

**EVALUASI PENGGUNAAN OBAT ANTIHIPERTENSI PADA PASIEN
GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN HEMODIALISA
PADA RS “X” KLATEN
TAHUN 2015**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan Farmasi
Fakultas Farmasi**

Oleh:

LAKSMI FAKHRUNNISA

K 100 120 069

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

**EVALUASI PENGGUNAAN OBAT ANTIHIPERTENSI PADA PASIEN
GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN HEMODIALISA
PADA RS "X" KLATEN
TAHUN 2015**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

LAKSMI FAKHRUNNISA

K 100 120 069

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dra. Nurul Mutmainah, M.Si., Apt
NIK.

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI PENGGUNAAN OBAT ANTI HIPERTENSI PADA PASIEN
GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN HEMODIALISA DI RSUP 'X' KLATEN
TAHUN 2015

OLEH

LAKSMI FAKHRUNNISA

K 100 120 069

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 14 Juni 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Zakky Choliso, Ph.D., Apt.

(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

2. Hidayah Karuniawati, M.Sc., Apt.

(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

3. Dra. Nurul Mutmainah, M.Si., Apt.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

Dekan,


Azis Saifudin, Ph.D., Apt.
NIK. 956

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 26 Mei 2016

Penulis



LAKSMI FAKHRUNNISA

K 100 120 069

EVALUASI PENGGUNAAN OBAT ANTIHIPERTENSI PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN HEMODIALISA PADA RS “X” KLATEN TAHUN 2015

ABSTRAK

Komplikasi hipertensi disertai gagal ginjal akan semakin mempercepat perkembangan penyakit serta menambah laju mortalitas pasien. Kondisi tersebut menjadi dasar pentingnya pemberian obat antihipertensi pada pasien dengan hemodialisa. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan obat antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten tahun 2015. Data yang digunakan diperoleh dari penelusuran catatan pengobatan pasien hipertensi dengan gagal ginjal kronik serta menjalani hemodialisa yang terdapat dalam rekam medis di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten tahun 2015. Data tersebut lalu dianalisis secara deskriptif non-eksperimental dengan mengevaluasi kerasionalan pengobatan hipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa. Sampel pasien diambil dengan metode *purposive sampling*. Evaluasi penggunaan obat antihipertensi berdasarkan tepat obat, tepat pasien, dan tepat dosis. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif yang disesuaikan dengan referensi acuan *Drug Information Handbook 19th Edition* tahun 2010, *7th Joint National Committee of Hypertension* 2004 dan literatur lain. Dari 29 sampel pasien diketahui penggunaan obat antihipertensi adalah obat Furosemide 10,34%, irbesartan 3,44%, furosemide + amlodipine 3,44%, furosemide + valsartan 3,44%, amlodipine + candesartan 3,44%, valsartan + amlodipine 10,34%, furosemide + amlodipine + irbesartan 13,82%, furosemide + amlodipine + valsartan 48,30%, furosemide + valsartan + bisoprolol 3,44%. Setelah dilakukan evaluasi diketahui penggunaan obat antihipertensi sebanyak 100 % tepat pasien, tepat obat 100 %, dan tepat dosis saat tidak hemodialisa 93,10% serta tepat dosis saat sedang di hemodialisa 58,62%.

Kata kunci : Anti hipertensi, Hemodialisa, RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten

ABSTRACT

The complications of hypertension with kidney failure will further accelerate the development of the disease and increase the mortality rate of patients. The condition is considered as the basis for giving antihypertensive drugs toward patients with hemodialysis. This study was aimed to evaluate the use of antihypertensive drugs for the patients with chronic kidney failure with hemodialysis at Dr. Soeradji Tirtonegoro Hospital Klaten 2015. The data used in this study was obtained from the medical records of hypertensive patients with chronic kidney failure and undergoing hemodialysis at Dr. Soeradji Tirtonegoro Hospital Klaten 2015.

The data were then analyzed descriptively by evaluating the therapy rationality the use of hypertensive patients with chronic kidney failure undergoing hemodialysis. The sample was taken by using purposive sampling method. The antihypertensive drug use was evaluated based on the right drug, the right patient and the right dosage. The data was analyzed descriptively according to *The Drug Information Handbook 19th Edition* 2010, *7th Joint National Committee of Hypertension* 2004, and other literatures.

