

**EVALUASI PENGGUNAAN OBAT PADA PASIEN
NEFROPATI DIABETIK DI INSTALASI RAWAT INAP RS
ISLAM SITI KHADIJAH KOTA PALEMBANG**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm.) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh :

GLADYS DEBORA SIAGIAN

08061281722035

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : EVALUASI PENGGUNAAN OBAT PADA PASIEN NEFROPATI DIABETIK DI INSTALASI RAWAT INAP RS ISLAM SITI KHADIJAH KOTA PALEMBANG

Nama Mahasiswa : GLADYS DEBORA SIAGIAN
NIM : 08061281722035
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 4 Juni 2021 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 7 Juni 2021

Pembimbing:

1. Herlina, M. Kes., Apt. (.....)
NIP. 197107031998022001
2. Annisa Amriani S, M.Farm., Apt. (.....)
NIP. 198412292014082201

Pembahas:

1. Rennie Puspa Novita, M.Farm, Klin., Apt. (.....)
NIP. 198711272013012201
2. Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt. (.....)
NIP. 199308162019032025
3. Adik Ahmadi, M.Si., Apt. (.....)
NIP. 199003232019031017

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA, UNSRI



Dr. rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.

NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : EVALUASI PENGGUNAAN OBAT PADA PASIEN NEFROPATI DIABETIK DI INSTALASI RAWAT INAP RS ISLAM SITI KHADIJAH KOTA PALEMBANG
Nama Mahasiswa : GLADYS DEBORA SIAGIAN
NIM : 08061281722035
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 9 Juli 2021 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 27 Juli 2021

Ketua :

1. Herlina, M. Kes., Apt.

NIP. 197107031998022001

Anggota :

1. Annisa Amriani S, M.Farm., Apt.

NIP. 198412292014082201

2. Rennie Puspa Novita, M.Farm, Klin., Apt.

NIP. 198711272013012201

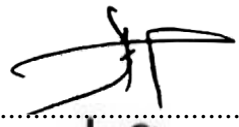
3. Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt.

NIP. 199308162019032025

4. Adik Ahmadi, M.Si., Apt.

NIP. 199003232019031017

(..........)

(..........)

(..........)

(..........)

(..........)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA, UNSRI



Dr. rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.

NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Gladys Debora Siagian

NIM : 08061281722035

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Juli 2021

Penulis,



Gladys Debora Siagian
NIM. 08061281722035

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

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Gladys Debora Siagian
NIM : 08061281722035
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Evaluasi Penggunaan Obat pada Pasien Nefropati Diabetik di Instalasi Rawat Inap RS Islam Siti Khadijah Kota Palembang” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Juli 2021

Penulis,



Gladys Debora Siagian
NIM. 08061281722035

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Di dalam nama Bapa, Putra, dan Roh Kudus



(Amsal 23:18)

Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang.

(Yesaya 41:10)

Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu;

Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau;

Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan.

Skripsi ini saya persembahkan kepada Tuhan Yesus Kristus, Papa, Mama, Artysa, Xena, keluarga besar Op. Partogi dan Op. Gladys, para dosen dan pembimbing, almamater, sahabat, serta teman seperjuangan di Farmasi

Unsri 2017 yang saya kasihi.

Motto :

Dream, Believe, and Make it Happen

“The distance between **dreams and **reality** is called **action**”**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan penyertaan-Nya yang sempurna sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Evaluasi Penggunaan Obat pada Pasien Nefropati Diabetik di Instalasi Rawat Inap RS Islam Siti Khadijah Kota Palembang”. Skripsi ini disusun sebagai upaya penulis dalam memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, penolongku yang selalu setia, yang hanya karena anugerah dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan berbagai pelajaran hidup.
2. Kedua orangtua, Papa Maruhum Siagian dan Mama Lasmida Sihalohe yang teramat penulis cintai. Terimakasih Papa dan Mama untuk segala doa yang selalu mengiringi langkah penulis. Terima kasih atas kerja keras, berbagai nasihat, semangat, dukungan, cinta, dan kasih sayang kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini dengan baik. Untuk kedua adikku tersayang, Artyssa Putri Siagian dan Xena Levina Siagian, yang selalu memberi doa, semangat, motivasi, dan hiburan. Terimakasih karena selalu ada dan selalu menguatkan penulis dalam suka dan duka.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, serta Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt. selaku Ketua Jurusan Farmasi yang telah menyediakan sarana dan prasarana selama perkuliahan dan penelitian hingga selesai.
4. Ibu Herlina, M. Kes., Apt. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Annisa Amriani S, M.Farm., Apt. selaku dosen pembimbing kedua yang telah

bersedia meluangkan waktu dalam membimbing dan mendidik penulis, memberikan ilmu, memberikan saran dan arahan selama proses penyelesaian skripsi ini, serta semangat dan motivasi selama penulis melakukan penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai.

5. Ibu Annisa Amriani S, M.Farm., Apt. selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing tugas akhir yang telah menjadi orang tua kedua penulis. Terimakasih banyak Ibu atas perhatian, motivasi, ilmu, dan waktu yang telah Ibu berikan. Bahagia dan sehat selalu, Ibu.
6. Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm, Klin., Apt., Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt., dan Bapak Adik Ahmadi, M.Si., Apt. selaku dosen penguji dan pembahas, yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan masukan dan saran kepada penulis agar didapatkan hasil yang maksimal selama penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis sejak awal perkuliahan dan selama penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh staf administrasi jurusan farmasi (Kak Adi, Kak Ria dan Kak Erwin) yang sudah banyak membantu terkhusus mengenai legalisasi surat-menyurat yang dibutuhkan selama proses penyelesaian skripsi ini. Staf analis laboratorium jurusan farmasi (Kak Tawan, Kak Isti dan Kak Fitri) yang juga membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.
9. Bapak dr. Jon Ganefi, Sp.PD-Fin asim, M.Kes., selaku direktur RS Islam Siti Khadijah Palembang, dr. Nurul, kak Triana, kak Yudi, dan seluruh staf di ruang rekam medik yang telah banyak membantu dan mengarahkan dalam pengambilan data penelitian di RS.
10. Partner perkuliahan dan partner TA Puspa Yunita, terimakasih banyak atas kesabaran, bantuan, saran, motivasi yang selalu diberikan kepada penulis dari awal sampai akhir. See you on top, Puspa. Bahagia dan sukses selalu.
11. Omlet (Ardi, Kholik, Ropiana, Dheta, Della, Ghina, Hibsah, dan Siti), Warung Nopal (Angel, Mega, Yunikhe, Nevti, Ita, Yufa, dan Ayu), dan Familia Maya Sari yang telah memberikan warna-warni dari masih menjadi

mahasiswa baru sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tempat mengadu dan berkeluh kesah, tempat belajar dan bermain bersama yang berujung pada terciptanya banyak memori yang tak terlupakan. Dengan banyak sekali nasihat dan bantuan yang diberikan demi terselesaikannya skripsi ini. Sampai bertemu lagi teman-teman, semoga bahagia dan sukses selalu untuk kita semua.

