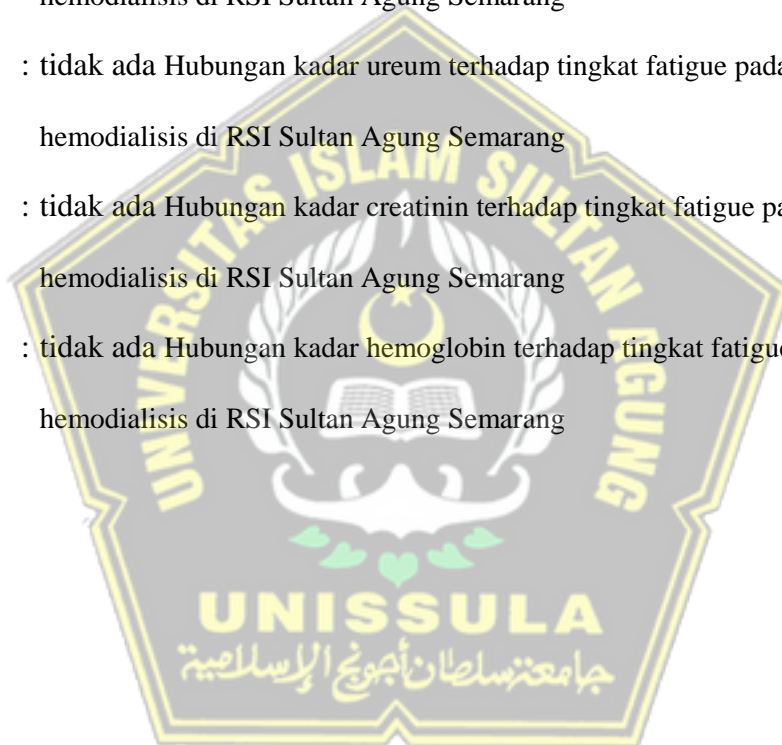
Ha : ada Hubungan kadar creatinin terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Ha : ada Hubungan Kadar hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Ho : tidak ada Hubungan kadar ureum terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Ho : tidak ada Hubungan kadar creatinin terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Ho : tidak ada Hubungan kadar hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang



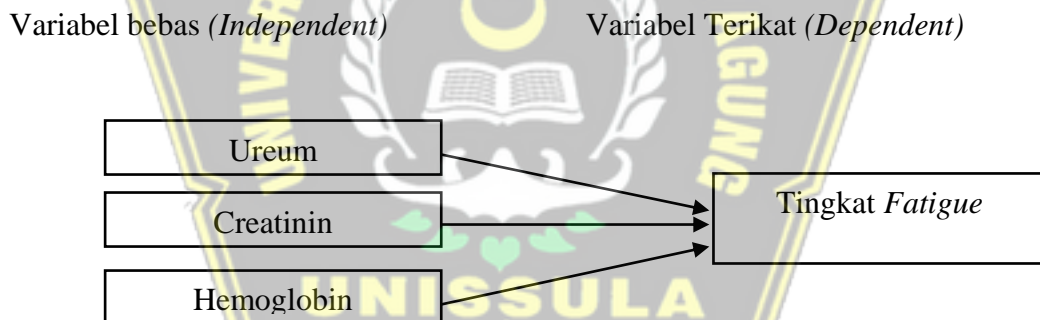


### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu konsep dan suatu uraian atau visualisasi untuk menerangkan hubungan atau adanya kaitan antara konsep-konsep atau variabel yang akan diteliti atau diamati melalui penelitian yang akan dilakukan (Nursalam, 2015). Pada penelitian yang dilakukan variabel *independent* yaitu ureum, creatinin dan hemoglobin sedangkan variabel *dependent* yaitu tingkat *fatigue*. Skema yang digambarkan pada penelitian yang dilakukan sebagai berikut :



Gambar 3.1. Kerangka Konsep

#### B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang berasal dari obyek dan kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut dan kemudian ditarik kesimpulannya. Pada penelitian yang dilakukan terdapat 2 variabel yaitu:

1. Variabel bebas atau *independent variable* merupakan variabel yang menjadi penyebab. Variabel *independent* pada penelitian yang dilakukan yaitu ureum, creatinin dan hemoglobin.
2. Variabel terikat atau *dependent variable* merupakan variabel yang terjadi karena variabel bebas. Variabel *dependent* pada penelitian yang dilakukan yaitu tingkat *fatigue*

### C. Jenis Dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif dengan metode studi korelasi (*correlational study*) yang bertujuan untuk melihat hubungan antara dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat pada penelitian (Fadlilah, 2019; Nursalam, 2016).

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan *cross sectional*, yaitu penelitian dengan tanpa adanya tindakan intervensi atau melakukan intervensi pada responden penelitian, namun penelitian untuk mempelajari hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dimana peneliti melakukan pengukuran atau observasi terkait variabel dan dilakukan pada saat waktu yang sama (Nursalam, 2015).

### D. Populasi Dan Sampel

1. Populasi pada penelitian

Populasi merupakan sebuah wilayah yang terbagi atas obyek dan juga subyek serta memiliki kualitas dan mempunyai keistimewaan yang digunakan oleh peneliti untuk menarik kesimpulan (Ishiwatari *et al.*,

2020). Populasi pada penelitian yang dilakukan adalah seluruh pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang pada bulan juni - juli sebanyak 80 pasien.

## 2. Sampel penelitian

Sampel merupakan sebuah fragmen pada jumlah yang besar, apabila populasi pada penelitian besar tidak akan mampu mempelajari dengan semua yang tercantum pada populasi sehingga peneliti menggunakan sampel. Misalnya adanya keterbatasan pada tenaga peneliti, keterbatasan tenaga. Dalam hal ini peneliti akan memerlukan sampel yang harus betul-betul mewakili dari segala sampel (Sugiyono, 2014).

Pada penelitian yang dilakukan adalah teknik dengan jenis *non probability sampling* dengan jenis *total sampling*. Total sampling adalah teknik dimana pengamatan dalam pengambilan jumlah sampel sama dengan jumlah populasi. Alasan untuk pengambilan total sampling dikarenakan dengan kurangnya jumlah populasi dengan jumlah 100 untuk dijadikan sampel pada penelitian (Nursalam, 2015)

Pada penelitian yang dilakukan terdapat kriteria sampel yang dibedakan menjadi dua yaitu :

### a. Kriteria inklusi

- 1) Pasien yang menjalani hemodialisis 2x perminggu di RSI Sultan Agung Semarang
- 2) Pasien bersedia menjadi responden dengan menandatangani surat persetujuan (*informed consent*)

- 3) Pasien dapat berkomunikasi dengan baik
  - 4) Pasien dengan umur dewasa menurut depkes 26 – 45 tahun
  - 5) Pasien dengan umur lansia menurut depkes 46 – 65 tahun
- b. Kriteria eksklusi
- 1) Pasien yang mengalami penurunan kesadaran
  - 2) Pasien dengan gangguan kognitif (penurunan konsentrasi seperti demensia)

#### **E. Waktu Dan Tempat Penelitian**

##### 1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Alasan mengapa memilih tempat penelitian tersebut adalah rumah sakit tersebut rumah sakit pendidikan yang mempunyai fasilitas dengan latar belakang tentang responden yang sama dan juga sebelumnya belum ada yang meneliti Hubungan kadar ureum, creatinin dan hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada awal bulan juni 2024 – juli 2024

#### **F. Definisi Operasional**

Definisi operasional merupakan suatu uraian tentang batasan variabel yang diteliti, atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan, dan berisi penjelasan dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian. Definisi operasional pada variabel penelitian ini yaitu terdiri dari :

Tabel 3.1. Definisi Operasional

Variable	Definisi operasional	Instrumen	Hasil Ukur	Skala ukur
Ureum	Produk akhir katabolisme protein dan asam amino yang diproduksi oleh hati dan didistribusikan melalui cairan intraseluler dan ekstraseluler ke dalam darah untuk kemudian difiltrasi oleh glomerulus.	Pemeriksaan dengan lembar observasi hasil pemeriksaan kadar ureum mengambil data sekunder dari data rekam medis pasien.	Nilai yang dihasilkan dari hasil pemeriksaan laborat dalam 12-270 mg/dL	Rasio
Kreatinin	hasil metabolisme endogen dari otot skeletal yang diekskresikan bersama urin melalui filtrasi glomerulus .	Pemeriksaan dengan lembar observasi hasil pemeriksaan kadar kreatinin mengambil data sekunder dari data rekam medis pasien.	Nilai yang dihasilkan dari hasil pemeriksaan laborat dalam 0,70-17,88mg/dL	Rasio
Hemoglobin	Suatu suspensi sel dan fragmen sitoplasma di dalam cairan yang disebut plasma .	Pemeriksaan dengan lembar observasi hasil pemeriksaan kadar hemoglobin mengambil data sekunder dari data rekam medis pasien.	Nilai yang dihasilkan dari hasil pemeriksaan laborat dalam 5,20-15,10gr/dl	Rasio
Fatigue	Keletihan, umumnya dialami oleh pasien Chronic Kidney Disease (CKD) yang menjalani hemodialisis, Sebagai perasaan subjektif yang tidak menyenangkan dan mengganggu kehidupan sehari-hari.	<i>Fatigue Severity Scale</i>	0-63	Rasio

## G. Instrumen Penelitian / Alat Pengumpul Data

Instrumen penelitian merupakan alat pengumpul data yang dapat dilakukan untuk mengukur pada fenomena alam ataupun fenomena sosial yang sedang diamati guna untuk mengetahui informasi secara jelas pada suatu masalah pada fenomena alam ataupun fenomena sosial (Notoatmodjo, 2012).