From the 29 samples obtained in this study, his found that antihypertensive drug that most commonly used were furosemide 10,34%, irbesartan 3,44%, furosemide + amlodipine 3,44%, furosemide + valsartan 3,44%, amlodipine + candesartan 3,44%, valsartan + amlodipine 10,34%, furosemide + amlodipine + irbesartan 13,82%, furosemide + amlodipine + valsartan 48,30%, furosemide + valsartan + bisoprolol 3,44%. Based on the result of evaluation, found that the use of antihypertensive drug use considered as 100% right drug, 100% right patient, and 93,10% right dosage.

Keywords: Antihypertensive, Haemodialysis, Dr. Soeradji Tirtonegoro Hospital Klaten

1. PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan suatu kondisi yang sering dijumpai pada pelayanan primer kesehatan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahajeng and Tuminah (2007) didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa 75,8% kasus hipertensi di Indonesia belum diketahui dan belum mendapatkan pelayanan kesehatan. Hipertensi dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan kerusakan ginjal, jantung hingga stroke (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Apabila terjadi komplikasi hipertensi disertai gagal ginjal, maka akan semakin mempercepat perkembangan penyakit serta menambah laju mortalitas pasien. Kondisi tersebut menjadi dasar pentingnya pemberian obat antihipertensi pada pasien dengan homodialisa (*National Kidney Foundation*, 2005).

Terapi gagal ginjal kronik bertujuan untuk memperlambat perkembangan penyakit gagal ginjal kronik, serta meminimalisasi perkembangan atau keparahan komplikasi (Dipiro *et al.*, 2008). Prevalensi penyakit gagal ginjal kronik adalah antara 10-16 % di dunia, yang kasusnya paling banyak dialami oleh geriatri (Dziedzic *et al.*, 2014). Pasien yang terdiagnosa hipertensi yang menjalani hemodialisa telah banyak ditemukan kasusnya di masyarakat, namun manajemen untuk mengatasi ketepatan penggunaan obatnya masih belum sepenuhnya sesuai. Pada kasus pasien dengan hipertensi yang menjalani hemodialisa perlu dilakukan pengukuran tekanan darah dan menyajikan berbagai pilihan pengobatan untuk mengobati hipertensi pada pasien yang juga menjalani hemodialisa (Shafi *et al.*, 2015). Target tekanan darah pada pasien hipertensi dengan komplikasi penyakit gagal ginjal disarankan <130/80 mmHg (*Joint National Committee*, 2004).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Supadmi (2011) mengenai evaluasi rasionalitas penggunaan obat antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa mendapatkan hasil berupa tidak tepat dosis penggunaan captopril 11 dari 34 pasien dan furosemid 18 dari 52 pasien, serta tidak tepat pasien pada penggunaan captopril ada 9 dari 34 pasien.

Analisis ketepatan pasien, obat, dan dosis obat anti hipertensi sangat diperlukan untuk mencegah kejadian komplikasi kardiovaskular yang menjadi penyebab kematian paling tinggi pada pasien hemodialisa (Sukandar *et al.*, 2011). Diharapkan penelitian evaluasi ketepatan penggunaan obat antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa ini dapat menjadi acuan bagi para praktisi di dunia kesehatan agar tingkat kesalahan dalam terapi dapat diminimalisir, efek samping dan komplikasi dapat dicegah untuk meningkatkan kualitas hidup pasien serta terapi dapat optimal.

2. METODE

a. Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif non-eksperimental, dengan pengumpulan data yang bersumber dari rekam medik di rumah sakit, dengan populasi pasien gagal ginjal kronik selama tahun 2015 secara retrospektif.

b. Definisi Operasional penelitian

Penelitian ini menggunakan variabel operasional, sebagai berikut :