12. Sahabatku Sherlin, Derdya, dan Helen yang selalu ada, menguatkan, dan bahkan meluangkan waktu untuk mendengar keluh kesah penulis selama kuliah merantau. Terimakasih atas doa dan dukungan kalian selama penulis mengerjakan skripsi ini.
13. Kak Nurlaila Qodriah (Farmasi 2013) dan kak Nadiyah Nisrina (Farmasi 2016) terimakasih atas bantuan, arahan, bimbingan, saran, dan motivasi selama penulis mengerjakan skripsi.
14. Kakak asuh (Kak Mareta) dan adik asuh (Anjas Hendrawan) yang telah memberikan bantuan dan semangat selama masa perkuliahan.
15. Adik-adik tingkat yang luar biasa (Jeje, Irma, Bebot, Mutiara, Mariska, dan Lauren) yang telah memberikan doa dan dukungan selama perkuliahan dari awal sampai akhir. Semangat dan sukses selalu adik-adik.
16. Himpunan Keluarga Mahasiswa farmasi (HKMF) dan ISMAFARSI Sumatera 2 periode 2018-2020 sebagai organisasi yang telah menjadi tempat belajar, tempat untuk menambah pengalaman dan pengetahuan, serta menjadi keluarga baru selama perkuliahan.
17. Teman-teman seperjuangan Farmasi Unsri 2017, terkhusus Kelas A, terima kasih atas bantuan dan kebaikan kalian selama perkuliahan serta canda tawa yang sempat terukir dalam perjalanan kehidupan dikampus. Sukses untuk kita semua.
18. Kakak-kakak Farmasi 2015 dan 2016 yang telah memberikan arahan dan dukungan selama masa perkuliahan dan penelitian. Adik-adik Farmasi 2018, 2019, dan 2020 yang juga mendo'akan dan membantu penulis.
19. Semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa dukungan dan semangat baik langsung maupun tidak langsung yang namanya tidak dapat disebutkan

satu persatu hingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan penulisan skripsi ini dengan baik.

Penulis sangat bersyukur dan berterimakasih atas segala kebaikan, bantuan, dukungan, dan motivasi yang diberikan dari semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga Tuhan Yesus Kristus membalaskan berlipat kali ganda kebaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, Juli 2021
Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gladys', with a horizontal line underneath.

Gladys Debora Siagian
08061281722035

**Evaluation of Drug Use in Diabetic Nephropathy Patients in Inpatient
Installation of RS Islam Siti Khadijah Palembang**

Gladys Debora Siagian

08061281722035

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic disease characterized by hyperglycemia. Diabetes mellitus can cause various chronic complications, one of which is diabetic nephropathy. Treatment for diabetic nephropathy includes controlling blood sugar levels, controlling blood pressure, treating dyslipidemia, and treating anemia. This study aims to determine the accuracy of drug use in diabetic nephropathy patients at the inpatient installation of Siti Khadijah Islamic Hospital Palembang for the period April 2018 - March 2019. The data obtained were 37 samples that met the inclusion criteria. The results showed that the criteria for patients based on gender were 56.76% for women and 43.24% for men. Based on the patient's age criteria, diabetic nephropathy mostly occurs in the late elderly (56-65 years) by 51.35%. The profile of drug use that is widely prescribed by doctors is the combination of insulin Lantus® and Novorapid® by 27.03%, the combination of ARB with CCB by 33.33%, atorvastatin by 44.44%, and aspirin by 31.03%. Evaluation of drug use in diabetic nephropathy patients is known to be 100% correct in diagnosis, 100% correct indication, 93.55% correct drug, 98.85% correct dose, 100% correct route of administration, and 100% free of side effects alert.

Keyword(s): Diabetes Mellitus, Diabetic Nephropathy, Evaluation of Drug Use, Antidiabetic

**Evaluasi Penggunaan Obat pada Pasien Nefropati Diabetik di Instalasi
Rawat Inap RS Islam Siti Khadijah Kota Palembang**

Gladys Debora Siagian

08061281722035

ABSTRAK

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis yang dikarakterisasi oleh hiperglikemia. Diabetes mellitus dapat menyebabkan timbulnya berbagai komplikasi kronis, salah satunya adalah nefropati diabetik. Terapi pada pasien nefropati diabetik meliputi pengendalian kadar gula darah, kontrol tekanan darah, terapi untuk dislipidemia, dan terapi untuk anemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketepatan penggunaan obat pada pasien nefropati diabetik di instalasi rawat inap RS Islam Siti Khadijah Palembang periode April 2018 – Maret 2019. Data yang didapatkan sebanyak 37 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan kriteria pasien berdasarkan jenis kelamin perempuan sebesar 56,76% dan laki-laki sebesar 43,24%. Berdasarkan kriteria usia pasien, penyakit nefropati diabetik banyak terjadi pada masa lansia akhir (56-65 tahun) sebesar 51,35%. Profil penggunaan obat yang banyak diresepkan oleh dokter adalah kombinasi insulin Lantus[®] dan Novorapid[®] sebesar 27,03%, kombinasi ARB dengan CCB sebesar 33,33%, atorvastatin sebesar 44,44%, dan aspilet sebesar 31,03%. Evaluasi penggunaan obat pada pasien nefropati diabetik diketahui 100% tepat diagnosis, 100% tepat indikasi, 93,55% tepat obat, 98,85% tepat dosis, 100% tepat rute pemberian, dan 100% bebas waspada efek samping.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus, Nefropati Diabetik, Evaluasi Penggunaan Obat, Antidiabetes

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN MAKALAH ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
<i>ABSTRACT</i>	xi
ABSTRAK	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Evaluasi Penggunaan Obat	6
2.1.1 Definisi Evaluasi Penggunaan Obat.....	6
2.1.2 Kriteria Evaluasi Penggunaan Obat	7
2.1.2.1 Tepat Diagnosis	7
2.1.2.2 Tepat Indikasi	7
2.1.2.3 Tepat Pemilihan Obat	7
2.1.2.4 Tepat Dosis.....	8
2.1.2.5 Tepat Rute Pemberian.....	8
2.1.2.6 Waspada Efek Samping	8
2.2 Diabetes Mellitus	9
2.2.1 Definisi Diabetes Mellitus	9
2.2.2 Diagnosis Diabetes Mellitus	9
2.2.3 Klasifikasi Diabetes Mellitus	10
2.2.4 Etiologi dan Patofisiologi Diabetes Mellitus	10
2.2.4.1 Diabetes Mellitus Tipe 1	10
2.2.4.2 Diabetes Mellitus Tipe 2	11
2.2.4.3 Diabetes Mellitus Tipe Gestasional	11
2.2.4.4 Diabetes Mellitus Tipe Lain	12
2.2.5 Epidemiologi Diabetes Mellitus	12
2.2.6 Faktor Risiko Diabetes Mellitus	13
2.2.6.1 Riwayat	13
2.2.6.2 Obesitas	13
2.2.6.3 Umur	14