Pada penelitian yang dilakukan peneliti menyiapkan:

1. Bagian pertama merupakan lembaran isian yang berisi karakteristik responden (nama initial, umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan).
2. Lembar pengisian hasil pengukuran data
  - a. Instrumen A

Instrumen A digunakan untuk mengidentifikasi nilai kimia darah.

Nilai kimia darah yang dinilai antara lain:

- 1) Kadar kreatinin

Lembar observasi hasil pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin mengambil data sekunder dari data rekam medis pasien.

- 2) Kadar ureum

Lembar observasi hasil pemeriksaan laboratorium kadar ureum serum mengambil data sekunder dari data rekam medis pasien.

- 3) Kadar hemoglobin.

Lembar observasi hasil pemeriksaan laboratorium Kadar hemoglobin mengambil data sekunder dari data rekam medis pasien.



b. Kuesioner B

Kuesioner ini digunakan untuk mengukur variabel dependen yaitu kelelahan pada petani dengan menggunakan *Fatigue Saverity Scale* (FSS). Instrumen yang digunakan ini disusun oleh Krupp dkk., (1989), skala ini diterjemahkan terlebih dahulu sesuai dengan prosedur penerjemahan ke bahasa Indonesia oleh Butarbutar dkk.,(2014).

Kuesioner ini berisi 9 pertanyaan yang menggambarkan tingkat keparahan dari gejala kelelahan yang dilihat dari beberapa aspek kehidupan. Setiap item pertanyaan terdiri dari 1 (sangat tidak setuju) sampai 7 (sangat setuju). Penilaian akhir dari *Fatigue Saverity Scale* (FSS) dengan cara mengkumulasikan total skor jika  $FSS < 36$  (responden tidak menderita kelelahan) sedangkan jika  $FSS > 36$  (responden mengalami kelelahan).

c. Uji validitas dan reliabilitas

1) Uji validitas

Konstruksi validitas dengan penilaian analisis fungsi diskriminasi menunjukkan 98% responden dengan multiple sclerosis dan 90% responden dengan *systemic lupus erythematosis* dapat diklasifikasikan berbeda dibanding kelompok kontrol normal. Validitas konkursi kuesioner ditunjukkan dengan penilaian korelasi FSS terhadap visual analog scale, dengan hasil  $r = 0,68$  dengan  $p < 0,001$  (Winstead-

Fry, 1998; La Chapelle & Finlayson, 1998).

## 2) Uji reliabilitas

Reliabilitas kuesioner ditunjukkan dengan nilai *Cronbach's Alpha* ini untuk penilaian pada responden dengan systemic lupus erythematosus, multiple sclerosis, dan populasi normal berturut-turut adalah 0,89; 0,88; dan 0,88 (Krupp, et al., 1989; Schwartz, et al., 1993).

## H. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data, metode menunjukkan suatu cara sehingga dapat diperlihatkan penggunaannya melalui angket, wawancara, observasi, tes, dokumentasi dan sebagainya (Nursalam, 2016).

### 1. Data primer

Data primer merupakan data yang pengambilannya langsung diambil dari subyek dan obyek oleh perorangan (Nursalam, 2016). Data primer dalam penelitian ini merupakan hasil penghitungan dari kadar ureum, creatinin dan kadar hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang serta data karakteristik responden.

### 2. Data sekunder

Data sekunder yaitu data yang didapat tidak secara langsung dari objek penelitian (Nursalam, 2016). Data sekunder dalam penelitian ini berupa data tentang jumlah pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang serta data karakteristik responden.

Langkah-langkah pengumpulan data yaitu :

- a. Mendapatkan surat hasil yang menyatakan bahwa proposal sudah lolos dari etik penelitian di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.
- b. Mendapatkan ijin penelitian kepada Direktur Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.
- c. Setelah mendapatkan ijin penelitian dari Direktur Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, peneliti menemui kepala ruang hemodialisis untuk berkoordinasi mengenai pengambilan data penelitian baik data sekunder maupun data primer.
- d. Mengidentifikasi responden berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan dengan terlebih dahulu berdiskusi dengan perawat ruangan.
- e. Peneliti memberitahukan kepada calon responden yang sudah menjalani hemodialisis.
- f. Peneliti menjelaskan maksud dan tujuan penelitian kepada calon responden. Responden bersedia ikut berpartisipasi dalam penelitian, dengan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*) untuk menjadi responden.
- g. Peneliti membagikan kuesioner kepada responden saat responden melakukan hemodialisis, dan responden dijelaskan tentang cara pengisian kuesioner penelitian. Selama proses pengisian kuesioner, responden didampingi oleh peneliti dan responden mengisi kuesioner dengan benar.

- h. Kuesioner yang sudah diisi dikumpulkan dan diperiksa kelengkapannya dan dilakukan analisa oleh peneliti.

## **I. Metode Pengolahan Data**

Pengolahan data menurut Notoatmodjo (2012) meliputi:

### *1. Editing*

Editing merupakan kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isi kuesioner yang telah diisi. Peneliti melakukan pengecekan isian pada lembar kuesioner kualitas hidup dan pencatatan data sudah lengkap, jelas, relevan dan konsisten.

### *2. Coding*

Coding merupakan kegiatan yang dilakukan pada pengkodean kode dengan menggunakan huruf dan angka atau kombinasi pada huruf dan angka yang mewakili komponen data. Peneliti melakukan kegiatan merubah data berbentuk huruf menjadi data berbentuk angka atau bilangan, dimana kegiatan ini untuk mempermudah peneliti pada saat analisa dan entri data.

### *3. Tabulasi data*

Tabulasi data merupakan pembuatan tabel yang berisikan berbagai data yang sudah diberi kode dan sesuai dengan analisis yang dibutuhkan.

### *4. Entering*

Entering merupakan pemasukan data yang telah diskor ke dalam komputer, serta pengolahan data ke dalam tabel distribusi dan silang.

### 5. *Cleaning*

Pengoreksian pada data yang digunakan untuk melihat pada kelengkapan dan kebenaran pengisian kuesioner. Peneliti melakukan pengecekan kembali data yang sudah dientri apakah ada kesalahan atau tidak, apabila tidak ada kesalahan data maka pengolahan data dilanjutkan pada tahap analisis data.

## **J. Analisis data**

Analisa data merupakan proses mencari data menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil kuesioner dan observasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori menjabarkan ke dalam unit-unit melakukan sintesis (Nursalam, 2016).

### 1. Analisa Univariat

Analisa univariat dilakukan terhadap setiap variabel dari hasil penelitian. (Sugiyono, 2015) Analisa univariat menghasilkan distribusi dan prosentase setiap variabel. Analisis univariat dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tujuan khusus pada penelitian ini. Terdapat variabel terikat yaitu kadar ureum, creatinin dan kadar hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

### 2. Analisa Bivariat

Analisa bivariat atau analisis tabel silang (*cross tabulation*). Analisa bivariat dilakukan dengan membuat tabel untuk mengetahui ada tidaknya Hubungan kadar ureum, creatinin dan kadar hemoglobin terhadap

tingkat fatigue pada hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang.

Analisa bivariat dilakukan untuk menganalisis hubungan kedua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Dalam analisa bivariat yang dihubungkan adalah kadar ureum, creatinin dan kadar hemoglobin dengan tingkat fatigue. Karena data variabel kadar ureum, creatinin dan kadar hemoglobin adalah numerik, maka sebelum dianalisis bivariat terlebih dahulu dilakukan pengujian normal data dengan uji normalitas data yang digunakan untuk melihat data tersebut normal atau tidak karena sampel 80 pasien maka peneliti menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Jika hasil uji normalitas didapatkan normal ( $p \text{ value} > 0,05$ ) maka peneliti memerlukan uji statistik pearson, apabila uji normalitas data tidak normal ( $p \text{ value} < 0,05$ ) peneliti akan menggunakan uji statistik spearman (Sopiyudin, 2014).

#### **K. Etika Penelitian**

Etika penelitian diperlukan untuk menghindari terjadinya tindakan yang tidak etis dalam melakukan penelitian, maka dilakukan prinsip-prinsip sebagai berikut (Hidayat, 2014)

##### *1. Informed consent*

Lembar persetujuan yang dibagikan kepada responden, serta menjelaskan kepada responden tentang bagaimana cara mengisi lembar persetujuan, informasi terkait tujuan penelitian, manfaat penelitian. Jika responden bersedia ikut serta dalam penelitian, responden mendapatkan lembar persetujuan kemudian responden mengisi lembar tersebut dan



menandatangani lembar persetujuan tersebut. Beberapa informasi yang harus ada dalam *informed consent* tersebut antara lain: partisipasi pasien, tujuan dilakukannya tindakan, jenis data yang dibutuhkan, komitmen, prosedur pelaksanaan, potensial masalah yang akan terjadi, manfaat, kerahasiaan, informasi yang mudah dihubungi, dan lainnya. Dalam penelitian ini tidak ada pasien yang menolak untuk menjadi responden dibuktikan dengan responden menandatangani *informed consent* yang diajukan peneliti.