1. Tepat pasien adalah pemilihan obat yang sesuai dengan indikasi gejala pasien dan pemilihan obat yang tidak kontra indikasi terhadap pasien hipertensi pada gagal ginjal kronik dengan hemodialisa serta tidak kontra indikasi dengan riwayat penyakit lain pasien yang diderita lalu disesuaikan dengan *British National Formulary 61* (Martin, 2011) dan *Drug Information Handbook 19th Edition* (Lacy, 2010).
2. Tepat obat adalah pemilihan obat sesuai dengan *drug of choice* nya, yang aman digunakan untuk pasien hipertensi pada gagal ginjal kronik dengan hemodialisa yang disesuaikan dengan, *7th Joint National Committee of Hypertension* tahun 2004 dan *Pharmacotherapy Handbook 9th edition* (Wells *et al.*, 2015).
3. Tepat dosis adalah pemilihan dosis yang tepat untuk pasien yang disertai dengan frekuensi pemberian obatnya yang disesuaikan dengan *Drug Dosing Renal Failure* (DeBellis *et al.*, 2000) dan *Drug Information Handbook 19th Edition* (Lacy, 2010) untuk pasien dengan hemodialisa.

c. Alat dan Bahan

Alat : *Drug Dosing Renal Failure* (DeBellis *et al.*, 2000), *7th Joint National Committee of Hypertension* tahun 2004, *British National Formulary 61* (Martin, 2011), *Pharmacotherapy Handbook 9th edition* (Wells *et al.*, 2015), *Drug Information Handbook 19th Edition* (Lacy, 2010) dan literatur yang lain yang mendukung evaluasi penggunaan obat dalam penelitian ini.

Bahan : catatan rekam medik pasien yang terdiagnosa hipertensi dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di RS “X” Klaten tahun 2015.

d. Populasi dan Sampel

1) Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah pasien hipertensi dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa yang mendapatkan terapi pengobatan antihipertensi pada RS “X” Klaten tahun 2015 dan tercatat dalam rekam medic yaitu berjumlah 29 pasien.

2) Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah semua populasi pasien hipertensi dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di RS "X" Klaten tahun 2015 yaitu berjumlah 29 sampel pasien yang berdasarkan kriteria inklusi yaitu :

- a) Pasien berusia lebih dari 18 tahun.
- b) Pasien terdiagnosa hipertensi dengan gagal ginjal kronik dan menjalani terapi hemodialisa.
- c) Pasien yang menjalani rawat inap ataupun rawat jalan tahun 2015
- d) Pasien yang mendapat terapi obat antihipertensi
- e) Data pasien lengkap yaitu nomor rekam medik, tanggal pemberian obat, tanggal hemodialisa, umur, berat badan, jenis kelamin, diagnosa, penyakit lain yang diderita, tekanan darah, riwayat penyakit data laboratorium (serum kreatinin, *clearance creatinine rate/ClCr*, *Blood Urea Nitrogen/BUN*) dan identifikasi resep obat (nama obat, frekuensi, rute pemberian obat).

e. Jalannya Penelitian

1) Perijinan penelitian

Penelitian ini menggunakan perijinan dengan cara mengajukan surat ijin penelitian dari Fakultas Farmasi UMS kepada direktur RS "X" Klaten yang telah dilengkapi dengan proposal penelitian.

2) Observasi

Untuk mengetahui jumlah pasien hipertensi pada gagal ginjal kronik dengan hemodialisa yang menjalani perawatan di RS "X" Klaten tahun 2015 maka dilakukan observasi dengan mencatat nomor rekam medik pasien melalui unit bagian rekam medik rumah sakit.

3) Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan menurut nomor rekam medik dan informasi penting pasien seperti distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin, usia, riwayat penyakit yang diderita pasien, distribusi pasien berdasarkan penggunaan jenis obat anti hipertensi, dan terapi penggunaan pengobatan seperti dosis, jenis obat, waktu pemberian, serta keadaan yang dikeluhkan pasien.

f. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari catatan rekam medik rumah sakit, lalu dikelompokkan menurut masing-masing distribusinya. Kemudian dianalisis secara deskriptif yang disesuaikan dengan referensi acuan dari *British National Formulary 61* (Martin, 2011) untuk tepat pasien, informasi indikasi, kontra indikasi, dan frekuensi pemberian, *7th Joint National Committee of Hypertension 2004* dan *Pharmacotherapy Handbook 9th edition* (Wells *et al.*, 2015) untuk pemilihan obatnya,

sedangkan acuan *Drug Dosing Renal Failure* (DeBellis *et al.*, 2000) dan *Drug Information Handbook 19th Edition* (Lacy, 2010) untuk analisis ketepatan dosisnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian ini didapatkan sampel 29 pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa yang mendapat terapi hipertensi dan memenuhi kriteria inklusi.