2.2.6.4	Hipertensi	14
2.2.6.5	Faktor-Faktor Lain.....	14
2.2.7	Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus	15
2.3	Komplikasi Akut Diabetes Mellitus	16
2.3.1	Hipoglikemia	16
2.3.2	Hiperglikemia	16
2.3.2.1	Diabetes Ketoasidosis	16
2.3.2.2	Koma Hiperosmolar Non-Ketotik	17
2.3.2.3	Asidosis Laktat	18
2.4	Komplikasi Kronis Diabetes Mellitus	19
2.4.1	Komplikasi Mikroangiopati.....	19
2.4.1.1	Retinopati	20
2.4.1.2	Nefropati	20
2.4.2	Komplikasi Makroangiopati	21
2.4.3	Neuropati	21
2.5	Nefropati Diabetik.....	21
2.5.1	Definisi dan Batasan Klinik Nefropati Diabetik	21
2.5.2	Stadium Nefropati Diabetik	22
2.5.3	Patogenesis Nefropati Diabetik.....	22
2.5.4	Manifestasi Klinis Nefropati Diabetik	23
2.5.5	Diagnosis Nefropati Diabetik	24
2.5.5.1	Anamnesis	24
2.5.5.2	Pemeriksaan Fisik.....	24
2.5.5.3	Pemeriksaan Laboratorium	25
2.6	Terapi Obat Diabetes Mellitus	25
2.6.1	Terapi Non Farmakologi	25
2.6.1.1	Edukasi.....	25
2.6.1.2	Perencanaan Makanan	26
2.6.1.3	Latihan Jasmani	26
2.6.2	Terapi Farmakologi	27
2.6.2.1	Insulin	27
2.6.2.2	Sulfonilurea	30
2.6.2.3	Glinid	31
2.6.2.4	Biguanida	32
2.6.2.5	Thiazolidinedion.....	32
2.6.2.6	Penghambat Alfa Glukosidase	34
2.6.2.7	Penghambat DPP-IV.....	35
2.6.2.8	Penghambat SGLT-2	35
2.7	Penatalaksanaan Nefropati Diabetik	36
2.7.1	Sasaran Terapi Nefropati Diabetik.....	36
2.7.2	Terapi Pengendalian Glukosa Darah.....	37
2.7.3	Terapi Pengendalian Tekanan Darah	38
2.7.3.1	Penghambat Enzim Pengkonversi Angiotensin	38
2.7.3.2	Angiotensin II Reseptor Blockers	39
2.7.3.3	Pemblok Kanal Kalsium	39
2.7.3.4	Kombinasi Antihipertensi	39
2.7.4	Terapi Dislipidemia.....	40
2.7.5	Terapi Anemia	40

2.7.6	Terapi Obat-Obat Lain	41
2.8	Data Laboratorium Diabetes Mellitus	42
2.9	Rekam Medik Kesehatan.....	43
2.9.1	Definisi Rekam Medik Kesehatan	43
2.9.2	Manfaat Rekam Medik Kesehatan	44
2.9.3	Isi Rekam Medik Kesehatan.....	44
2.9.3.1	Data Administratif	45
2.9.3.2	Data Klinis	46
2.10	Formularium Rumah Sakit	47
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	48
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	48
3.2	Rancangan Penelitian	48
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	48
3.3.1	Populasi Penelitian	48
3.3.2	Sampel Penelitian.....	48
3.3.3	Parameter Sampel Penelitian	49
3.4	Jumlah Sampel.....	49
3.5	Alur Penelitian	50
3.6	Cara Pengumpulan Data	50
3.7	Analisis Data.....	51
3.8	Definisi Operasional Penelitian	52
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1	Karakteristik Pasien	54
4.1.1	Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin.....	54
4.1.2	Karakteristik Berdasarkan Usia	56
4.1.3	Karakteristik Pasien Berdasarkan Penyakit Penyerta.....	58
4.2	Profil Penggunaan Obat Pasien Nefropati Diabetik.....	62
4.3	Evaluasi Penggunaan Obat	83
4.3.1	Tepat Diagnosis.....	83
4.3.2	Tepat Indikasi.....	88
4.3.3	Tepat Pemilihan Obat	90
4.3.4	Tepat Dosis dan Rute Pemberian	93
4.3.5	Waspada Efek Samping.....	101
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	104
5.1	Kesimpulan.....	104
5.2	Saran.....	104
	DAFTAR PUSTAKA	105
	LAMPIRAN	117
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	195

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kriteria penegakan diagnosis diabetes mellitus.....	9
Tabel 2. Klasifikasi diabetes mellitus.....	10
Tabel 3. Klasifikasi albuminuria	22
Tabel 4. Klasifikasi nefropati diabetik	22
Tabel 5. Farmakokinetik berbagai insulin dan nama sediaan	28
Tabel 6. Strategi dan sasaran terapi untuk pasien nefropati diabetik	37
Tabel 7. Tujuan dan nilai normal pemeriksaan laboratorium	42
Tabel 8. Parameter sampel penelitian.....	49
Tabel 9. Karakteristik pasien nefropati diabetik berdasarkan jenis kelamin.....	55
Tabel 10. Karakteristik pasien nefropati diabetik berdasarkan usia	57
Tabel 11. Karakteristik pasien nefropati diabetik berdasarkan penyakit penyerta dan atau komplikasi	58
Tabel 12. Profil penggunaan obat antidiabetes pada pasien nefropati diabetik	63
Tabel 13. Profil penggunaan obat antihipertensi pada pasien nefropati diabetik ..	71
Tabel 14. Profil penggunaan obat hipolipidemik pada pasien nefropati diabetik .	75
Tabel 15. Profil penggunaan obat anemia pada pasien nefropati diabetik.....	77
Tabel 16. Profil penggunaan obat lain pada pasien nefropati diabetik	79
Tabel 17. Distribusi tepat diagnosis pasien nefropati diabetik.....	84
Tabel 18. Distribusi tepat indikasi pasien nefropati diabetik	89
Tabel 19. Distribusi tepat pemilihan obat pasien nefropati diabetik	91
Tabel 20. Distribusi tepat dosis dan rute pemberian pasien nefropati diabetik.....	93
Tabel 21. Evaluasi waspada efek samping obat pasien nefropati diabetik	102
Tabel 22. Evaluasi penggunaan obat pada pasien nefropati diabetik di RS Islam Siti Khadijah Palembang periode April 2018 – Maret 2019	103

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema patogenesis nefropati diabetik	23
Gambar 2. Lokasi penyuntikan insulin yang disarankan.....	30
Gambar 3. Karakteristik pasien nefropati diabetik berdasarkan jenis kelamin ..	55
Gambar 4. Karakteristik pasien nefropati diabetik berdasarkan usia	57
Gambar 5. Profil penggunaan obat antidiabetes pada pasien ND	64
Gambar 6. Profil penggunaan obat antihipertensi pada pasien ND	71
Gambar 7. Profil penggunaan obat hipolipidemik pada pasien ND	76
Gambar 8. Profil penggunaan obat anemia pada pasien ND	78
Gambar 9. Distribusi tepat diagnosis pasien nefropati diabetik	85
Gambar 10. Distribusi tepat indikasi pasien nefropati diabetik	89
Gambar 11. Distribusi tepat pemilihan obat pasien nefropati diabetik	92
Gambar 12. Distribusi tepat dosis pasien nefropati diabetik	97
Gambar 13. Distribusi tepat rute pemberian pasien nefropati diabetik	100
Gambar 14. Distribusi waspada efek samping pasien nefropati diabetik	103
Gambar 15. Grafik evaluasi penggunaan obat pada pasien nefropati diabetik di RS Islam Siti Khadijah Kota Palembang periode April 2018 – Maret 2019	103