2. *Anonymity dan confidentiality*

*Anonymity* merupakan kerahasiaan identitas responden yang akan selalu dijaga oleh peneliti karena etika dari seorang peneliti. Responden akan mengisi nama dengan memasukkan nama dengan inisial saja. Kerahasiaan identitas responden dijaga oleh peneliti dengan tidak menggunakan nama sebenarnya pada lembar kuesioner kualitas hidup, tetapi dengan menggunakan kode responden. Kode responden yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kode angka yaitu mulai angka 1, 2, 3 dan seterusnya. Untuk menjaga kerahasiaan nama responden dengan cara menyimpan data responden tersebut dalam dokumentasi penelitian.

3. *Protection form discomfort and harm*

Peneliti memperhatikan ketelitian unsur yang dapat membahayakan serta merugikan responden, dan bebas dari rasa tidak nyaman. Sebelum penelitian berlangsung, peneliti menekankan kepada

responden apabila dalam penelitian responden merasa tidak aman dan tidak nyaman, responden dapat menghentikan penelitian atau tetap melanjutkan penelitian dengan bantuan bimbingan konselor. Untuk menjaga kenyamanan responden, penelitian dilakukan pada jam pertama pasien menjalani hemodialisis, karena pada jam pertama pasien masih terjaga dan belum terlalu merasakan keluhan atau komplikasi intradialisis. Selama penelitian berlangsung, peneliti tetap melakukan observasi terhadap kondisi pasien dan keamanan pasien.

4. *Veracity* (kejujuran)

*Veracity* merupakan kejujuran peneliti pada responden yaitu dengan menjelaskan terkait dengan penelitian yang dilakukan serta berhubungan dengan aspek responden untuk memperoleh informasi yang jelas dari peneliti. Responden berhak menerima semua informasi terkait penelitian yang dilakukan pada responden. Sehingga responden akan memberikan informasi yang sejujur-jujurnya pada peneliti. Peneliti juga akan mudah mendapatkan informasi dari responden jika peneliti dan responden menerapkan prinsip kejujuran.

5. *Justice* (keadilan)

*Justice* merupakan perlakuan seorang peneliti pada semua responden tanpa menyeleksi responden yang hadir dalam pengambilan data. Peneliti tidak membedakan responden yang satu dengan yang lainnya. Karena penelitian yang dilakukan menggunakan rumus sampling total sampel maka responden yang akan dilakukan penelitian semua pasien

yang menjalani hemodialisis rutin. Perlakuan peneliti saat melakukan penelitian antara pasien satu dengan yang lainnya sama dan adil, dimana peneliti tidak membedakan dan sama-sama memberikan bingkisan yang sama antara responden satu dengan lainnya.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai hasil penelitian serta pembahasan dari hasil penelitian tersebut. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel yang merupakan rangkuman dari hasil penelitian. Tabel tersebut ditampilkan sesuai dengan jenis sub bahasan sehingga diharapkan dapat memudahkan pembaca dalam memahami hasil penelitian ini.

#### 1. Karakteristik responden

##### a. Umur

Tabel 4.1. Distribusi frekuensi umur pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang (n=80)

Umur	Frekuensi	Persentase %
Dewasa (26-45 tahun)	38	47,5
Lansia (46-65 tahun)	42	52,5
Total	80	100,0

Berdasarkan tabel 4.1. di atas maka dapat diketahui bahwa pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai umur lansia (46-65 tahun) sebanyak 42 responden (52,5%) dan sebagian kecil mempunyai umur dewasa (26-45 tahun) sebanyak 38 responden (47,5 %)

##### b. Pekerjaan

Tabel 4.2. Distribusi frekuensi pekerjaan pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang (n=80)

Pendidikan	Frekuensi	Persentase %
tidak bekerja	10	12,5
IRT	27	33,8
petani	4	5,0
wiraswasta	22	27,5
buruh	17	21,3
Total	80	100,0

Berdasarkan tabel 4.2. di atas maka dapat diketahui bahwa pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai pekerjaan IRT sebanyak 27 responden (33,8%) dan sebagian kecil mempunyai pekerjaan petani sebanyak 4 responden (5,0 %)

### c. Pendidikan

Tabel 4.3. Distribusi frekuensi pendidikan pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang (n=80)

Pendidikan	Frekuensi	Persentase %
SD	18	22,5
SMP	16	20,0
SMA	41	51,3
PT	5	6,3
Total	80	100,0

Berdasarkan tabel 4.3. di atas maka dapat diketahui bahwa pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai pendidikan SMA sebanyak 41 responden (51,3%) dan sebagian kecil mempunyai pendidikan perguruan tinggi sebanyak 5 responden (6,3 %)

### d. Lama menjalani hemodialisis

Tabel 4.4. Rerata lama menjalani hemodialisis pasien hemodialisis dalam bulan di RSI Sultan Agung Semarang (n=80)

	Mean	SD	Min	Max
Lama Hemodialisis	17,61	24,57	1	120

Berdasarkan tabel 4.4. di atas maka dapat diketahui bahwa lama menjalani hemodialisis pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang mempunyai rata-rata 17,61 bulan std.deviasi 24,57 dan lama hemodialisis terendah 1 bulan tertinggi 120 bulan.

## 2. Analisa univariat

### a. Kadar ureum

Tabel 4.4. Rerata kadar ureum pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang (n=80)

	Mean	SD	Min	Max
kadar ureum	70,86	56,04	12	270

Berdasarkan tabel 4.4. di atas maka dapat diketahui bahwa kadar ureum pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang mempunyai rata-rata 17,61 std.deviasi 56,04 dan kadar ureum terendah 12 bulan tertinggi 270 bulan.

### b. Kadar creatinin

Tabel 4.5. Rerata kadar creatinin pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang (n=80)

	Mean	SD	Min	Max
kadar creatinin	6.44	5.925	0,80	17,88

Berdasarkan tabel 4.5. di atas maka dapat diketahui bahwa kadar creatinin pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang mempunyai rata-rata 6.44 std.deviasi 5.925 dan kadar creatinin terendah 0,80 tertinggi 17,88.

### c. Kadar hemoglobin

Tabel 4.6. Rerata kadar hemoglobin pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang (n=80)

	Mean	SD	Min	Max
Hemoglobin	10.52	2.659	5.20	13.50

Berdasarkan tabel 4.5. di atas maka dapat diketahui bahwa kadar Hemoglobin pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang mempunyai rata-rata 10.52 std.deviasi 2.659 dan kadar Hemoglobin terendah 5.20 tertinggi 13.50.



## d. Tingkat fatigue

Tabel 4.7. Distribusi frekuensi tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang (n=80)

Tingkat Fatigue	Frekuensi	Persentase %
Tidak lelah	44	55,0
Lelah	36	45,0
Total	80	100,0

Berdasarkan tabel 4.7. di atas maka dapat diketahui pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai tingkat fatigue tidak lelah sebanyak 44 responden (55,0%) dan sebagian kecil mempunyai tingkat fatigue lelah sebanyak 36 responden (45,0%).

## 3. Analisa bivariat

## a. Hubungan kadar ureum terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Sebelum dilakukan analisa bivariat terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk menentukan alat ukur yang akan digunakan dalam analisa bivariat. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan kadar ureum nilai p-value 0.000 dan tingkat *fatigue* 0,000 ( $p < 0,05$ ) sehingga data disimpulkan terdistribusi tidak normal sehingga menggunakan uji korelasi Spearman's rho dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.8. Analisa Hubungan kadar ureum terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang . (n=80)

	N	hitung	p value
kadar ureum terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis	80	0,484	0,000

Berdasarkan tabel 4.8. diperoleh hasil analisa bivariat dengan menggunakan uji korelasi *Spearman's rho* maka didapatkan hasil p value

sebesar 0,000, dimana ( $p < 0,05$ ) sehingga terdapat hubungan bermakna antara kadar ureum terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

- b. Hubungan kadar creatinin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Sebelum dilakukan analisa bivariat terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk menentukan alat ukur yang akan digunakan dalam analisa bivariat. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan kadar creatinin nilai p-value 0,000 dan tingkat *fatigue* 0,000 dimana ( $p < 0,05$ ) sehingga data disimpulkan terdistribusi tidak normal sehingga menggunakan uji korelasi Spearman's rho dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.9. Analisa Hubungan kadar creatinin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang . (n=80)

	N	hitung	p value
kadar creatinin terhadap tingkat <i>fatigue</i> pada pasien hemodialisis	80	0,413	0,000

Berdasarkan tabel 4.9. diperoleh hasil analisa bivariat dengan menggunakan uji korelasi *Spearman's rho* maka didapatkan hasil p value sebesar 0,000, dimana nilai ( $p < 0,05$ ) sehingga terdapat hubungan bermakna antara kadar creatinin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

- c. Hubungan Kadar hemoglobin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Sebelum dilakukan analisa bivariat terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk menentukan alat ukur yang akan digunakan dalam analisa bivariat. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan kadar hemoglobin nilai p-value 0.000 dan tingkat *fatigue* 0,000 dimana ( $p < 0,05$ ) sehingga data disimpulkan terdistribusi tidak normal sehingga menggunakan uji korelasi Spearman's rho dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.10. Analisa Hubungan kadar hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang . (n=80)