Tabel 1. Distribusi pasien hipertensi dengan gagal ginjal kronik hemodialisa di RS “X” Klaten Tahun 2015 berdasarkan jenis kelamin dan usia.

Usia	Laki-laki		Perempuan	
	Jumlah	Presentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
18 – 40	3	10,35 %	4	13,79 %
41- 75	8	27,58 %	14	48,28 %
Total	11	37,93 %	18	62,07 %

Berdasarkan tabel 1, distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin pada penelitian ini pasien hipertensi dengan hemodialisa didapatkan pasien perempuan sebanyak 18 pasien (62,07%) lebih banyak dibandingkan dengan pasien laki-laki sebanyak 11 pasien (37,93%).

Tabel 2. Distribusi pasien hipertensi dengan gagal ginjal kronik hemodialisa di RS “X” Klaten Tahun 2015 berdasarkan diagnosa dan riwayat penyakit pasien

No	Diagnosa dan Riwayat Penyakit	Jumlah Pasien	
		n	Persentase (n=29)
1	CKD stage 5 dan hipertensi	2	6,89%
2	CKD stage 5, hipertensi dan anemia	7	24,26%
3	CKD stage 5, udem dan hipertensi	3	10,36%
4	CKD stage 5, hipertensi dan DM	1	3,44%
5	CKD stage 5, diare kronis, hipertensi dan DM	1	3,44%
6	CKD stage 5, hipertensi, stroke hemoragic dan Anemia	1	3,44%
7	CKD stage 5, dispepsia, dan DM, hipertensi	2	6,89%
8	CKD stage 5, dispepsia, anemia dan hipertensi	2	6,89%
9	CKD stage 5, melena, gastrointestinal, dan hipertensi	1	3,44%
10	CKD stage 5, cefalsia akut, hipertensi dan CHF	1	3,44%
11	CKD stage 5, udem paru, anemia dan hipertensi	1	3,44%
12	Diare akut dan CKD stage 5, hipertensi, anemia, CHF	1	3,44%
13	CKD stage 5, dispepsia dan hipertensi	2	6,89%
14	CKD stage 5, hipertensi, bradikardia dan hepatitis, DM	1	3,44%
15	CKD stage 5, anemia, CHF dan hipertensi	1	3,44%
16	CKD stage 5, melena, CHF, anemia, dan hipertensi	1	3,44%
17	CKD stage 5, udem paru, dan DM, hipertensi	1	3,44%
Total		29	100%

Berdasarkan hasil pengelompokan riwayat penyakit, pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa pasien telah memiliki riwayat penyakit hipertensi yang menjadi faktor resiko penyakit ginjal. Hipertensi menjadi faktor resiko penyebab CKD karena hipertensi merupakan salah satu faktor inisiasi yang mengawali kerusakan ginjal dan juga sebagai faktor progresif yang dapat mempercepat penurunan fungsi ginjal setelah faktor inisiasi (Sukandar *et al.*, 2011).

KARAKTERISTIK OBAT

Distribusi penggunaan obat pada pasien yang mengalami hipertensi dengan gagal ginjal kronik yang telah menjalani hemodialisa di RS “X” Klaten tahun 2015 dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Distribusi penggunaan obat hipertensi pada pasien dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di RS “X” Klaten Tahun 2015

Kelas terapi	Golongan	Nama Obat	Jumlah Pasien	Persentase total (n=116)	
Elektrolit	Infus rehidrasi	Infus NaCl 0,9%	26	26 %	
		Infus Ringer laktat	3	3 %	
Antidiabetes	Sulfonilurea	Glibenklamid	1	1 %	
Antigastritis	Histamin H ₂ Reseptor Antagonists	Ranitidin	5	5 %	
		PPI	Lansoprazole	1	1 %
			Omeprazole	2	2 %
	Sukralfat		1	1 %	
	Antasida	Antasida	1	1 %	
		NSAID	Parasetamol	2	2 %
	Analgesik-antipiretik antiinflamasi		Kuinolon	Ciprofloksacin	1
		Antihistamin	Dimenhidrinat	2	2 %
	Antibiotik	Antiangina	ISDN	1	1 %
		Golongan lain	Antiemetik	Ondansentron	5
	Domperidon		1	1 %	
Antidiare	Newdiatab		3	3 %	
Antifibrinolitik	Asam traneksamat		2	2 %	
Antikoagulan	Heparin		1	1 %	
Benzodiazepin	Diazepam		2	2 %	
Suplemen	CaCO ₃		25	25 %	
	Asam folat		25	25 %	
Statin	Simvastatin		1	1 %	
Vitamin	Vitamin B1		1	1 %	
	Vitamin B6	1	1 %		
	Vitamin B12	3	3 %		
Total			116		

