

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**ANALISIS KOREKSI ELEKTROLIT
PADA PASIEN GERIATRI
(Studi di IRNA RS Universitas Airlangga)**



HANIFAH YUSUF BARAJA

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN FARMASI PRAKTIS
SURABAYA**

2022

Lembar Pengesahan

**Analisis Koreksi Elektrolit Pada Pasien Geriatri
(Studi di IRNA RS Universitas Airlangga)**

SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas
Farmasi Universitas Airlangga**

2022

Oleh:

Hanifah Yusuf Baraja

NIM. 051811133019

Skripsi ini telah disetujui pada tanggal 29 Juli 2022 oleh:

Pembimbing Utama



Dr. apt. Yulistiani, M.Si.
NIP. 196604281992032001

Pembimbing Serta



apt. Hargus Haraudi Barkah, M. Farm.Klin.
NIP. 198708302015115101

Pembimbing Serta



Cahyo Wibisono Nugroho, dr., Sp. PD.,
FINASIM.
NIP. 197609092010121004

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Hanifah Yusuf Baraja

NIM : 051811133019

Fakultas : Farmasi

adalah mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir yang saya tulis dengan judul:

Analisis Koreksi Elektrolit Pada Pasien Geriatri (Studi dilakukan di IRNA RS Universitas Airlangga)

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 29 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Hanifah Yusuf Baraja

NIM. 051811133019

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Hanifah Yusuf Baraja

NIM : 051811133019

Fakultas : Farmasi

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul:

Analisis Koreksi Elektrolit Pada Pasien Geriatri (Studi dilakukan di IRNA RS Universitas Airlangga)

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu digital Library Perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pertanyaan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 29 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Hanifah Yusuf Baraja

NIM. 051811133019

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Puji Syukur kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan ilmu, petunjuk, kemudahan dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Koreksi Elektrolit Pada Pasien Geriatri (Studi di IRNA RS Universitas Airlangga).

Selama proses penyelesaian skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai macam pihak, maka pada kesempatan kali ini izinkan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. apt. Yulistiani, M.Si. selaku pembimbing utama skripsi atas segala bimbingan, bantuan, masukan serta dukungannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak apt. Hargus Haraudi Barkah, M.Farm.Klin dan Bapak Cahyo Wibisono Nugroho, dr., Sp.PD. FINASIM selaku pembimbing serta skripsi atas segala bimbingan, bantuan, masukan serta dukungannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., M.T., Ak., CMA selaku Rektor Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan S1 serta penelitian di Universitas Airlangga.
4. Bapak Prof. apt. Junaidi Khotib, S.Si., M. Kes., Ph.D selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas program pembelajaran sehingga dapat menyelesaikan pendidikan di S1 Farmasi Universitas Airlangga.
5. Bapak apt. Andi Hermansyah, S.Farm., M. Sc., Ph.D selaku Ketua Departemen Farmasi Praktis Fakultas Farmasi Universitas Airlangga dan Ibu apt. Dinda Monika Nusantara Ratri, S.Farm., M.Farm.Klin selaku Sekertaris Departemen Farmasi Praktis Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah memfasilitasi selama pelaksanaan penelitian sehingga dapat terlaksana dengan baik.
6. Ibu Prof. Dr. apt. Budi Suprpti, M.Si. dan Ibu apt. Arina Dery Puspitasari, S.Farm., M.Farm.Klin. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan lebih baik.
7. Bapak Prof. Dr. apt. Suharjono, MS. Selaku dosen wali yang telah memberikan arahan dan dukungan selama perkuliahan di S1 Farmasi Universitas Airlangga.

8. Segenap tim Komisi Etik dan Rekam Medik Rumah Sakit Universitas Airlangga atas kesempatan dan bantuan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
9. Kedua orang tua penulis, Bapak Ahmad Yusuf dan Ibu Sofiah Farid, adik-adik dan keluarga terdekat penulis yang telah memberikan doa, kasih sayang dan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
10. Teman-teman seperjuangan skripsi saya Diah Qurotaayun, Dewi Kusuma Ningrum, Yasmin Nur Izzati, Muga Wiji Rahayu dan Rafifah Fadhilah yang menemani dan memberikan dukungan selama pengerjaan skripsi.
11. Sahabat-sahabat terdekat saya Sahnaz, Dewi, Vonny, Kyrana, Farly, Nafita, Fatimah dan Tiara yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan bantuan kepada saya selama perkuliahan hingga pengerjaan skripsi.
12. Seluruh teman-teman FLAKKA 2018 terutama kelas C yang telah berjuang bersama dan menjadi rekan yang baik selama masa perkuliahan.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi.