	N	hitung	p value
kadar hemoglobin terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis	80	0,673	0,000

Berdasarkan tabel 4.10. diperoleh hasil analisa bivariat dengan menggunakan uji korelasi *Spearman's rho* maka didapatkan hasil *p value* sebesar 0,000, dimana ( $p < 0,05$ ) sehingga terdapat hubungan bermakna antara kadar hemoglobin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **1. Karakteristik responden**

##### **a. Umur**

Berdasarkan Hasil Penelitian dapat diketahui bahwa pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai umur lansia (46-65 tahun) sebanyak 42 responden (52,5%) dan sebagian kecil mempunyai umur dewasa (26-45 tahun) sebanyak 38 responden (47,5 %)

Umur tua lebih banyak menderita GGK karena setelah umur 30 tahun mulai terjadi penurunan kemampuan ginjal dan pada usia 60 tahun kemampuan ginjal tinggal 50% dari umur 30 tahun, akibat berkurangnya populasi nefron dan tidak ada kemampuan regenerasi. Terjadi penebalan membrana basalis kapsiula Bowman dan terganggunya permeabilitas, perubahan degenerasi tubuli, perubahan vaskuler pembuluh darah kecil sampai hialinisasi arterioler dan hiperplasia intima arteri yang menyebabkan disfungsi endotel dan berlanjut pada pembentukan sitokin yang menyebabkan reabsorpsi natrium di tubulus ginjal (Mailani & Andriani, 2017). Semakin bertambah umur seseorang dapat memberikan dampak dalam penurunan fungsi-fungsi organ tubuh, usia seseorang juga akan mengalami penurunan organ tubuh dimana akan mudah mengalami komplikasi penyakit (Melastuti & Sri Wahyuningsih, 2023).

## **b. Pekerjaan**

Berdasarkan Hasil Penelitian dapat diketahui bahwa pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai pekerjaan IRT sebanyak 27 responden (33,8%) dan sebagian kecil mempunyai pekerjaan petani sebanyak 4 responden (5,0 %)

Berbagai jenis pekerjaan dapat berpengaruh terhadap frekuensi serta distribusi suatu jenis penyakit. Para pekerja swasta di perkantoran biasanya cenderung lebih banyak duduk, dalam jangka waktu lama. Kondisi ini dapat menyebabkan terimpitnya saluran ureter pada ginjal, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya gagal ginjal (Hartini S., 2016)

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Oren & Zengin (2016) melaporkan hal yang sama, yaitu mayoritas responden sudah tidak bekerja. Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti, responden yang masih bekerja menunjukkan kondisi fisik yang baik, hal ini ditunjukkan dengan pasien dapat datang ke unit hemodialisis sendiri tanpa bantuan orang lain. Sedangkan responden yang sudah tidak bekerja menunjukkan kondisi fisik yang kurang baik dan mudah merasa lelah. Hal ini terjadi karena, pada pasien GGK terjadi penurunan kadar hemoglobin akibat tidak adekuatnya produksi sel darah merah dikarenakan terganggunya sekresi eritropoetin.

## **c. Pendidikan**

Berdasarkan Hasil Penelitian dapat diketahui bahwa pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai

pendidikan SMA sebanyak 41 responden (51,3%) dan sebagian kecil mempunyai pendidikan perguruan tinggi sebanyak 5 responden (6,3 %). Klasifikasi pendidikan ini termasuk ke dalam pendidikan tinggi. Pasien yang tingkat pendidikan tinggi memiliki kesadaran yang baik untuk memeriksakan kesehatannya sedangkan pendidikan yang rendah kemungkinan keterbatasan pengetahuan, sehingga mereka takut untuk dilakukan hemodialisis. Pasien dengan pendidikan rendah tidak mampu memperlihatkan coping adaptif dalam mengatasi fatigue sementara orang yang berpendidikan tinggi mampu mengelola fatigue yang dialaminya (Sulaiman, 2015). Tingkat pendidikan juga mampu memberikan pengaruh terhadap fatigue dan kualitas hidup dimana ketika seseorang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi, mereka memiliki kesadaran yang baik dalam upaya pencegahan penyakit, mengetahui cukup informasi mengenai suatu penyakit dan dampaknya, serta memiliki pengendalian diri atau mekanisme coping yang lebih baik, serta pengambilan keputusan yang tepat dalam mencegah fatigue (Bebasari, 2014 ; Sullistini dkk, 2012).

#### **d. Lama menjalani hemodialisis**

Berdasarkan Hasil Penelitian dapat diketahui bahwa lama menjalani hemodialisis pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang mempunyai rata-rata 17,61 bulan std.deviasi 24,57 dan lama hemodialisis terendah 1 bulan tertinggi 120 bulan.

Pasien yang sudah lama menjalani hemodialisis akan memiliki



kadar ureum dan kreatinin yang tinggi. Ureum yang tinggi akan mengganggu produksi hormon eritropoietin. Akibatnya jumlah sel darah merah menurun atau yang disebut anemia. Akibatnya pasien akan mengalami lelah, letih, lesu yang merupakan gejala fatigue (Sulaiman, 2015) Selain kelelahan dan kelemahan, komplikasi yang terjadi saat berlangsungnya hemodialisis yaitu Dialysis Disequilibrium Syndrome (DSS). Dialysis Disequilibrium Syndrome didapatkan terjadi proses pengeluaran cairan dan urea dari dalam darah yang terlalu cepat selama hemodialisis. Tanda dari DSS berupa sakit kepala tiba-tiba, penglihatan kabur, pusing, mual, muntah, jantung berdebar-debar, disorientasi dan kejang. Apabila DSS tidak terdeteksi klien dapat menjadi koma yang berakhir kematian (Sulaiman, 2015)

Hemodialisis merupakan suatu terapi yang dilakukan 2-3 kali seminggu dengan lama waktu 4-5 jam, yang bertujuan untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme protein dan mengoreksi gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit. Proses terapi hemodialisis yang membutuhkan waktu selama 5 jam, umumnya akan menimbulkan stres fisik pada pasien setelah hemodialisis. Pasien akan merasakan kelelahan, sakit kepala dan keluar keringat dingin akibat tekanan darah yang menurun, sehubungan dengan efek hemodialisis (Sulaiman, 2015).

## 2. Analisa univariat

### a. Kadar ureum

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diketahui bahwa kadar ureum pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang mempunyai rata-rata 17,61 std.deviasi 56,04 dan kadar ureum terendah 12 bulan tertinggi 270 bulan.

Dalam hal ini orang yang menjalani hemodialisis akan mengalami penurunan sekresi ureum yang akhirnya ureum ditubuh meningkat dan mengalami peningkatan metabolisme protein yang menyebabkan seseorang dehidrasi berlebih, mual muntah yang berakhir kehilangan energi. Ureum adalah produk limbah dari pemecahan protein dalam tubuh. Pada LFG sebesar 60%, pasien masih belum merasakan keluhan tapi sudah terjadi peningkatan kadar urea dan kreatinin serum. Pada LFG 30%, mulai terjadi keluhan seperti nokturia, badan lemah, mual, nafsu makan kurang, dan penurunan berat badan. Pada LFG <30% pasien memperlihatkan gejala dan tanda uremia yang nyata, seperti anemia, peningkatan tekanan darah, mual dan sebagainya, sedangkan pada LFG 15% akan terjadi gejala dan komplikasi yang lebih serius antara lain dialisis atau transplantasi ginjal (Loho Rambert Et all, 2016).

Tekanan ureum dan yang tinggi bisa mempengaruhi level energi dan menyebabkan kelelahan, pasien yang menjalani hemodialisis akan mengalami penurunan sekresi ureum, yang akhirnya ureum ditubuh meningkat dan mengalami peningkatan metabolisme protein yang menyebabkan seseorang dehidrasi berlebih, mual muntah yang berakhir kehilangan energy yang berakhir fatigue. Pasien yang sudah lama menjalani hemodialisis akan memiliki kadar ureum tinggi. Ginjal memiliki peran penting untuk

mempertahankan stabilitas volume, komposisi elektrolit, dan osmolaritas cairan ekstraseluler. Salah satu fungsi penting ginjal lainnya adalah untuk mengekskresikan produk-produk akhir atau sisa metabolisme tubuh, misalnya ureum, kreatinin dan asam urat. Peran yang penting tersebut akan menimbulkan masalah bila ginjal mengalami kegagalan, hasil metabolit seperti ureum dan kreatinin akan meningkat.

Hasil penelitian sebelumnya Uswatun Hasanah (2020) didapatkan 34 responden mengalami kadar ureum tinggi, Dalam hal ini orang yang memiliki penyakit CKD akan mengalami penurunan sekresi ureum yang akhirnya ureum ditubuh meningkat dan mengalami peningkatan metabolisme protein yang menyebabkan seseorang dehidrasi berlebih, mual muntah yang berakhir kehilangan energi. Ureum adalah produk limbah dari pemecahan protein dalam tubuh. Pada LFG sebesar 60%, pasien masih belum merasakan keluhan tapi sudah terjadi peningkatan kadar urea dan kreatinin serum. Pada LFG 30%, mulai terjadi keluhan seperti nokturia, badan lemah, mual, nafsu makan kurang, dan penurunan berat badan. Pada LFG <30% pasien memperlihatkan gejala dan tanda uremia yang nyata, seperti anemia, peningkatan tekanan darah, mual dan sebagainya, sedangkan pada LFG 15% akan terjadi gejala dan komplikasi yang lebih serius antara lain dialisis atau transplantasi ginjal (Loho Rambert Et all, 2016).

b. Kadar creatinin

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diketahui bahwa kadar creatinin pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang mempunyai rata-rata 6.44 std.deviasi 5.925 dan kadar creatinin terendah 0,80 tertinggi 17,88.