Obat penunjang yang paling banyak digunakan adalah asam folat dan CaCO₃. Dalam penelitian di Taiwan, didapatkan bahwa asam folat merupakan suplemen yang larut air dan dialyzable. Asam folat merupakan vitamin atau suplemen yang bermanfaat pada pasien hemodialisa dikarenakan asam folat dapat mengurangi resiko *cardiovaskuler disease* (CVD) pada pasien (*End Stage Renal Disease*) ESRD yang dapat memperparah kondisi pasien dan jumlah kematian (Chien *et al.*, 2013). Sedangkan CaCO₃ merupakan agen pengikat fosfat yang dapat menurunkan kadar serum fosfat serta untuk menaikkan kadar kalsium pada pasien hemodialisa (Schonder, 2008).

EVALUASI KETEPATAN PENGGUNAAN OBAT ANTI HIPERTENSI

Tepat Pasien

Tepat pasien merupakan ketepatan dalam pemilihan yang sesuai dengan gejala pasien dan pemilihan obat yang tidak kontraindikasi terhadap pasien hipertensi pada gagal ginjal kronik dengan hemodialisa serta dengan riwayat penyakit lain pasien yang diderita.

Tabel 4. Tepat Pasien Penggunaan Obat Hipertensi pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Hemodialisa di RS “X” Klaten

Nama Obat	Penyakit Penyerta	Ketepatan Pasien % (n=29)	
		Tepat Pasien	Tidak Tepat Pasien
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, anemia	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, anemia	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, anemia, dispepsia	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, dispnoe, anemia	√	
Furosemida	CKD stage5, anemia	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, anemia	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, uedem	√	
Furosemida, candesartan, amlodipin	CKD stage 5, uedem paru	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, uedem paru	√	
Furosemida, valsartan, bisoprolol	CKD stage 5, anemia, CHF	√	
Irbesartan	CKD stage 5, anemia,diare akut, anemia, CHF	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, dispepsia	√	
Valsartan, amlodipin	CKD stage 5, melena, gastrointestinal	√	
Furosemida, irbesartan, amlodipin	CKD stage 5, dispepsi	√	
Furosemida, irbesartan, amlodipin	CKD stage 5, anemia	√	
Furosemida, irbesartan, amlodipin	CKD stage 5, anemia	√	
Valsartan, amlodipin	CKD stage 5, diare kronis, DM tipe 2	√	
Valsartan, amlodipin	CKD stage 5, dispepsia, DM tipe 2	√	
Furosemida, valsartan	CKD stage 5, bradikardia, DM tipe 2, hepatitis	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, dispepsia	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, anemia, stroke hemoragic	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, anemia	√	
Furosemida, irbesartan	CKD stage 5, anemia, uedem paru	√	
Furosemida, irbesartan, amlodipin	CKD stage 5, anemia, melena, CHF	√	
Furosemida, candesartan	CKD stage 5	√	
Furosemida, amlodipin	CKD stage 5, uedem paru, DM tipe 2	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, DM tipe 2	√	
Furosemida, valsartan, amlodipin	CKD stage 5, cefalsia akut, CHF	√	
Total		29	0
Persentase		100 %	0 %

Berdasarkan data yang diperoleh, ketepatan pasien terhadap obat antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa di RS “X” Klaten tahun 2015 mencapai 100 % yaitu sebanyak 29 sampel pasien yang diambil memenuhi kriteria tepat pasien.

Tepat Obat

Tepat obat merupakan pemilihan obat sesuai dengan *drug of choice* nya, yang aman digunakan untuk pasien hipertensi pada gagal ginjal kronik dengan hemodialisa.