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kerangka Konseptual	117
Lampiran 2. Kerangka Operasional	118
Lampiran 3. Rekam Medis 01	119
Lampiran 4. Rekam Medis 02	121
Lampiran 5. Rekam Medis 03	123
Lampiran 6. Rekam Medis 04	125
Lampiran 7. Rekam Medis 05	127
Lampiran 8. Rekam Medis 06	129
Lampiran 9. Rekam Medis 07	132
Lampiran 10. Rekam Medis 08	134
Lampiran 11. Rekam Medis 09	136
Lampiran 12. Rekam Medis 10	138
Lampiran 13. Rekam Medis 11	140
Lampiran 14. Rekam Medis 12	142
Lampiran 15. Rekam Medis 13	144
Lampiran 16. Rekam Medis 14	146
Lampiran 17. Rekam Medis 15	148
Lampiran 18. Rekam Medis 16	150
Lampiran 19. Rekam Medis 17	152
Lampiran 20. Rekam Medis 18	154
Lampiran 21. Rekam Medis 19	156
Lampiran 22. Rekam Medis 20	158
Lampiran 23. Rekam Medis 21	160
Lampiran 24. Rekam Medis 22	162
Lampiran 25. Rekam Medis 23	164
Lampiran 26. Rekam Medis 24	166
Lampiran 27. Rekam Medis 25	168
Lampiran 28. Rekam Medis 26	170
Lampiran 29. Rekam Medis 27	172
Lampiran 30. Rekam Medis 28	174
Lampiran 31. Rekam Medis 29	176
Lampiran 32. Rekam Medis 30	178
Lampiran 33. Rekam Medis 31	180
Lampiran 34. Rekam Medis 32	182
Lampiran 35. Rekam Medis 33	184
Lampiran 36. Rekam Medis 34	186
Lampiran 37. Rekam Medis 35	188
Lampiran 38. Rekam Medis 36	190
Lampiran 39. Rekam Medis 37	192
Lampiran 40. Surat Izin Penelitian	194

DAFTAR SINGKATAN

ACEI	: <i>Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor</i>
ADO	: Antidiabetik Oral
AGEs	: <i>Advanced Glycation End Products</i>
AKI	: <i>Acute Kidney Injury</i>
AL	: Asidosis Laktat
ARB	: <i>Angiotensin Reseptor Blocker</i>
BUN	: <i>Blood Urea Nitrogen</i>
CAD	: <i>Coronary Artery Disease</i>
CCB	: <i>Calcium Channel Blocker</i>
CHF	: <i>Congestive Heart Failure</i>
CVD	: <i>Cerebral Vascular Disease</i>
DKA	: Diabetes Ketoasidosis
DM	: Diabetes Mellitus
DPP-IV	: <i>Dipeptidyl Peptidase-IV</i>
EPO	: Evaluasi Penggunaan Obat
GDM	: <i>Gestational Diabetes Mellitus</i>
GDP	: Gula Darah Puasa
GD2PP	: <i>Gula Darah 2 Jam Post Prandial</i>
GDS	: Gula Darah Sewaktu
GFR	: <i>Glomerular Filtration Rate</i>
GGA	: Gagal Ginjal Akut
GGT	: Gagal Ginjal Terminal
GIT	: Gastrointestinal
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
IDDM	: <i>Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i>
IM	: Intramuskular
ISK	: Infeksi Saluran Kemih
IV	: Intravena
KHONK	: Koma Hiperosmolar Non Ketotik
KRS	: Keluar Rumah Sakit
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
ND	: Nefropati Diabetik
NIDDM	: <i>Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i>
PG	: Prostaglandin
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
PPAR γ	: <i>Peroxisome Proliferator Activated Receptor γ</i>
PPI	: Pompa Proton Inhibitor
PRC	: <i>Packed Red Cell</i>
PVD	: <i>Peripheral Vascular Disease</i>
RMK	: Rekam Medik Kesehatan
SC	: Subkutan
SGLT-2	: <i>Sodium Glucose co-Transporter 2</i>
SSP	: Sistem Saraf Pusat
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
TTGO	: Tes Toleransi Glukosa Oral
VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit kronis yang dikarakterisasi oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah yang melampaui batas normal (hiperglikemia) serta gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein akibat kelainan sekresi insulin, penurunan sensitivitas insulin, atau keduanya (Dipiro *et al.*, 2009). ADA (2019) mengklasifikasikan DM berdasarkan etiologinya yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM tipe lain, dan DM gestasional. DM tipe 1 timbul akibat kekurangan insulin atau biasa disebut *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM), sedangkan DM tipe 2 timbul karena insulin tidak berfungsi dengan baik atau biasa disebut *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM).

Prevalensi penyakit DM setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan diberbagai negara di dunia, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia. Akibat peningkatan ini, penyakit DM diprediksi dapat menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Hasil prediksi dari *International Diabetes Federation* (IDF) (2019) menyatakan bahwa angka penderita DM di dunia memungkinkan terjadi peningkatan dari 9,3% pada tahun 2019 menjadi 10,9% pada tahun 2045. Sedangkan di Indonesia pada tahun 2045 diprediksi 6,2% penduduknya menderita DM. Berdasarkan data tersebut, Indonesia menjadi negara dengan jumlah penyandang DM tertinggi ke-7 di dunia (IDF, 2019). Sedangkan pada provinsi

Sumatera Selatan tahun 2018 ditemukan 5.220 kasus mengenai DM (Dinkes Provinsi Sumatera Selatan, 2019).

Faktor yang menjadi penyebab penyakit DM antara lain kerusakan sel β akibat sistem imun, faktor usia, faktor hereditas, berat badan berlebih, hipertensi, penyakit endokrin, penggunaan obat-obatan, dan sebagainya. DM dapat menyebabkan timbulnya berbagai komplikasi kronis seperti komplikasi mikrovaskular, komplikasi makrovaskular, dan komplikasi neuropati. Salah satu komplikasi kronis dari penyakit DM terjadi pada pembuluh darah ginjal atau yang biasa dikenal sebagai nefropati diabetik (Wells *et al.*, 2017).

Nefropati diabetik adalah kelainan degeneratif vaskuler yang biasanya terjadi pada 40% dari seluruh pasien DM tipe 1 dan DM tipe 2. Nefropati diabetik merupakan penyebab utama penyakit ginjal yang ditandai dengan adanya mikroalbuminuria (30 mg/hari) tanpa adanya gangguan ginjal, disertai dengan peningkatan tekanan darah (Hendromartono, 2014). Bersumber dari data Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI), nefropati diabetik menempati urutan ke-3 sebagai penyebab gagal ginjal terminal (GGT) di Indonesia dengan prevalensi sekitar 16,1%. Menurut National Kidney Foundation (NKF), penyakit nefropati diabetik dinyatakan sebagai salah satu penyebab terbesar GGT di masa yang akan datang (Roesli dkk., 2001).

Permasalahan DM memberikan dampak pada penurunan kualitas sumber daya manusia terutama akibat komplikasi yang meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas. Nefropati diabetik dapat disertai dengan hipertensi, penyakit kardiovaskular, retinopati, dan penyakit penyerta lainnya sehingga memerlukan terapi lebih dari satu macam obat. Hal ini mempengaruhi pola penggunaan obat

dan dapat menimbulkan interaksi obat yang satu dengan yang lainnya sehingga berdampak pada penurunan fungsi ginjal pasien nefropati diabetik.

Penelitian yang pernah dilakukan mengenai rasionalitas penggunaan obat DM tipe 2 komplikasi nefropati di RSUP dr. M. Djamil Padang yang dilakukan oleh Kardela dkk. (2019), didapatkan hasil 100% kasus tepat obat, 57% kasus tepat dosis, 100% kasus tepat indikasi, dan 100% kasus bebas waspada efek samping. Penelitian yang dilakukan oleh Hongdiyanto dkk. (2014) di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado tahun 2013, didapatkan hasil 86,96% kasus tepat indikasi, 97,32% kasus tepat dosis, dan 100% kasus tepat obat. Kesimpulan yang dapat ditarik dari beberapa penelitian mengenai studi penggunaan obat pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi nefropati adalah masih terdapat ketidakrasionalan dalam penggunaan obat.

Farmasis sebagai tenaga profesional kesehatan memiliki peran yang penting dalam perkembangan suatu produk obat, pemilihan obat, pengelolaan obat, dan pemberian layanan terapi obat yang menitikberatkan keamanan terapi serta peningkatan kualitas hidup pasien. Hal ini yang menjadi landasan penelitian mengenai evaluasi penggunaan obat pada pasien nefropati diabetik. Evaluasi penggunaan obat digunakan untuk menilai kelayakan dari penggunaan obat dan juga menghubungkan data resep dengan alasan peresepan obat (Lee *and* Bergman, 2000).