Saya menyadari penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu segala bentuk saran dan masukan dari seluruh pihak sangat diharapkan untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam pemberian koreksi elektrolit pada pasien geriatri di Rumah Sakit Universitas Airlangga.

Surabaya, 29 Juli 2022

Hanifah Yusuf Baraja

RINGKASAN

ANALISIS KOREKSI ELEKTROLIT PADA PASIEN GERIATRI

(Studi di IRNA RS Universitas Airlangga)

Hanifah Yusuf Baraja

Penuaan pada pasien geriatri dapat menyebabkan terjadinya perubahan fungsi normal pada tubuh manusia salah satunya adalah perubahan pada keseimbangan cairan dan elektrolit. Selain itu terjadinya penurunan asupan nutrisi, penyakit penyerta dan penggunaan obat juga dapat menyebabkan gangguan elektrolit pada pasien geriatri. Jenis elektrolit yang sering mengalami gangguan pada pasien geriatri antara lain natrium, kalium dan magnesium. Hiponatremia merupakan gangguan elektrolit yang banyak terjadi pada pasien geriatri. Peningkatan prevalensi hiponatremia pada geriatri disebabkan karena adanya komorbid dan komplikasi akibat penuaan yang menyebabkan perubahan homeostasis cairan dan elektrolit. Gangguan elektrolit lain yang sering terjadi pada pasien geriatri adalah hipokalemia. Penurunan asupan nutrisi, penggunaan diuretika serta obat yang menyebabkan perpindahan kalium menuju intraseluler merupakan penyebab utama terjadinya hipokalemia pada geriatri. Selain itu gangguan elektrolit magnesium juga banyak terjadi pada geriatri. Asupan magnesium yang rendah, berkurangnya penyerapan saluran cerna, peningkatan pengeluaran urin serta interaksi dengan obat merupakan penyebab utama hipomagnesemia pada geriatri. Gangguan elektrolit pada pasien geriatri dapat meningkatkan risiko yang tidak dikehendaki jika tidak segera diatasi. Penurunan asupan nutrisi, penuaan dan komplikasi yang terjadi pada pasien geriatri merupakan faktor yang menyebabkan koreksi elektrolit lebih sulit dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji terkait pemberian koreksi elektrolit dan capaian setelah koreksi pada pasien geriatri. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode observasional-retrospektif dengan analisis data secara deskriptif dan pengambilan data menggunakan teknik *time limited sampling* yang mengamati terkait koreksi elektrolit pada pasien geriatri yang di rawat di Rumah Sakit Universitas Airlangga periode Januari - Desember 2021 (n= 66). Dari keseluruhan sampel sebanyak 17 pasien mengalami hiponatremia, 16 pasien hiponatremia juga hipokalemia, 31 pasien hipokalemia dan 2 pasien hipomagnesemia juga hipokalemia. Dari hasil penelitian jenis terapi yang digunakan untuk koreksi natrium adalah kapsul garam 500 mg, infus NaCl 0,9% dan Infus NaCl 3%. Kapsul garam diberikan pada pasien geriatri dengan

hiponatremia sedang, infus NaCl 0,9% diberikan pada pasien dengan diagnosis hiponatremia hipovolemik dan infus NaCl 3% banyak digunakan untuk koreksi natrium pada pasien hiponatremia sedang dan berat. Pada penelitian capaian koreksi natrium adalah 89%.

Terapi yang digunakan untuk koreksi kalium pasien geriatri pada penelitian adalah KSR 600 mg dan infus kalium klorida dengan dosis 25 mEq sampai 100 mEq. Dari hasil penelitian tablet KSR 600 mg diberikan untuk pasien hipokalemia ringan. Selain itu terdapat juga pasien dengan hipokalemia ringan yang mendapatkan infus KCl dengan dosis 25 mEq. Infus KCl dengan kekuatan 50 mEq banyak digunakan untuk koreksi kalium pada pasien geriatri dengan hipokalemia sedang hingga berat. Infus KCl diberikan secara intravena lambat karena pemberian yang terlalu cepat bisa menyebabkan hiperkalemia, kondisi hiperkalemia yang berat dapat mengakibatkan henti jantung, aritmia ventrikel serta tidak terdapatnya aktivitas elektrik pada EKG. Persentase capaian koreksi kalium pada penelitian adalah 93%. Dari hasil penelitian terapi yang digunakan untuk koreksi magnesium hanya MgSO_4 20%. Sebanyak 50% pasien geriatri dengan hipomagnesemia mencapai serum magnesium normal setelah koreksi yaitu 0,74 – 1,05 mmol/L. Pemberian terapi untuk koreksi elektrolit pada pasien geriatri memerlukan pemantauan ketat kadar serum elektrolit karena terdapat sindroma geriatri yang dapat mempersulit keberhasilan koreksi elektrolit.