Dalam hal ini orang yang menjalani hemodialisis akan mengalami penurunan sekresi kreatinin, kreatinin akan menyebabkan peningkatan asam laktat hal ini dapat membuat jalur penghasil energi terhambat, lama kelamaan cadangan energi akan habis. merupakan hasil metabolisme dari kreatin dan fosfokreatin. Kreatinin difiltrasi di glomerulus dan direabsorpsi di tubular. Kreatinin plasma disintesis di otot skelet sehingga kadarnya bergantung pada massa otot dan berat badan (Dugdale, 2013). Jika terjadi disfungsi renal maka kemampuan filtrasi kreatinin akan berkurang dan kreatinin serum akan meningkat. Peningkatan kadar kreatinin serum dua kali lipat mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50%, demikian juga peningkatan kadar kreatinin serum tiga kali lipat merefleksikan penurunan fungsi ginjal sebesar 75% (Alfonso dkk, 2016).

Kadar kreatinin serum tinggi, hal ini dapat disebabkan karena dehidrasi, kelelahan, hipovolemia, atau asupan tinggi protein. Dehidrasi pada pasien yang menjalani terapi hemodialisis dapat sering terjadi, hal ini dikarenakan dalam terapi hemodialisis yang dilakukan, pasien akan banyak kehilangan penumpukan cairan dalam tubuhnya, sehingga tidak jarang pasien akan mengalami dehidrasi. Terjadinya dehidrasi menyebabkan kreatinin dalam darah menjadi pekat sehingga kreatinin serum dalam darah menjadi meningkat yang akan menyebabkan kreatinin serum menjadi tinggi, selain itu memiliki kadar kreatinin tinggi juga menyebabkan kelelahan, mual dan muntah, kram otot (Valencia Higuera, 2017). Kreatinin serum dan ureum pada pasien hemodialisis dapat menyebabkan pasien kehilangan nafsu makan, mual, muntah, kehilangan energi dan protein, penurunan produksi karnitin yang menyebabkan penurunan produksi energi untuk skeletal dan mengakibatkan

fatigue (Artom, 2014).

Hasil penelitian sebelumnya Uswatun Hasanah (2020) didapatkan 57 responden mengalami kadar kreatinin tinggi, Dalam hal ini orang yang memiliki penyakit CKD akan mengalami penurunan sekresi kreatinin, kreatinin akan menyebabkan peningkatan asam laktat hal ini dapat membuat jalur penghasil energi terhambat, lama kelamaan cadangan energi akan habis. merupakan hasil metabolisme dari kreatin dan fosfokreatin. Kreatinin difiltrasi di glomerulus dan direabsorpsi di tubular. Kreatinin plasma disintesis di otot skelet sehingga kadarnya bergantung pada massa otot dan berat badan (Dugdale, 2013)

c. Kadar hemoglobin

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diketahui bahwa kadar Hemoglobin pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang mempunyai rata-rata 10.52 std.deviasi 2.659 dan kadar Hemoglobin terendah 5.20 tertinggi 13.50.

Penurunan fungsi ginjal dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal salah satunya dapat menyebabkan penurunan kadar Hemoglobin (Hb). Adanya penurunan hematokrit, haemoglobin (Hb), dan jumlah eritrosit dalam darah merupakan tanda dan gejala dari anemia. Penurunan tersebut menyebabkan darah tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa oksigen dalam jumlah cukup ke jaringan perifer, defisiensi imun akibat penurunan fungsi imunologis dan fagositosis (Askandar, 2017). Terjadinya anemia pada penyakit gagal ginjal kronik merupakan akibat dari produksi eritropoetin yang tidak adekuat, usia sel darah merah semakin berkurang, defisiensi nutrisi, dan kecenderungan untuk mengalami perdarahan akibat status uremik pasien, terutama dari saluran

gastrointestinal. Eritropoetin, suatu substansi normal yang diproduksi oleh ginjal, menstimulasi sumsum tulang untuk menghasilkan sel darah merah. Pada gagal ginjal, produksi eritropoetin menurun dan anemia berat terjadi disertai keletihan, angina dan sesak napas (Smeltzer dan Bare, 2016)

Perjalanan penyakit PGK biasanya diawali dengan pengurangan laju filtrasi ginjal sekitar 3 – 50 %.(Akizawa et al., 2018) Fungsi ginjal dapat terus menurun jika terjadi infeksi atau kelebihan (overload) cairan atau dehidrasi. Walaupun tidak ada manifestasi penyakit ginjal pada tahap ini, jika terjadi infeksi atau kelebihan (overload) cairan atau dehidrasi. Dampak dari pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis salah satunya adalah anemia. Anemia pada gagal ginjal kronik muncul ketika kreatinin turun kira-kira 40 ml/mnt.(Akizawa et al., 2018) Apabila fungsi ginjal menjadi lebih buruk anemia akan menjadi berat, namun saat fungsi ginjal sudah sampai pada stadium akhir, kadar hemoglobin akan menetap pada kondisi rendah (anemia). Anemia merupakan kendala yang cukup besar bagi upaya mempertahankan kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik. pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis jangka panjang akan mengalami defisiensi zat besi, asam folat, bahkan defisiensi vitamin karena banyak kehilangan darah karena tertinggal ke dalam dialiser (ginjal artifisial), perdarahan tersembunyi (occult blood loss), dan seringnya pengambilan darah untuk pemeriksaan.(Gafer-Gvili et al., 2019) Jumlah zat besi dalam sel darah merah yang hilang selama menjalani hemodialisis reguler antara 1,5- 2,0 gram, jumlah ini jauh lebih besar daripada zat besi yang dapat diserap melalui makanan oleh saluran cerna. Jika keadaan ini terjadi secara terus menerus maka akan mengakibatkan berkurangnya kadar hemoglobin



(anemia) yang menyebabkan meningkatnya kelelahan dan kelemahan.(Wong et al., 2020)

Penelitian yang dilakukan Agustina (2019) mengenai penurunan kadar Hb pada pasien penyakit ginjal kronik setelah hemodialisis di RS “KH” Batu juga menunjukkan rerata kadar Hb pre HD adalah 7,38 sedangkan rerata kadar Hb post HD adalah 7,10. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan rerata Hb pada pasien penyakit ginjal kronik pre dan post HD.

Penelitian yang dilakukan I Gusti Ayu Made (2020) mengenai gambaran kadar Hb pasien penyakit ginjal kronik sesudah hemodialisis juga menunjukkan bahwa kadar Hb yang menurun pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani terapi HD sebanyak 54,46%. Presentase ini lebih banyak dibandingkan presentase pasien dengan kadar Hb yang tetap atau meningkat setelah menjalani terapi HD.

d. Tingkat *fatigue*

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diketahui pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai tingkat *fatigue* tidak lelah sebanyak 44 responden (55,0%) dan sebagian kecil mempunyai tingkat *fatigue* lelah sebanyak 36 responden (45,0%).

Pasien gagal ginjal akan merasakan keletihan, sakit kepala dan keluar keringat dingin akibat tekanan darah yang menurun. Adanya status nutrisi yang buruk juga dapat menyebabkan penderita mengeluh malaise dan keletihan (*fatigue*). Selain itu kadar oksigen rendah karena anemia akan menyebabkan tubuh mengalami keletihan yang ekstrem (*fatigue*) dan akan memaksa jantung bekerja lebih keras untuk mensuplay oksigen yang dibutuhkan (Sena Bayu Putra , 2021). Keletihan adalah rasa letih yang luar

biasa dan terus-menerus serta penurunan kapasitas kerja fisik serta mental pada tingkat yang biasanya (Wilkinson, J. M. (2017).

*Fatigue* pada pasien gagal ginjal kronik disebabkan karena kadar oksigen dalam darah menurun akibat anemia. Kadar oksigen yang rendah dalam darah akan memaksa jantung untuk bekerja lebih keras agar oksigen tersuplai ke seluruh tubuh (Black, 2015). Kelelahan merupakan gejala umum dan membuat lemah pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis dan juga berkaitan dengan penurunan kualitas hidup (Horigan et al., 2013). Dampak *fatigue* pada pasien gagal ginjal yang menjalani hemodialisis yaitu kelelahan fisik seperti merasa pusing dan kelelahan mental seperti sulit mengingat nama orang yang dikenal selama bertahun-tahun, berkurangnya sosialisasi dengan orang sekitar, kesulitan berpartisipasi kegiatan diluar rumah (Artom et al., 2014).

*Fatigue* yang tidak dapat diatasi dengan baik akan berdampak terhadap berbagai macam resiko yang dapat menyebabkan kematian, gagal jantung, komplikasi akibat gagal jantung atau pertama kali dirawat akibat serangan gagal jantung selama menjalani hemodialisis (Jhamb et al., 2011). *Fatigue* pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis merupakan salah satu masalah keperawatan yang harus diatasi menggunakan pendekatan asuhan keperawatan yang komprehensif mulai dari pengkajian, diagnosis, perencanaan, implementasi dan evaluasi. (Herdman dan Kamitsuru, 2015).