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pola penggunaan obat pada pasien nefropati diabetik. Dalam penelitian ini dilakukan studi evaluasi penggunaan obat meliputi tepat diagnosis, tepat indikasi, tepat dosis, tepat pemilihan obat, tepat rute pemberian, dan waspada efek samping. Evaluasi ini

diharapkan dapat membantu untuk meningkatkan kualitas dan mutu pelayanan di RS Islam Siti Khadijah Palembang guna mencapai keberhasilan terapi.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah pola penggunaan obat pada pasien nefropati diabetik di ruang rawat inap RS Islam Siti Khadijah Palembang periode April 2018 – Maret 2019 telah mencapai atau memenuhi kriteria tepat diagnosis, tepat indikasi, tepat dosis, tepat pemilihan obat, tepat rute pemberian, dan bebas waspada efek samping berdasarkan Formularium Rumah Sakit dan literatur *Pharmacotherapy handbook 10th edition*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penggunaan obat pada pasien nefropati diabetik di ruang rawat inap RS Islam Siti Khadijah Palembang periode April 2018 – Maret 2019 telah mencapai atau memenuhi kriteria tepat diagnosis, tepat indikasi, tepat dosis, tepat pemilihan obat, tepat rute pemberian, dan waspada efek samping.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi dalam penyempurnaan standar pengobatan DM dengan komplikasi nefropati di ruang rawat inap RS Islam Siti Khadijah Palembang.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber untuk pengambilan putusan guna meningkatkan mutu pelayanan rumah sakit terutama yang berkaitan dengan pelayanan farmasi klinik.

3. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki formularium rumah sakit guna penyusunan perencanaan pengadaan obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aaberg, M.L., Burch, D.M., Hud, Z.R. & Zacharias, M.P. 2013, Gender differences in the onset of diabetic nephropathy, *Journal of Diabetes and Its Complications*, **22(2)**:83-87.
- Abdurrahman, F. 2014, Faktor-faktor pendorong perilaku diet tidak sehat pada wanita usia dewasa awal studi kasus pada mahasiswi universitas mulawarman, *Psikoborneo Jurnal Ilmiah Psikologi*, **2(1)**:88-95.
- Abid, S., Rizvi, A., Jahan, F., Rabbani, F., Islam, N. & Khan, M.H. 2007, Poor glycaemic control is the major factor associated with increased frequency of gastrointestinal symptoms in patients with diabetes mellitus, *JPMA*, **57(7)**:345-49.
- Ahn C.W., Lee H.C. & Park S.W. 2001, Decrease in carotid intima media thickness after 1 year of cilostazol treatment in patients with type 2 diabetes mellitus, *Diabetes Res Clin Pract*, **52(1)**:45-53.
- Almasdy, D., Sari, D.P., Suhatri, Darwin, D. & Kurniasih, N. 2015, Evaluasi penggunaan obat antidiabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di suatu rumah sakit pemerintahan Kota Padang Sumatra Barat, *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, **2(1)**:104-110.
- American Diabetes Association (ADA). 2006, *Standards of medical care in diabetes*, **29(1)**:4-42.
- American Diabetes Association (ADA). 2014, *Standar of medical care in diabetes*, *Diabetes Care*, **37(1)**:S14-S80
- American Diabetes Association (ADA). 2019, Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes, *Diabetes Care*, **42(1)**:13-28.
- Ansa, D.A., Goenawi, R.L., Tjitrosantoso, M.H. 2011, Kajian penggunaan obat antihipertensi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di instalasi rawat inap RSUP DR. R.D. Kandou Manado Periode Januari-Desember 2010, *PHARMACON*, **1(1)**:1-7.
- Arisman. 2011, *Diabetes mellitus*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Arnouts, P., Bolignano, D., Nistor, I., Bilo, H., Gnudi, L., Heaf, J. & Biesen, W.V. 2014, Glucose-lowering drugs in patients with chronic kidney disease: a narrative review on pharmacokinetic properties, *Nephrology Dialysis Transplantation*, **29(7)**:1284-1300.

- Assaufi, M.H., Ardana, M. & Amir, M. 2016, Evaluasi terapi obat antiplatelet pada pengobatan stroke di instalasi rawat inap RSUD AM Parikesit Tenggarong tahun 2014, *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian*, Samarinda, Indonesia.
- Bauters, C., Deneve, M., Tricot, O., Meurice, T. & Lamblin, N. 2014, Prognosis of patients with stable coronary artery disease, *The American Journal of Cardiology*, **113(7)**:1142-1145.
- Behmanesh, S. & Kempski, O. 2000, Mechanism of endothelial cell swelling from lactacidosis studied in vitro, *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, **279(4)**:1512-1517.
- Bilous, R. & Richard, D. 2014, *Buku pegangan diabetes edisi keempat*, Bumi Medika, Jakarta, Indonesia.
- Blickle, J.F. 2007, Diabetic nephropathy in the elderly: diabetes & metabolism, *Elsevier Masson SAS*, **1(2)**:540-55.
- Boehringer Ingelheim Pharmaceuticals Inc. 2018, Jardiance (empagliflozin tablets, for oral use), *Highlights of Prescribing Information*, **40(6)**:364.
- Braun, M.M., Barstow, C. & Pyzocha, N. 2015, Diagnosis and management of sodium disorders: hyponatremia and hypernatremia. *American Family Physician*, **91(5)**:299-307.
- British National Formulary (BNF). 2015, *70th edition british medical association and royal pharmaceutical*, Society of Great Britain, London, UK.
- Bryce, C.S. & Gordon, G.M. 2019, Sodium-glucose cotransporter-2 (SGLT2) inhibitors: A clinician's guide, *Diabetes Metab Syndr Obes*, **12(1)**:2125-2136.
- Burnham. 2001, *Drug facts and comparison*, 55th edition, A Wolters Kluwers Company, St Louis, USA.
- Callaghan, C. 2009, *At a glance: sistem ginjal (Terjemahan)*, Penerbit Erlangga, Jakarta, Indonesia.
- Carlisle, B.A. & Kroon, L.A. 2005, Diabetes mellitus, In Koda-Kimble, M.A., Young, L.Y., Kradjan, W.A. & Guglielmo, B.J., *Applied therapeutics: the clinical use of drugs*, 7th edition, Lippincot Williams & Walkins, Philadelphia.