ABSTRACT

ELECTROLYTE CORRECTION ANALYSIS IN GERIATRIC PATIENTS

(Study at IRNA Universitas Airlangga Hospital)

Hanifah Yusuf Baraja

The presence of aging, comorbidities, decreased nutritional intake, and drug use in geriatric patients can cause fluid and electrolyte balance disorders. This study aims to examine electrolyte therapy and the achievement of electrolyte correction in geriatric patients with electrolyte deficits. This study used observational-retrospective method and descriptive analysis method. The data were taken using time limited sampling technique. The study subjects were geriatric patients with electrolyte deficits who were hospitalized in the period of January to December 2021.

The number of patients who met the inclusion criteria were 66 patients consisting of 17 patients with hyponatremia, 16 patients with hyponatremia and hypokalemia, 31 patients with hypokalemia, 2 patients with hypomagnesemia and hypokalemia. Sodium correction therapy in geriatric patients was salt capsules, 0.9% NaCl infusion and 3% NaCl infusion. Therapy for potassium correction in geriatric patients were KSR tablets 600 mg and potassium chloride infusion consisting of several strengths among 25 to 100 mEq. Therapy for hypomagnesia used MgSO₄ 20% at a dose of 1 gram, 4 grams and 5 grams. Administration of electrolyte fluid therapy was carried out slowly, generally within 12-24 hours. The achievement electrolyte correction in geriatric patients were 89%, 93% and 50% for sodium, potassium and magnesium corrections respectively.

Keywords:Electrolyte disturbances, Geriatrics, Hyponatremia, Hypokalemia, Hypomagnesemia

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
KATA PENGANTAR	iv
RINGKASAN	vi
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Geriatri	6
2.1.1 Pengertian Geriatri.....	6
2.1.2 Perubahan Fisiologi Geriatri.....	6
2.1.3 Sindrom Geriatri	7
2.1.4 Malnutrisi Pada Geriatri.....	8
2.1.5 Penuaan Pada Ginjal	9
2.1.6 Perubahan Hormon Pada Penuaan.....	11
2.2 Elektrolit.....	12
2.2.1 Natrium	12
2.2.2 Kalium	12
2.2.3 Magnesium.....	13
2.2.4 Kalsium	13
2.2.5 Fosfat	13
2.3 Gangguan Keseimbangan Elektrolit	14
2.3.1 Hiponatremia	14
2.3.2 Hipokalemia.....	19
2.3.3 Hipomagnesemia	26