Hasil penelitian sebelumnya Uswatun Hasanah (2020) dari 60 responden didapatkan dominan mengalami tingkat *fatigue* sangat lelah sebanyak 20 responden dan tingkat lelah sebanyak 25 responden, sedangkan tidak lelah 15 responden. Fakta ini menurut Khakha dan Mahajan menyebutkan bahwa tingkat *fatigue* yang dialami pasien HD dari ringan sampai berat, namun lebih

didominasi sedang dan berat.

### 3. Analisa bivariat

- a. Hubungan kadar ureum terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Berdasarkan hasil analisa bivariat dengan menggunakan uji korelasi *Spearman's rho* maka didapatkan hasil *p value* sebesar 0,000, dimana ( $p < 0,05$ ) sehingga terdapat hubungan bermakna antara kadar ureum terhadap tingkat fatigue pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Kurangnya energi atau kelemahan disebabkan karena peningkatan jumlah sisa metabolisme di dalam tubuh yang dapat menyebabkan uremia. Peningkatan kadar ureum darah bergantung pada penurunan fungsi filtrasi glomerulus. Fungsi ginjal antara lain mengatur keseimbangan asam basa, hormonal/eritropoetin dan ekskresi sampah sisa metabolisme seperti ureum. Bila ureum yang tinggi tersebut tidak di keluarkan dalam tubuh maka dapat terjadi sindrom uremia yang salah satu gejalanya mengalami *fatigue*, malnutrisi, depresi, dan kurangnya aktivitas fisik. Ureum yang tinggi inilah yang akan mengganggu produksi hormon eritropoetin, akibatnya jumlah sel darah merah menurun dan menyebabkan terjadi penurunan jumlah sel darah yang mengangkut oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh, yang akan menyebabkan pasien mengalami *fatigue*, mekanisme inilah yang menyebabkan ureum tinggi dapat mengalami *fatigue* dengan gejala-gejala yang sering dirasakan pasien mual, muntah, mudah mengalami lelah, letih, lesu. Fakta ini di dukung oleh Soe'mah dkk, (2018) *fatigue* pada pasien menjalani HD disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya akumulasi sampah metabolik, konsumsi energi

yang abnormal dan kehilangan nafsu makan.

Fakta ini menurut Khakha dan Mahajan menyebutkan bahwa tingkat *fatigue* yang dialami pasien HD dari ringan sampai berat, namun lebih didominasi sedang dan berat. Orang yang menjalani hemodialisis akan mengalami *fatigue* hal ini dikarenakan menurunnya sekresi ureum dan kreatinin ditambah dengan faktor yang mempengaruhinya seperti anemia, dan dialisis yang lama. Orang yang menjalani hemodialisis akan mengalami *fatigue* hal ini dikarenakan menurunnya sekresi ureum dan kreatinin, akumulasi sampah metabolic ditambah dengan faktor yang mempengaruhinya seperti anemia, kelemahan otot dan dialisis yang lama.

Hasil penelitian sebelumnya Uswatun Hasanah (2020) kadar ureum dengan tingkat *fatigue* responden menyatakan ada hubungan antara kadar ureum dengan tingkat *fatigue* pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di ruang hemodialisis RSUD Ulin Banjarmasin. Kurangnya energi atau kelemahan disebabkan karena peningkatan jumlah sisa metabolisme di dalam tubuh yang dapat menyebabkan uremia.

- b. Hubungan creatinin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Berdasarkan hasil analisa bivariat dengan menggunakan uji korelasi *Spearman's rho* maka didapatkan hasil *p value* sebesar 0,000, dimana nilai ( $p < 0,05$ ) sehingga terdapat hubungan bermakna antara kadar creatinin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang. Jika terjadi disfungsi renal maka kemampuan filtrasi kreatinin akan berkurang dan kreatinin serum akan meningkat. Peningkatan kadar kreatinin serum dua kali lipat mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar

50%, demikian juga peningkatan kadar kreatinin serum tiga kali lipat merefleksikan penurunan fungsi ginjal sebesar 75%. Semakin banyak ATP yang digunakan untuk pembentukan energi, maka semakin banyak sisa metabolisme, klirens kreatinin akan menurun dan konsentrasi kreatinin meningkat, Penurunan produksi kreatinin yang menyebabkan penurunan produksi energi untuk skeletal dan mengakibatkan *fatigue* (Arhamawati et al, 2019).

Ketidakmampuan ginjal untuk mengekskresikan muatan asam yang berlebihan. Penurunan sekresi asam karena ginjal mengalami penurunan mengekskresikan muatan asam yang berlebihan ditubuh terutama akibat penurunan tubulus ginjal untuk mengekskresikan ammonia dan mengabsorpsi natrium bikarbonat, penurunan sekresi fosfat dan asam organik lain pun juga terjadi. Penimbunan asam laktat dapat menghambat enzim-enzim kunci pada jalur penghasil energi dan habisnya cadangan energi, mekanisme inilah yang menyebabkan kreatinin meningkat akan dapat menyebabkan terjadinya kelelahan (Guyton, 2012). Mekanisme inilah yang menyebabkan kreatinin tinggi dapat mengalami *fatigue* dengan gejala-gejala yang sering dirasakan pasien kelelahan di bagian beberapa tubuh, kram otot, kelemahan badan seperti lesu.

Hasil penelitian sebelumnya Uswatun Hasanah (2020) kadar kreatinin dengan tingkat *fatigue* responden menggambarkan ada hubungan antara kadar kreatinin dengan tingkat *fatigue* pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di Ruang Hemodialisa RSUD Ulin Banjarmasin. Jika terjadi disfungsi renal maka kemampuan filtrasi kreatinin akan berkurang dan kreatinin serum akan meningkat.

c. Hubungan Kadar hemoglobin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Berdasarkan hasil analisa bivariat dengan menggunakan uji korelasi *Spearman's rho* maka didapatkan hasil *p value* sebesar 0,000, dimana ( $p < 0,05$ ) sehingga terdapat hubungan bermakna antara kadar hemoglobin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

Anemia pada pasien HD terjadi karena ureum yang tinggi mengganggu produksi hormone eritropoietin, akibatnya jumlah sel darah merah menurun dan menyebabkan terjadi penurunan jumlah sel merah yang mengangkut oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh, mekanisme inilah yang membuat ureum tinggi dapat menyebabkan *fatigue*. Kelemahan otot terjadi karena jalur penghasil energi terhambat akibat penimbunan asam laktat yang membuat habisnya cadangan energi. Dialisis yang lama dapat mempengaruhi mental sehingga dukungan dari keluarga, tenaga kesehatan dan lingkungan sangat diperlukan pada fase enam bulan pertama menjalani hemodialisis sehingga pasien tidak mengalami perubahan psikologis berupa depresi.

Malnutrisi yang dialami oleh pasien PGK diinterpretasikan dengan kadar Hb dalam darah.(Akizawa et al., 2018) *Fatigue* akan terjadi apabila kondisi pasien yang tidak sesuai dengan target kadar Hb, keadaan ini tidak dapat dihilangkan dengan istirahat dan perlu tindakan paliatif berupa latihan, aktivitas sesuai kemampuan, dan tranfusi darah.(Artom et al., 2014. Permasalahan yang sering terjadi pada pasien PGK khususnya yang telah menjalani proses hemodialisis dapat terjadi defisiensi erythropoietin, dan terjadi kehilangan darah yaitu terjadi retensi darah pada dialiser atau tubing



pada mesin dialisis sehingga menyebabkan penurunan Hb dalam darah. Hemoglobin (Hb) adalah metal protein pengangkut oksigen yang mengandung besi dalam sel merah dalam darah.(Habib, Ahmad, & Rehman, 2017) Molekul Hb terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Hb adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. (Habib et al., 2017). Pada pasien PGK biasanya juga terganggu asupan makanannya, misalnya karna nafsu makan hilang, mual, muntah, dan gangguan saluran cerna sehingga jika tidak dipantau, kadar Hb akan terus menurun sejalan dengan waktu penyakit. Semakin menurunnya fungsi ginjal (ditandai dengan stadium yang bertambah dan GFR yang menurun), maka anemia akan semakin berat. Semakin rendahnya kadar hemoglobin semakin meningkatkan skor kelelahan yang menggambarkan bahwa responden semakin mengalami kelelahan.

Hal ini sesuai dengan Lerma (2015) yang menyatakan bahwa kadar hemoglobin rendah akan menyebabkan jumlah sel darah merah menjadi sedikit, akibatnya transport oksigen menurun, metabolisme menurun, produksi ATP menurun, energi menurun, jika kondisi tersebut berlangsung lama maka pengaruhnya adalah terjadi kelelahan fisik. Manifestasi klinisnya adalah kelemahan umum, mudah lelah, nyeri. seluruh tubuh, penurunan toleransi aktivitas gangguan tidur dan ketidakmampuan berkonsentrasi. Pada pemeriksaan neurovaskular ditemukan penurunan kemampuan kognitif

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi (2021) dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Hb dengan tingkat kelelahan (*fatigue*) pasien gagal ginjal kronik ( $p=0,014$ ) semakin

menurunnya fungsi ginjal (ditandai dengan stadium yang bertambah dan GFR yang menurun), maka anemia akan semakin berat. Semakin rendahnya kadar hemoglobin semakin meningkatkan skor kelelahan yang menggambarkan bahwa responden semakin mengalami kelelahan.