- Christofferson, R.D. 2009, Acute myocardial infarction, In Griffin, B.P., Topol, E.J. (ed), *Manual of cardiovascular medicine*, 3rd edition, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, USA.
- Cooke, G.E., Liu-Stratton, Y., Ferketich, A.K., Moeschberger, M.L., Frid, D.J., Magorien, R.D. & Goldschmidt-Clermont, P.J. 2006, Effect of platelet antigen polymorphism on platelet inhibition by aspirin, clopidogrel, or their combination, *Journal of the American College of Cardiology*, **47(3)**:541-546.
- Dahlan, M.S. 2009, *Besar sampel dan cara pengambilan sampel dalam penelitian kedokteran dan kesehatan edisi 3*, Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- Depkes RI. 2009, *Sistem kesehatan nasional*, Departemen Kesehatan, Jakarta, Indonesia.
- Dhingra, R. & Vasan, R.S. 2012, Diabetes and the risk of heart failure, *Heart Failure Clinics*, **8(1)**:125-133.
- Dinkes Provinsi Sumatera Selatan. 2019, *Profil Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2018*, Palembang, Indonesia.
- Dipiro, J.T., Barbara, G.W., Terry, L.S. & Cecily, V.D. 2009, *Pharmacotherapy handbook*, 7th edition, The Mc Graw Hill Companies, New York.
- Dipiro, J.T., Barbara, G.W., Terry, L.S. & Cecily, V.D. 2017, *Pharmacotherapy handbook*, 10th edition, The Mc Graw Hill Companies, New York.
- Dirjen Binfar Depkes RI. 2005, *Pharmaceutical care untuk penyakit diabetes mellitus*, Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- D'Silva, L.J., Lin, J., Staecker, H., Whitney, S.L. & Kluding, P.M. 2016, Impact of diabetic complications on balance and falls: contribution of the vestibular system. *Physical Therapy*, **96(3)**:400-409.
- Eko, B. 2001, *Biostatistika untuk kedokteran dan kesehatan masyarakat*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Fanikos, J., Jenkins, K.L., Piazza, G., Connors, J. & Goldhaber, S.Z. 2014, Medication use evaluation: pharmacist rubric for performance improvement, *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, **34(1)**:5-13.
- Felt-Ramussen, B. 2003, Screening and Diagnosis of Diabetic Nephropathy, *Diabetes Voice*, **48(1)**:276-280.

- Greene, R.J., Harris, N.D. & Goodyer, L.I. 2000, *Phatology and therapeutics for pharmacist a basic for clinical pharmacy practice*, 2nd edition, Pharmaceutical Press, London, England.
- Gross, J.L., Azevedo, M.J., Silveiro, S.P., Canani, L.H., Caramori, M.L. & Zelmanovits, T. 2005, Diabetic nephropathy: diagnosis, prevention, and treatment, *Diabetes Care*, **28(1)**:164-176.
- Guyton, A.C. & Hall, J.E. 2016, *Textbook of medical physiology*, 13th edition, Elsevier Inc., Philadelphia.
- Hahr, A.J. & Molitch, M.E. 2015, Management of diabetes mellitus in patients with chronic kidney disease, *Clinical Diabetes and Endocrinology*, **1(1)**:1-9.
- Hammer, G.D. & McPhee, S.J. 2014, *Pathophysiology of disease: An introduction to clinical medicine*, 7th edition, McGraww-Hill Education.
- Hardyanti, I., Halim, W. & Muchtar, M. 2019, Hubungan antara faktor-faktor risiko cerebro-kardiovaskuler dengan kejadian vertigo di RSUD Anuta Pura Palu tahun 2018, *Jurnal Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*, **1(1)**:17-22.
- Harvey, J.N. 2003, Diabetic nephropathy, *British Medical Journal*, **12(3)**:317-322.
- Hemmingsen, B., Christensen, L.L., Wetterslev, J., Vaag, A., Gluud, C., Lund, S.S. & Almdal, T. 2012, Comparison of metformin and insulin versus insulin alone for type 2 diabetes: systematic review of randomised clinical trials with meta-analyses and trial sequential analyses, *Bmj*, **1(1)**:344.
- Hendromartono, S. 2003, Diabetes mellitus and painful neuropathy, In Hendromartono, S., Pranawa & Tandra, H. (eds), *Symposium Practical Approach in the Management of Diabetic Complication*, **9(1)**:67-71.
- Hendromartono, S. 2014, Nefropati diabetik, Dalam Setiati, S. (ed), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*, edisi ke-6, Interna Publishing, Jakarta, Indonesia.
- Hongdiyanto, A., Yamlean, P.V.Y. & Supriati, H.S. 2014, Evaluasi kerasionalan pengobatan diabetes mellitus tipe 2 pada pasien rawat inap di RSUP Dr. R.D. Kandou Manado tahun 2013, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **3(3)**:79-85.
- Hood, V.L. 2000, Diabetic kidney disease, In Leahy, J.L., Clark, N.G. & Cefalu, W.T. (eds), *Medical Management of Diabetes Mellitus*, 1st Edition, Marcel Dekker Inc., New York.

- Hosseini, M. S., Rostami, Z., Saadat, A., Saadatmand, S. M. & Naeimi, E. 2014, Anemia and microvascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus, *Nephro-urology Monthly*, **6(4)**:1-7.
- IDF. 2019, *463 million people living with diabetes*, International Diabetes Federation, Vancouver, Canada.
- Ioannidis, I. 2014, Diabetes treatment in patients with renal disease: Is the landscape clear enough?, *World Journal of Diabetes*, **5(5)**:651.
- Irawan, I. 2016, Makrovaskuler dan mikrovaskuler reduction type diabetes mellitus, *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, **2(2)**:50-62.
- Jackson, E.K. 2001, Renin and Angiotensin, In Hardman, J.G. & Limbird, L.E. (eds), *Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 10th edition, McGraww-Hill, New York, USA.
- Jelantik, G.I. & Haryati, E. 2013, Hubungan faktor risiko umur, jenis kelamin, kegemukan dan hipertensi dengan kejadian diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Mataram, *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, **5(2)**:134-141
- Jones, P.H., Davidson, M.H., Stein, E.A., Bays, H.E., McKenney, J.M., Miller E. 2003, Comparison of the efficacy and safety of rosuvastatin versus atorvastatin, simvastatin, and pravastatin across doses, *Am J Cardiol*, **92(1)**:152-60.
- Kanwar, Y.S., Wada, J., Sun, L., Xie, P., Wallner, E.I., Chen, S. & Danesh, F.R. 2008, Diabetic nephropathy: mechanisms of renal disease progression. *Experimental Biology and Medicine*, **233(1)**:4-11.
- Kardela, W., Abdillah, R. & Handicka, G. 2019, Rasionalitas penggunaan obat diabetes mellitus tipe 2 komplikasi nefropati di RSUP dr. M. Djamil Padang, *Jurnal Farmasi Higea*, **11(2)**:195-200.
- Katzung, B.G. 2002, *Farmakologi dasar dan klinik*, Edisi ke-8, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Sjahbana, D., Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- Kaur, P., Rao, S.R., Radhakrishnan, E., Ramachandran, R., Venkatachalam, R. & Gupte, M.D. 2011, High prevalence of tobacco use, alcohol use and overweight in a rural population in Tamil Nadu, India, *Journal of Postgraduate Medicine*, **57(1)**:9.
- Kemenkes, R.I. 2011, *Modul Penggunaan Obat Rasional*, Kementrian Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.