Tabel 5. Tepat obat hipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa di RS “X” Klaten tahun 2015

Terapi Antihipertensi	Tekanan Darah (mmHg)	Ketepatan obat % (n=29)	
		Tepat Obat	Tidak Tepat Obat
Furosemide + valsartan + amlodipine	140/100	√	
Furosemide + valsartan + amlodipine	140/90	√	
Furosemide*		√	
Amlodipine*		√	
Valsartan + amlodipine**	140/90		
Furosemide + valsartan + amlodipine	150/90	√	
Furosemide	140/80	√	

Terapi Antihipertensi	Tekanan Darah (mmHg)	Ketepatan obat % (n=29)	
		Tepat Obat	Tidak Tepat Obat
Furosemide + valsartan + amlodipine	150/80	√	
Furosemide + valsartan + amlodipine	140/70	√	
Furosemide *		√	
Candesartan + amlodipine**	150/80		
Furosemide + valsartan + amlodipine		√	
Furosemide + amlodipine	130/90		
Furosemide*		√	
Furosemide + valsartan + bisoprolol**	150/90		
Irbesartan	140/100	√	
Furosemide + valsartan + amlodipine	150/90	√	
Valsartan + amlodipine	120/70	√	
Furosemide + irbesartan + amlodipine	120/80	√	
Furosemide + irbesartan*		√	
Furosemide + amlodipin**	140/90		
Furosemide + irbesartan + amlodipine	130/80	√	
Valsartan + amlodipine	150/80	√	
Valsartan + amlodipine	140/90	√	
Furosemide + valsartan	150/80	√	
Furosemide + amlodipine*		√	
Furosemide + valsartan + amlodipine**	140/100		
Furosemide + valsartan + amlodipine	150/100	√	
Furosemide + valsartan + amlodipine	140/90	√	
Furosemide + valsartan + amlodipine	150/90	√	
Furosemide + irbesartan	140/80	√	
Furosemide *		√	
Furosemide + Irbesartan + amlodipine**	120/70		
Furosemide + candesartan	130/80	√	
Furosemide + amlodipine	140/80	√	
Furosemide + valsartan + amlodipine	140/80	√	
Furosemide + valsartan + amlodipine*	130/100	√	
Furosemide + irbesartan + amlodipine + clonidin**			
Total			29 0
Persentase			100 % 0 %

*Pemberian obat pada episode 1

**Pemberian obat pada episode 2

Pada hipertensi stage 1 (SBP 140-159 atau DBP 90-99 mmHg) dianjurkan untuk penggunaan terapi farmakologinya yaitu sebagian besar obat golongan diuretik lalu untuk lini selanjutnya yaitu dengan obat golongan ARB, BB, CCB, atau dapat dikombinasikan. Pada hipertensi stage 2 (SBP > 160 atau DBP 100 mmHg) dapat digunakan obat kombinasi dari golongan thiazide dan ACEI, atau ARB, atau BB, atau CCB. Selain itu penggunaan obat hipertensi dengan pasien komplikasi gagal ginjal kronik dapat diberikan obat golongan ACEI atau ARB pada lini pertama dan dapat diberikan obat golongan lain yang dibutuhkan, seperti obat golongan diuretik, CCB, dan *beta blockers* (Joint National Committee, 2004).

Dari data analisis yang diperoleh, ketepatan obat pada terapi antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa di RS "X" Klaten tahun 2015 mencapai persentase 100 %. Hal ini terjadi karena pemberian obat hipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa di rumah sakit tempat penelitian sudah sesuai dengan pilihan obatnya dan sesuai dengan tingkat (stage) hipertensi yang diderita oleh pasien.

Tepat Dosis

Tepat dosis adalah pemilihan dosis yang tepat untuk pasien yang disertai dengan frekuensi pemberian obatnya.

Tabel 6. Tepat Dosis Obat Antihipertensi pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Hemodialisa di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten tahun 2015 saat tidak sedang hemodialisa.