2.3.4	Hipokalsemia	32
2.3.5	Hipofosfatemia.....	35
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....		39
3.1	Kerangka Konseptual	39
3.1.1	Uraian Kerangka Konseptual	40
3.2	Kerangka Operasional Penelitian.....	42
BAB IV METODE PENELITIAN		43
4.1	Jenis Penelitian.....	43
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian	43
4.3	Instrumen Penelitian.....	43
4.4	Sampel Penelitian.....	43
4.4.1	Sampel	43
4.4.2	Teknik Pengambilan Sampel	43
4.5	Kriteria Inklusi	43
4.6	Kriteria Eksklusi	43
4.7	Definisi Operasional.....	44
4.8	Etik Penelitian	45
4.9	Prosedur Pengumpulan Data.....	45
4.10	Analisis Data.....	45
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		46
5.1	Hasil Penelitian	46
5.1.1	Karakteristik Pasien Secara Umum	46
5.1.2	Hiponatremia	47
5.1.3	Hipokalemia.....	49
5.1.4	Hipomagnesemia	53
5.2	Pembahasan.....	54
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		64
6.1	Kesimpulan	64
6.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN.....		70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II. 1 Perubahan Fisiologi Akibat Penuaan	6
II. 2 Etiologi Penyebab Hipokalemia	21
II. 3 Tanda dan gejala hipokalemia	23
II.4 Cara Mengatasi Hipokalemia	26
II.5 Tanda dan Gejala Hipomagnesemia	30
II.6 Manifestasi Klinis Hipokalsemia	33
II.7 Tanda dan Gejala Hipofosfatemia	36
II.8 Penggantian Fosfat Secara intravena	37
V.1 Karakteristik Pasien Geriatri dengan Hiponatremia	47
V.2 Penyakit Pasien Geriatri Yang Berkaitan dengan Hiponatremia	47
V.3 Klasifikasi Hiponatremia Berdasarkan Serum Natrium	48
V.4 Regimen Koreksi Natrium Pasien Geriatri dengan Hiponatremia	48
V.5 Kadar Rerata Kenaikan Serum Natrium Pasien Geriatri dengan Hiponatremia	49
V.6 Capaian Koreksi Natrium Pasien Geriatri dengan Hiponatremia	49
V.7 Karakteristik Pasien Geriatri dengan Hipokalemia	49
V.8 Penyakit Pasien Geriatri Yang Berkaitan Hipokalemia	50
V.9 Klasifikasi Hipokalemia Berdasarkan Serum Kalium	51
V.10 Regimen Koreksi Kalium Pasien Geriatri dengan Hipokalemia	51
V.11 Kadar Rerata Kenaikan Serum Kalium Pasien Geriatri dengan Hipokalemia	52
V.12 Capaian Koreksi Kalium Pasien Geriatri dengan Hipokalemia	52
V.13 Penggunaan Obat Yang Potensial Menyebabkan Hipokalemia	52
V.14 Karakteristik Pasien Geriatri Hipomagnesemia	53
V.15 Penyakit Pasien Geriatri Yang Berkaitan dengan Hipomagnesemia	53
V. 16 Regimen Koreksi Magnesium Pasien Geriatri dengan Hipomagnesemia	54
V.17 Capaian Koreksi Magnesium Pasien Geriatri dengan Hipomagnesemia	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema konseptual perbedaan penyakit, sindrom dan sindrom geriatri	8
2.2 Kerusakan nefron yang mengalami penuaan	11
2.3 Perubahan Hormon Pada Penuaan	12
2.4 Algoritma Evaluasi Hiponatremia	15
2.5 Homeostasis Kalium	20
2.6 Ilustrasi pengambilan K^+ melalui jalur regulasi β -2 adrenergik dan insulin	22
2.7 Homeostatis Magnesium	27
2.8 Penanganan Magnesium Pada Ginjal	28
2.9 Penyebab Hipofosfatemia	36
3.1 Skema Kerangka Konseptual	39
3.2 Skema Kerangka Operasional	42
5.1 Distribusi Gangguan Elektrolit Pasien Geriatri	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran-1 Lembar Laik Etik	71
Lampiran-2 Pemberian Terapi Hiponatremia dengan Hasil Pascakoreksi	72
Lampiran-3 Pemberian Terapi Hipokalemia dengan Hasil Pascakoreksi	75
Lampiran-4 Tabel Induk	79

DAFTAR SINGKATAN

ACE	: <i>Angiotensin Converting Enzyme</i>
ADH	: Antiduretik Hormon
AIDS	: <i>Acquired Immune Deficiency System</i>
ANP	: <i>Artial Natriuretic Peptide</i>
aPKC	: Atipikal protein kinase C
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
cAMP	: Cyclic Adenosine Monophosphate
CHF	: <i>Congestive heart failure</i>
EKG	: Elektrokardiogram
FSH	: <i>Follicle Stimulating Hormone</i>
GFR	: <i>Glomerular Filtration Rate</i>
GLUT4	: Transporter Glukosa tipe 4
IFN- γ	: Interferon gamma
IL-2	: Interleukin 2
IL β -1	: Interleukin beta 1
IRS-1	: <i>insulin receptor substrate protein</i>
ODS	: <i>Osmotic demyelination syndrome</i>
PDK-1	: <i>3-phosphoinositide-dependent protein kinase-1</i>
PI3-K	: <i>Phosphatidylinositide-3 kinase</i>
PKA	: Protein Kinase A
PPI	: <i>Proton Pump Inhibitor</i>
PTH	: Hormon Paratiroid
RAAS	: <i>Renin Angiotensin Aldosterone System</i>
SIADH	: <i>Syndrome of Inappropriate Antidiuretic Hormone Secretion</i>
SSRI	: <i>Selective Serotonin Reuptake Inhibitor</i>
T3	: Triiodothyronine
TAL	: <i>Thick Ascending Limb</i>
TBW	: <i>Total Body Water</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor alpha</i>
TRPM	: <i>Transient Receptor Potential Melastatin</i>
ROMK	: <i>Renal Outer Medullary Potassium Channel</i>