- Kemenkes, R.I. 2018, *Hasil utama Riskesdas 2018*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta, Indonesia.
- Kholili, U. 2011, Pengenalan ilmu rekam medis pada masyarakat serta kewajiban tenaga kesehatan di rumah sakit, *Jurnal Kesehatan Komunitas*, **1(2)**:60-72.
- Kim, J.H., Park, H.S., Ko, S.Y., Hong, S.N., Sung, I.K. & Shim, C.S. 2010, Diabetic factors associated with gastrointestinal symptoms in patient with type 2 diabetes, *World J Gastroenterol*, **16(14)**:1782-87.
- Koh, G.C.K.W., Peacock, S.J., Van der Poll, T. & Wiersinga, W.J. 2012, The impact of diabetes on the pathogenesis of sepsis, *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, **31(4)**:379-388.
- Komoroski, B., Vachharajani, N. & Boulton, D. 2009, Dapagliflozin: A novel SGLT2 inhibitor induces dose-dependent glucosuria in healthy subjects, *Clin Pharmacol Ther*, **85(5)**:520–26.
- Krauss, A.G. & Hak, L.J. 2000, Chronic renal disease, In Herfindal, E.T. & Gourlay, D.R. (eds), *Textbook of Therapeutics Drug and Disease Management*, 7th edition, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
- Kristiantoro, D. 2014, Evaluasi cara penggunaan injeksi insulin pen pada pasien diabetes melitus di RSUD Dr. Raden Soedjati Purwodadi, *Jurnal Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*, **3(1)**:22-27.
- Krzymien, J. & Karnafael, W. 2013, *Lactic acidosis in patients with diabetes*, *Polskie Archiwum Medycyny Wewnetrznej*, **123(3)**:91-97.
- Lee, D. & Bergman, U. 2000, Studies of drug utilization, In Storm, B.L. (ed), *Pharmacoepidemiology*, 3rd edition, John Wiley and Sons, New York.
- Lestariningsih. 2004, *Hipergensi pada Diabetik PIT V PERKENI 2004*, Semarang, Indonesia.
- Lin, J., Knight, E.L., Hogan, M.L. & Singh, A.K. 2003, A comparison of prediction equations for estimating glomerular filtration rate in adults without kidney disease, *Journal of the American Society of Nephrology*, **14(10)**:2573-2580.
- Longo, D.L. & Anthony, S. 2014. *Harrison's Gastroenterology and Hepatology*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Lubis, H.R. 2006, Penyakit ginjal diabetik, Dalam *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I*, Edisi ke-4, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, Indonesia.

- Mahesa & Rachmadi, D. 2010, *Penyakit Ginjal Kronis*, Universitas Padjajaran, Bandung, Indonesia.
- Mansjoer, A. 2000, *Kapita selekta jilid I*, Edisi ke-3, Media Aesculapius FK UI, Jakarta, Indonesia.
- Martineau, M.G., Raker, C., Dixon, P.H., Chambers, J., Machirori, M., King, N.M. & Williamson, C. 2015, The metabolic profile of intrahepatic cholestasis of pregnancy is associated with impaired glucose tolerance, dyslipidemia, and increased fetal growth, *Diabetes Care*, **38(2)**:243-248.
- McEvoy, G.K. 2002, *AHFS drug information*, American Society of Health-System Pharmacist, **8(2)**:157-165.
- Mehdi, U. & Toto, R.D. 2009, Anemia, diabetes, and chronic kidney disease, *Diabetes care*, **32(7)**:1320-1326.
- Misnadiarly. 2006, *Diabetes mellitus, gangren, ulcer, infeksi, mengenali gejala, menanggulangi, dan mencegah komplikasi*, Pustaka Obor Popular, Jakarta, Indonesia.
- Mohanram, A., Zhang, Z., Shahinfar, S., Keane, W.F., Brenner, B.M. & Toto, R.D. 2004, Anemia and end-stage renal disease in patients with type 2 diabetes and nephropathy, *Kidney International*, **66(3)**:1131-1138.
- Muttaqin, A. 2011, *Pengkajian Keperawatan Aplikasi pada Praktik Klinik*, Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- National Kidney Foundation. 2012, KDOQI clinical practice guideline for diabetes and CKD: 2012 update, *Am J Kidney Dis*, **60(5)**:850-886.
- Odama, U.O. & Bakris, G.L. 2000, Combination therapy for hypertension and renal disease in diabetes, In Mogensen, C.E. (ed), *The Kidney and Hipertension in Diabetes Mellitus*, Springer, Boston.
- Oki, J.C. & Isley, W.L. 2002, Diabetes mellitus, In Dipiro, J.T. (ed), *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach*, 5th Edition, McGraw Hill Companies Inc., St Louis, USA.
- Oliveira, M.A., Brandi, A.C., Santos, C.A., Botelho, P.H., Cortez, J.L. & Braile, D.M. 2014, *Modes of induced cardiac arrest: hyperkalemia and hypocalcemia*, **29(3)**:432-436.
- Padila. 2013, *Buku Ajar Keperawatan Gerontik*, Nuha Medika, Jakarta, Indonesia.
- Pagana, K.D. 2002, *Mosby's manual of diagnostic and laboratory test*, 2nd Edition, Mosby In., St Louis, USA.

- Paneni, F., Beckman, J.A., Creager, M.A. & Cosentino, F. 2013, Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: part I, *European Heart Journal*, **34(31)**:2436-2443.
- Perkeni, P.B. 2011, *Konsensus pengendalian dan pencegahan diabetes mellitus tipe 2 di Indonesia 2011*, PB. PERKENI, Jakarta, Indonesia.
- Perkeni, P.B. 2019, *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2019*, PB. PERKENI, Jakarta, Indonesia.
- Peter, W.L., Lewis, M.J. & Collins, A. 2002, End-stage renal disease, In Dipiro, J.T. (eds), *Pharmacotherapy a Pathophysiologic Approach*, 5th edition, McGraw Hill Companies, St. Louis, USA.
- Pranawa. 2003, Penatalaksanaan penyakit ginjal diabetik, Dalam Hendromartono, S., Pranawa & Tandra, H. (eds), *Symposium Practical Approach in the Management of Diabetic Complications*, **9(1)**:67-71.
- Pranoto, A. 2003, Konsensus diabetes mellitus, *Naskah Lengkap Symposium Practical Approach in the Management of Diabetes Complication*, Indonesia.
- Prasetyo, S.D. & Chrisandayani, D. 2009, Gambaran efek samping obat antihipertensi pada pasien hipertensi di instalasi rawat inap RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta tahun 2009, *Majalah Farmasetik*, **6(2)**:19-25.
- Price, S.A. & Wilson, L.M. 2012, *Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit*, Edisi ke-6, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Putra, R.J., Achmad, A. & Rachma, H. 2017, Kejadian efek samping potensial terapi obat anti diabetes pasien diabetes mellitus berdasarkan algoritma naranjo, *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, **2(2)**:45-50.
- Putri, R.I. 2015, Faktor determinan nefropati diabetik pada penderita diabetes mellitus di RSUD Dr. M. Soewandhie Surabaya, *Jurnal Berkala Epidemiologi*, **3(1)**:109-21.
- Rachoin, J.S., Weisberg, L.S. & McFadden, C.B. 2010, Treatment of lactic acidosis: appropriate confusion, *Journal Hospital Medicine*, **5(4)**:1-7.
- Radbill, B., Murphy, B. & LeRoith, D. 2008, Rationale and Strategies for Early Detection and Management of Diabetic Kidney Disease, *Mayo Clin Proc*, **83(1)**:1373–1381.