## BAB VI

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

1. Pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai Umur lansia (46-65 tahun), pekerjaan IRT, pendidikan SMA dan lama HD rata-rata 17,61 bulan
2. Pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang Semarang sebagian besar mempunyai kadar ureum normal
3. Pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai kadar *creatinin* tinggi
4. Pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai kadar hemoglobin normal
5. Pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang sebagian besar mempunyai tingkat *fatigue* tidak lelah
6. Ada Hubungan kadar ureum terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang
7. Ada Hubungan *creatinin* terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang
8. Ada Hubungan Kadar hemoglobin terhadap tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSI Sultan Agung Semarang

## B. Saran

### 1. Bagi Peneliti

Peneliti selanjutnya dalam mengukur tingkat kelelahan pasien menggunakan alat atau instrumen lain yang lebih bersifat obyektif pengukurannya seperti psychomotor test, flicker fusion test

### 2. Bagi Masyarakat

Melihat hasil penelitian ini disarankan kepada masyarakat khususnya pasien yang menjalani HD agar mengupayakan kadar ureum, creatinin kadar hemoglobin yang normal, sehingga tidak terjadi *fatigue* dengan cara melaksanakan terapi HD secara rutin 2 kali 5 jam dalam seminggu, pemberian Eritropoetin Stimulating Agent (ESA), suplementasi besi dan asam folat serta tranfusi darah bilamana memang diperlukan.

### 3. Bagi Instansi Pelayanan Kesehatan

Perlunya pemberian pendidikan kesehatan yang kontinyu tentang pencegahan dan pengelolaan *fatigue* pada pasien hemodialisis dengan melibatkan profesi tenaga kesehatan yang lain baik dokter, ahli gizi maupun bidang farmasi, sehingga dapat memberikan asuhan keperawatan kepada pasien secara komprehensif

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhdiyati, H. R. (2019). *Kadar hemoglobin pasien penderita gagal ginjal kronik yang diperiksa di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Kabupaten Buleleng*. 1(1), 1–5.
- Anggoro, B. T. (2023). *ASUHAN KEPERAWATAN DIET RENDAH GARAM DAN PROTEIN*. 4(September), 2701–2713.
- Artom M, E. al. (2014). *Fatigue in Advanced Kidney Disease*. *Kidney International*. 8(6): 497– 505.
- Atmojo, S. D. (2018). *Prinsip Dan indikasi Hemodialisa Sub Bagian Ginjal Hipertensi Bagian Ilmu Penyakit Dalam*. 167–175.
- Darmawan, E. (2019). *hubungan antara lamanya menjalani hemodialisis dengan fatigue pada pasien CKD di Ruang Hemodialisis RSUP Sanglah Denpasar*. 139–146.
- Darmawan, I. P. E. (2019). *hubungan antara lamanya menjalani hemodialisis dengan fatigue pada pasien CKD di Ruang Hemodialisis RSUP Sanglah Denpasar*. 16(3), 291–298.  
<https://doi.org/10.1016/j.jpain.2014.12.004>.Physical
- Diyono & Mulyanti, S. (2019). *Keperawatan Medikal Bedah Sistem Urologi*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Eshg, Z. M., Ezzati, J., Nasiri, N., & GhafourI, R. (2017). Effect of Humor Therapy on Blood Pressure of Patients Undergoing Hemodialysis. *Journal of Research in Medical and Dental Science*, 5(6), 85–88.  
<https://doi.org/10.24896/jrmds.20175615>
- Estep, J. H., Smeltzer, M. P., Kang, G., Li, C., Wang, W. C., Abrams, C., Aygun, B., Russell, E., Nottage, K., & Hankins, J. S. (2018). *A Clinically Meaningful Fetal Hemoglobin Threshold for Children with Sickle Cell Anemia During Hydroxyurea Therapy*. 92(12), 1333–1339.  
<https://doi.org/10.1002/ajh.24906>.A
- Fadlilah, S. (2019). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis*. 10, 284–290.
- Fatmaluo, F. (2019). *hubungan peran perawat sebagai care giver dengan tingkat stres pasien gagal ginjal kronik di ruang hemodialisa RSU*. *Royal Prima Medan*. 11(1), 14–25.
- Hasanah, U., & Rachmadi, A. (2020). *Hubungan Kadar Ureum Dan Kreatinin Dengan Tingkat Fatigue Pada Pasien Chronic Kidney Disease ( CKD ) Yang Menjalani Hemodialisa*. 8(2), 86–92.
- Heriansyah. (2019). *DESCRIPTION OF UREUM AND CREATININ IN CHRONIC KIDNEY*. 1(April), 8–14.



- Ishiwatari, A., Yamamoto, S., Fukuma, S., Hasegawa, T., Wakai, S., & Nangaku, M. (2020). Changes in Quality of Life in Older Hemodialysis Patients: A Cohort Study on Dialysis Outcomes and Practice Patterns. *American Journal of Nephrology*, 51(8), 650–658. <https://doi.org/10.1159/000509309>
- J. T. Daugirdas, P. G. Blake, T. S. I. (2017). *Handbook of Dialysis. Nephrology Dialysis Transplantation*, 22(6), 1784–1784. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfm195>.
- Kusuma, A. H. (2022). *Hubungan Lama Menjalani Hemodialisis Dengan Kualitas*. 028.
- M. Sopiudin Dahlan. (2014). *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS* (M. S. Dahlan (ed.); Edisi 6). Epidemiologi Indonesia.
- Melastuti, E., & Sri Wahyuningsih, I. (2023). Terapi Psikoreligiospiritualitas (Spiritual Care) Sebagai Intervensi Keperawatan Kualitas Hidup Pada Pasien Penyakit Kronis. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 14(1), 51–62.
- Murdeswar HN and Anjum. (2020). *Hemodialysis - StatPearls - NCBI Bookshelf*. Stat Pearls Publishing. Available at:
- Musniati, Muhsinin, Z. S., & Puspitasari, P. (2020). *Gambaran Fatigue Pada Pasien Hemodialisa Di RSUD NTB*. *Jurnal Keperawatan Dan Kebidanan*, 7–11. 7–11.
- Natashia, D. (2020). *Fatigue Dan Kualitas Hidup Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Dengan Terapi Hemodialisa di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih* *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*. 5(2), 209–218.
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Novi Malisa. (2021). *Gangguan pada Sistem Perkemihan* (Issue September).
- Nursalam. (2015). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*. In *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis* (4th ed.). Jakarta. In *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*.
- Nursalam. (2016). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis* (4th ed.). salemba medika.
- Permatasari, D. R. (2020). *Systematic review : gambaran kadar hemoglobin , ureum dan kreatinin serum* *systematic review : gambaran kadar hemoglobin , ureum dan kreatinin serum*.
- PPNI. (2018). *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia: Definisi dan Tindakan Keperawatan*. Jakarta: DPP PPNI.
- Rahayu, A. (2019). *Perbedaan Kadar Hemoglobin Pre dan Post Hemodialisis pada Pasien Differences of Pre and Post Hemodialysis Hemoglobin Level in Chronic Kidney Disease Patient at RSUD Dr . H . Abdul Moeloek Lampung Province*. 6, 51–57.
- Risa Azizatul Muawanah. (2022). *Dampak penggunaan gadget terhadap*



- perkembangan emosional anak usia 4-6 tahun di PAUD PGRI 15A Iringmulyo Kota Metro. 2(2).*
- Rukmana, D., Azam, M., & Farida, E. (2022). *The Influential Factors of Anemia on Patients with Chronic Kidney Failures Receiving Hemodialysis in Sultan Agung Islamic Hospital Semarang. 7(1).*
- Santoso, D. (2022). *FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN FATIGUE PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK YANG MENJALANI. 18(1), 60–70.*
- Skogestad, I. J. (2019). Lack of content overlap and essential dimensions – A review of measures used for post-stroke fatigue. *Journal of Psychosomatic Research, 124*(June), 109759. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2019.109759>
- Smeltzer, S.C. & Bare, B. G. (2018). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth, edisi 8.* EGC.
- Song, W. L., Ricciotti, E., Liang, X., Grosser, T., Grant, G. R., & FitzGerald, G. A. (2018). Lipocalin-like prostaglandin D synthase but not hemopoietic prostaglandin D synthase deletion causes hypertension and accelerates thrombogenesis in mice. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, 367*(3), 425–432. <https://doi.org/10.1124/jpet.118.250936>
- Srianti, N. M., Sukmandari, N. M. A., Putu, S., Ayu, A., Dewi, P., Badung, R. S. D. M., Studi, P., Ners, P., Bina, S., & Bali, U. (2021). perbedaan tekanan darah intradialisis pada pasien gagal ginjal kronis dengan IDWG > 5% dan < 5% di ruang hemodialisis RSD Mangusada Badung. *JURNAL NURSING UPDATE- EDISI KHUSUS VOL.12. NO. 2(2021).*
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D).* Alfabeta.
- Sulaiman. (2015). Hubungan lamanya hemodialisis dengan fatigue pada pasien gagal ginjal di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Naskah Publikasi Ilmiah.*
- Suparti, S., & Mahmuda, L. N. (2020). Prediksi Kejadian Komplikasi Intradialitik dengan Variasi Nilai SpO2 dan Heart Rate (HR) pada Pasien Hemodialisis. *Sainteks, 16*(2), 109–114. <https://doi.org/10.30595/st.v16i2.7127>
- Syahputra, A. (2022). *PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS. 4.*
- Wahyuningsih, S. A. (2020). *Relaksasi Nafas Dalam Terhadap Tingkat Kecemasan Pada Lansia Yang Menderita Hipertensi Di RT 03 RW 09 Kelurahan Slipi Palmerah Jakarta Barat. 3, 264–270.*
- Wayan, N., Maha, A., Gede, L., Yenny, S., & Cahyawati, P. N. (2023). *Hubungan Kadar Kreatinin dan Ureum dengan Derajat Anemia pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik di RSUD Sanjiwani Gianyar sectional di Rumah Sakit*

*Sanjiwani*. 3(1), 74–80.