Nama Obat	Dosis pemakaian ClCr (mL/menit)	Dosis*		Dosis**		Keterangan	Ketepatan dosis % (n=29)	
		1 x	1 hari	1 x	1 hari		Tepat dosis	Tidak Tepat dosis
Furosemide IV	13,60	20 mg	60 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Furosemide IV	9,68	20 mg	40 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis	-	√
Amlodipin PO		50 mg	50 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Dosis lebih		
Furosemide IV	7,19	20 mg	60 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Furosemide IV	12,16	10 mg	30 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Furosemide IV	5,19	20 mg	20 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis	√	-
Furosemide PO	11,00	40 mg	40 mg	20-80 mg	40-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis		
Amlodipin PO		5 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis	√	-
Furosemide IV	18,84	20 mg	40 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis		
Amlodipin PO		5 mg	5 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis	√	-
Furosemide PO	7,01	40 mg	40 mg	20-80 mg	40-160 mg	Tepat dosis		
Candesartan PO		16 mg	16 mg	8-16 mg	8-16 mg	Tepat Dosis	-	√
Amlodipin PO		50 mg	50 mg	5- 10 mg	5- 10mg	Dosis lebih		
Furosemide IV	8,70	20 mg	20 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis		
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis	√	-
Furosemide IV	8,00	20 mg	60 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis		
Bisoprolol PO		2,5 mg	2,5 mg	2,5 mg	2,5 mg	Tepat dosis	√	-
Irbesartan PO	6,48	150 mg	150 mg	150-300 mg	150-300 mg	Tepat Dosis	√	-
Furosemide IV	8,66	20 mg	20 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO	5,91	80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis		
Amlodipin PO		5 mg	5 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis	√	-
Furosemide PO	4,82	20 mg	40 mg	20-80 mg	40-160 mg	Tepat dosis		
Irbesartan PO		150 mg	150 mg	150-300 mg	150-300 mg	Tepat Dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Furosemide IV	4,98	20 mg	40 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Irbesartan PO		300 mg	300 mg	150-300 mg	150-300 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Furosemide PO	5,33	40 mg	400 mg	20-80 mg	40-160 mg	Tepat dosis		
Irbesartan PO		300 mg	300 mg	150-300 mg	150-300 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO	7,66	80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis		
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis	√	-
Valsartan PO	5,15	80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis		
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis	√	-
Furosemide IV	8,02	20 mg	60 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		160 mg	160 mg	160 -320 mg	160 -320 mg	Tepat dosis	√	-
Furosemide IV	4,49	20 mg	20 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Furosemide IV	9,44	20 mg	20 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis		
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis	√	-
Furosemide PO	5,80	40 mg	40 mg	20-80 mg	40-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Furosemide PO	6,14	40 mg	40 mg	20-80 mg	40-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		5 mg	5 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Furosemide PO	7,29	40 mg	40 mg	20-80 mg	40-160 mg	Tepat dosis		
Irbesartan PO		150 mg	150 mg	150-300 mg	150-300 mg	Tepat Dosis	√	-
Furosemide IV	6,70	20 mg	40 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		

Lanjutan Tabel 6. Tepat Dosis Obat Antihipertensi pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Hemodialisa di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten tahun 2015 saat tidak sedang hemodialisa.

Nama Obat	Dosis pemakaian CICr (mL/menit)	Dosis*		Dosis**		Keterangan	Ketepatan dosis % (n=29)	
		1 x	1 hari	1 x	1 hari		Tepat dosis	Tidak Tepat dosis
Irbesartan PO		300 mg	300 mg	150-300 mg	150-300 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		5 mg	5 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Furosemide PO	7,06	40 mg	40 mg	20-80 mg**	40-160 mg	Tepat dosis		
Candesartan PO		8 mg	8 mg	8-32 mg	8-32 mg	Tepat dosis	√	-
Furosemide IV	12,67	20 mg	20 mg	40-80 mg	80-160 mg	Tepat dosis		
Amlodipin PO		5 mg	5 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis	√	-
Furosemide PO	7,79	20 mg	60 mg	20-80 mg**	40-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Furosemide PO	5,59	40 mg	40 mg	20-80 mg	40-160 mg	Tepat dosis		
Valsartan PO		160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Tepat dosis		
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Tepat dosis		
Irbesartan PO		300 mg	300 mg	150-300 mg	150-300 mg	Tepat dosis	√	-
Clonidin PO		0,5 mg	1 mg	0,5 mg	1 mg	Tepat dosis		
Jumlah							27	2
Persentase							93,10	6,90%