- Refdanita, Lili, M., Teodhora, Hirim, H.U. 2020, Gambaran terapi diabetes dengan penyakit penyerta hiperlipidemia di rumah sakit, *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, **6(1)**:103-112.
- Remuzzi, G., Schieppati, A. & Ruggenenti, P. 2002, Nephropathy in patients with type 2 diabetes, *New England Journal of Medicine*, **346(15)**:1145-1151.
- Renatasari, A.D. 2008, 'Evaluasi penggunaan obat antihipertensi pada penderita hipertensi dengan diabetes mellitus di instalasi rawat inap RSUD Dr. M. Ashari Pemalang tahun 2008', *Skripsi*, S.Farm., Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.
- Rismayanthi, C. 2010, Terapi insulin sebagai alternatif pengobatan bagi penderita diabetes, *Medikora*, **2(2)**:1-3
- Rizki, M.I. 2017, Terapi relaksasi teknik nafas dalam (deep breathing) dalam menurunkan kadar gula, *Journal Profesi Keperawatan*, **4(2)**:59-67.
- Robertson, J.A., Gray, C.H. & Baynes, A.H. 2010, Renal function in diabetic, *REAL in Nursing Journal (RNJ)*, **1(3)**:106-113.
- Rodrigues, M.L.C. & Motta, M.E.F.A. 2012, Mechanisms and factors associated with gastrointestinal symptoms in patients with diabetes mellitus, *Jornal de Pediatria*, **88(1)**:17-24.
- Roesli, R., Susalit, E. & Djafaar, J. 2001, Nefropati diabetik, Dalam Suyono dkk. (eds), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Edisi Ke-3, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, Indonesia.
- Sastramihardja, H.S. & Herry, S. 2010, *Penggunaan obat yang rasional di tempat pelayanan kesehatan*, Yayasan Penerbitan Ikatan Dokter Indonesia, Majalah Kedokteran Indonesia.
- Schaberg, D.S. & Norwood, J.M. 2002, Case study: infections in diabetes mellitus, *Diabetes Spectrum*, **15(1)**:37-40.
- Schull, P.D. 2008, *Nursing Spectrum Drug Handbook*, McGraw-Hill, USA.
- Setter, S.M., White, J.R. & Campbell, R.K. 2000, Diabetes, In Herfindal, E.T. & Gourley, D.R. (ed), *Textbook of Therapeutics Drug and Disease Management*, 7th edition, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, USA.
- Simatupang, T.A. & Wijaya, S. 2010, Nefropati pada pasien diabetes mellitus, *Damianus Journal of Medicine*, **9(1)**:30-37.

- Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., Oemardi, M., Semiardji, G. & Soebardi, S. 2002, *Petunjuk praktis pengelolaan diabetes melitus tipe 2*, PB Perkeni, Jakarta, Indonesia.
- Soegondo, S., Adam, J.M., Semiardji, G. & Adriansyah, H. 2004, *Petunjuk praktis penatalaksanaan dislipidemia*, PB. PERKENI, Jakarta, Indonesia.
- Soeharto, I. 2004, *Serangan Jantung dan Stoke Hubungannya dengan Lemak dan Kolesterol*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Soelistijo, S. A., Novida, H., Rudijanto, A., Soewondo, P., Suastika, K., Manaf, A. & Langi, Y. A. 2015, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 di Indonesia*, PB. PERKENI, Jakarta, Indonesia.
- Soewondo, P., Soegondo, S. & Subekti, I. 2009, *Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, Indonesia.
- Soewondo, P. & Pramono, L.A. 2011, Prevalence, characteristics, and predictors of pre-diabetes in Indonesia, *Medical Journal of Indonesia*, **20(4)**:283-94.
- Stone, N.J., Robinson, J.G., Lichtenstein, A.H., Bairey, C.N., Blum, C.B. & Wilson, P.W. 2018, 2018 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, *Journal of the American College of Cardiology*, **63(25)**:2889-2934.
- Strippoli, G.F.M., Craig, M., Deeks, J.J., Schena, F.P. & Craig, J.J. 2004, Effects of angiotensin converting enzyme inhibitors and angiotensin II receptors antagonists on mortality and renal outcomes in diabetic nephropathy: Systematic review, *British Medical Journal*, **329(4)**:828.
- Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M. & Setiati, S. 2009, Ketoasidosis, Dalam Noer, H.M.S. (ed), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*, edisi ke-5, Interna Publishing, Jakarta, Indonesia.
- Suhardjono, dkk. 2001, Gagal ginjal kronik, Dalam Suyono, H.S. dkk. (eds), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Edisi Ketiga, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, Indonesia.
- Sukandar, E.Y., Andrajati, R., Sigit, J.I., Adyana I K., Setiadi, A.A.P. & Kusnandar. 2010, *ISO Farmakoterapi*, PT. ISFI Penerbitan, Jakarta, Indonesia.
- Sunatrio, S. 2000, *Resuitasi Cairan Edisi Pertama*, Media Aesculapius, Jakarta, Indonesia.

- Tahnayath, F., Hafeez, F., Sultana, H., Hussain, M.A., Abdul, S. & Basha, A. 2015, Development of Hospital Formulary as a Patient Safety Drug Delivery System in Promoting Rational use of Drugs in Tertiary Care Hospital, *Indian Journal of Pharmacy Practice*, **8(1)**:7.
- Tandra, H. 2007, *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia
- Tarigan, T.J., Yunir, E., Subekti, I., Pramono, L. A. & Martina, D. 2015, Profile and analysis of diabetes chronic complications in Outpatient Diabetes Clinic of Cipto Mangunkusumo Hospital, *Medical Journal of Indonesia*, **24(3)**:156-62.
- Tjay, T.H. & Rahardja, K. 2007, *Obat-Obat Penting*, edisi ke-5, PT. Elex Media Komputindo, Kelompok Gramedia, Jakarta, Indonesia.
- Tjokroprawiro, A. 2004, Diabetes mellitus: Capita selecta 2004 (recent advancers and clinical experiences), Dalam Adi dkk. (ed), *Pendidikan Dokter Berkelanjutan XIX Ilmu Penyakit Dalam*, RSU Dr. Soetomo, Surabaya, Indonesia.
- Trevisan, R. & Viberti, G. 2000, Pathophysiologi of diabetic nephropathy, In Leroith, D., Taylor, S.I. & Olefsky, J.M. (eds), *Diabetes Mellitus A Fundamental and Clinical Text*, 2nd edition, Lippincot and Wilkins, Philadelphia.
- Trevor, A.J., Katzung, B.G., Masters, S.B. & Kruidering-Hall, M. 2010, *Pharmacology Examination & Board Review*, McGraw-Hill Medical, New York, USA.
- Trisnawati, S. K. & Setyorogo, S. 2013, Faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, **5(1)**:6-11.
- Triyanti, E. & Weningsih, I.R. 2018, *Manajemen Informasi Kesehatan III Desain Formulir, Bahan Ajar Rekam Medis dan Informasi Kesehatan*, Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Usman, A. 2018, Initial potassium replacement in diabetic ketoacidosis: the unnoticed area of gap, *Front Endocrinol*, **9(1)**:1-3.
- Waldrop, R., McLaren, A., Calara, F. & McLemore, R. 2014, Biofilm growth has a threshold response to glucose in vitro, *Clin Orthop Relat Res*, **472(11)**:3305-10.

- Waspadji, S. 2011, Diabetes mellitus: Penyakit kronik dan komplikasinya, Dalam Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., (eds), *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Weinstein, J. R. & Anderson, S. 2010, The aging kidney: physiological changes, *Advances in Chronic Kidney Disease*, **17(4)**:302-307.
- Wells, B.G., Dipiro, J.T., Schwinghammer, T.L. & Dipiro, C. 2017, *Pharmacotherapy handbook*, 10th Edition, McGraw Hill Companies Inc, New York.
- WHO & MSH. 2003, Drug and therapeutics committee, *A practical world health organization & management science for health*, Geneva, Switzerland.
- Wilson, L.M. 2006, *Patofisiologi Konsep Klinik Proses-Proses Penyakit Edisi 6*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Wolf, G. & Ziyadeh, F.N. 2007, Cellular and molecular mechanisms of proteinuria in diabetic nephropathy, *Nephron Physiology*, **106(2)**:26-31.
- Zieve, F.J., Virani, S.S., Wang, D., Woodard, L.D., Chitwood, S.S. & Landrum, C.R. 2012, Non-high-density lipoprotein cholesterol reporting and goal attainment in primary care, *Journal of Clinical Lipidology*, **6(6)**:545-552.