- Akhdiyati, H. R. (2019). *Kadar hemoglobin pasien penderita gagal ginjal kronik yang diperiksa di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Kabupaten Buleleng*. 1(1), 1–5.
- Anggoro, B. T. (2023). *ASUHAN KEPERAWATAN DIET RENDAH GARAM DAN PROTEIN*. 4(September), 2701–2713.
- Artom M, E. al. (2014). *Fatigue in Advanced Kidney Disease*. *Kidney International*. 8(6): 497– 505.
- Atmojo, S. D. (2018). *Prinsip Dan indikasi Hemodialisa Sub Bagian Ginjal Hipertensi Bagian Ilmu Penyakit Dalam*. 167–175.
- Darmawan, E. (2019). *hubungan antara lamanya menjalani hemodialisis dengan fatigue pada pasien CKD di Ruang Hemodialisis RSUP Sanglah Denpasar*. 139–146.
- Darmawan, I. P. E. (2019). *hubungan antara lamanya menjalani hemodialisis dengan fatigue pada pasien CKD di Ruang Hemodialisis RSUP Sanglah Denpasar*. 16(3), 291–298.  
<https://doi.org/10.1016/j.jpain.2014.12.004>.Physical
- Diyono & Mulyanti, S. (2019). *Keperawatan Medikal Bedah Sistem Urologi*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Eshg, Z. M., Ezzati, J., Nasiri, N., & Ghafouri, R. (2017). Effect of Humor Therapy on Blood Pressure of Patients Undergoing Hemodialysis. *Journal of Research in Medical and Dental Science*, 5(6), 85–88.  
<https://doi.org/10.24896/jrmds.20175615>
- Estep, J. H., Smeltzer, M. P., Kang, G., Li, C., Wang, W. C., Abrams, C., Aygun, B., Russell, E., Nottage, K., & Hankins, J. S. (2018). *A Clinically Meaningful Fetal Hemoglobin Threshold for Children with Sickle Cell Anemia During Hydroxyurea Therapy*. 92(12), 1333–1339.  
<https://doi.org/10.1002/ajh.24906>.A
- Fadlilah, S. (2019). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis*. 10, 284–290.
- Fatmaluo, F. (2019). *hubungan peran perawat sebagai care giver dengan tingkat stres pasien gagal ginjal kronik di ruang hemodialisa RSU*. *Royal Prima Medan*. 11(1), 14–25.
- Hasanah, U., & Rachmadi, A. (2020). *Hubungan Kadar Ureum Dan Kreatinin Dengan Tingkat Fatigue Pada Pasien Chronic Kidney Disease ( CKD ) Yang Menjalani Hemodialisa*. 8(2), 86–92.
- Heriansyah. (2019). *DESCRIPTION OF UREUM AND CREATININ IN CHRONIC KIDNEY*. 1(April), 8–14.
- Ishiwatari, A., Yamamoto, S., Fukuma, S., Hasegawa, T., Wakai, S., & Nangaku, M. (2020). Changes in Quality of Life in Older Hemodialysis Patients: A

- Cohort Study on Dialysis Outcomes and Practice Patterns. *American Journal of Nephrology*, 51(8), 650–658. <https://doi.org/10.1159/000509309>
- J. T. Daugirdas, P. G. Blake, T. S. I. (2017). *Handbook of Dialysis. Nephrology Dialysis Transplantation*, 22(6), 1784–1784. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfm195>.
- Kusuma, A. H. (2022). *HUBUNGAN LAMA MENJALANI HEMODIALISIS DENGAN KUALITAS. 028*.
- M. Sopiudin Dahlan. (2014). *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS* (M. S. Dahlan (ed.); Edisi 6). Epidemiologi Indonesia.
- Melastuti, E., & Sri Wahyuningsih, I. (2023). Terapi Psikoreligiospiritualitas (Spiritual Care) Sebagai Intervensi Keperawatan Kualitas Hidup Pada Pasien Penyakit Kronis. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 14(1), 51–62.
- Murdeswar HN and Anjum. (2020). *Hemodialysis - StatPearls - NCBI Bookshelf*. Stat Pearls Publishing. Available at:
- Musniati, Muhsinin, Z. S., & Puspitasari, P. (2020). *Gambaran Fatigue Pada Pasien Hemodialisa Di RSUP NTB. Jurnal Keperawatan Dan Kebidanan*, 7–11. 7–11.
- Natashia, D. (2020). *Fatigue Dan Kualitas Hidup Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Dengan Terapi Hemodialisa di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*. 5(2), 209–218.
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Novi Malisa. (2021). *Gangguan pada Sistem Perkemihan* (Issue September).
- Nursalam. (2015). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*. In *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis* (4th ed.). Jakarta. In *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*.
- Nursalam. (2016). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis* (4th ed.). salemba medika.
- PERMATASARI, D. R. (2020). *SYSTEMATIC REVIEW : GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN , UREUM DAN KREATININ SERUM SYSTEMATIC REVIEW : GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN , UREUM DAN KREATININ SERUM*.
- PPNI. (2018). *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia: Definisi dan Tindakan Keperawatan*. Jakarta: DPP PPNI.
- Rahayu, A. (2019). *Perbedaan Kadar Hemoglobin Pre dan Post Hemodialisis pada Pasien Differences of Pre and Post Hemodialysis Hemoglobin Level in Chronic Kidney Disease Patient at RSUD Dr . H . Abdul Moeloek Lampung Province*. 6, 51–57.
- Risa Azizatul Muawanah. (2022). *Dampak penggunaan gadget terhadap perkembangan emosional anak usia 4-6 tahun di PAUD PGRI 15A*

*Iringmulyo Kota Metro. 2(2).*

- Rukmana, D., Azam, M., & Farida, E. (2022). *The Influential Factors of Anemia on Patients with Chronic Kidney Failures Receiving Hemodialysis in Sultan Agung Islamic Hospital Semarang. 7(1).*
- Santoso, D. (2022). *FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN FATIGUE PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK YANG MENJALANI. 18(1), 60–70.*
- Skogestad, I. J. (2019). Lack of content overlap and essential dimensions – A review of measures used for post-stroke fatigue. *Journal of Psychosomatic Research, 124*(June), 109759. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2019.109759>
- Smeltzer, S.C. & Bare, B. G. (2018). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth, edisi 8.* EGC.
- Song, W. L., Ricciotti, E., Liang, X., Grosser, T., Grant, G. R., & FitzGerald, G. A. (2018). Lipocalin-like prostaglandin D synthase but not hemopoietic prostaglandin D synthase deletion causes hypertension and accelerates thrombogenesis in mice. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, 367*(3), 425–432. <https://doi.org/10.1124/jpet.118.250936>
- Srianti, N. M., Sukmandari, N. M. A., Putu, S., Ayu, A., Dewi, P., Badung, R. S. D. M., Studi, P., Ners, P., Bina, S., & Bali, U. (2021). perbedaan tekanan darah intradialisis pada pasien gagal ginjal kronis dengan IDWG > 5% dan < 5% di ruang hemodialisis RSD Mangusada Badung. *JURNAL NURSING UPDATE- EDISI KHUSUS VOL.12. NO. 2(2021).*
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D).* Alfabeta.
- Sulaiman. (2015). Hubungan lamanya hemodialisis dengan fatigue pada pasien gagal ginjal di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Naskah Publikasi Ilmiah.*
- Suparti, S., & Mahmuda, L. N. (2020). Prediksi Kejadian Komplikasi Intradialitik dengan Variasi Nilai SpO2 dan Heart Rate (HR) pada Pasien Hemodialisis. *Sainteks, 16*(2), 109–114. <https://doi.org/10.30595/st.v16i2.7127>
- Syahputra, A. (2022). *PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS. 4.*
- Wahyuningsih, S. A. (2020). *Relaksasi Nafas Dalam Terhadap Tingkat Kecemasan Pada Lansia Yang Menderita Hipertensi Di RT 03 RW 09 Kelurahan Slipi Palmerah Jakarta Barat. 3, 264–270.*
- Wayan, N., Maha, A., Gede, L., Yenny, S., & Cahyawati, P. N. (2023). *Hubungan Kadar Kreatinin dan Ureum dengan Derajat Anemia pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik di RSUD Sanjiwani Gianyar sectional di Rumah Sakit Sanjiwani. 3(1), 74–80.*