*sumber : *Drug Dosing Renal Failure*(2000),

**sumber : *Drug Information Handbook*19th edition tahun 2010 dan *7th Joint National Committee of Hypertension* (2004)

Tabel 7. Tepat Dosis Obat Antihipertensi pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Hemodialisa di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten tahun 2015 saat menjalani hemodialisa

Nama obat	CICr (mL/menit)	Dosis pemakaian		Dosis*		Dosis**	Waktu pemakaian obat	Keterangan	Ketepatan dosis % (n=29)	
		1 x	1 hari	1 x	1 hari				Tepat dosis	Tidak tepat dosis
Furosemide IV	13,60	20 mg	60 mg	40-80 mg	80-160 mg		Pukul 06.00 WIB Pukul 14.00 WIB (Post HD) Pukul 22.00 (WIB)	Tidak tepat dosis	-	√
Furosemide IV	9,68	20 mg	40 mg	40-80 mg	80-160 mg		Pukul 06.00 WIB Pukul 14.00 WIB (post HD)	Tidak tepat dosis	-	√
Valsartan PO	7,19	80 mg	80 mg	80-320 mg	80 -320 mg		Pukul 06.00 WIB Pukul 14.00 WIB (Post HD)	Tepat dosis	√	-
Furosemide IV	12,16	20 mg	20 mg	40-80 mg	80-160 mg		Pukul 18.00 WIB (Post HD)	Tidak tepat dosis	-	√
Furosemide IV	5,19	20 mg	20 mg	40-80 mg	80-160 mg		Pukul 11.00 WIB (Post HD)	Tidak Tepat dosis	-	√
Amlodipine PO	11,00	10 mg	10 mg	5-10 mg**	5-10 mg		Post HD	Tepat dosis	√	-
Furosemide IV	18,84	20 mg	40 mg	40-80 mg	80-160 mg		Pukul 10.00 WIB (post HD)	Tidak tepat dosis	-	√
Furosemide PO	7,01	40 mg	40 mg	20-80	40-160		Post HD	Tidak tepat dosis	-	√
Valsartan PO	8,70	160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg		Pukul 06.00 WIB	Tepat dosis	√	-
Valsartan PO	8,00	80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg		10.00 WIB (post HD)	Tepat dosis	√	-
Irbesartan PO	6,48	150 mg	150 mg	150-300 mg	150-300 mg		Pukul 06.00 WIB	Tepat Dosis	√	-
Valsartan PO	8,66	160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg		Pukul 04.00 WIB Pukul 04.00 WIB	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg			Tepat dosis		

Amlodipin PO	5,91	5 mg	5 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Pukul 14.00	Tepat dosis	√	-
Furosemide PO	4,82	20 mg	40 mg	20-80 mg**	40-160 mg	Pukul 10.00 WIB (post HD)	Tidak tepat dosis	-	√
Furosemide IV	4,98	20 mg	40 mg	40-80 mg	80-160 mg	Pukul 10.00 WIB (Post HD)	Tidak tepat dosis	-	√
Irbesartan PO	5,33	300 mg	300 mg	150-300 mg	150-300 mg	Pukul 06.00 WIB	Tepat dosis	√	-
Valsartan PO	7,66	80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Pukul 06.00 dan 22.00 WIB	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Pukul 06.00 WIB	Tepat dosis		
Valsartan PO	5,15	80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Pukul 06.00	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg		22.00 WIB	Tepat dosis		
Furosemide IV	8,02	20 mg	60 mg	40-80 mg	80-160 mg	Pukul 06.00, 10.00(post HD) dan 18.00 WIB	Tidak tepat dosis	-	√
Amlodipin PO	4,49	10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Pukul 06.00 WIB (saat HD)	Tepat dosis	√	-
Valsartan PO	9,44	160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Pukul 12.00 WIB	Tepat dosis		
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg		Tepat dosis	√	-
Valsartan PO	5,80	80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Post HD	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Post HD	Tepat dosis		
Furosemide PO	6,14	40 mg	40 mg	20-80 mg**	40-160 mg	Pukul 06.00 WIB	Tidak Tepat dosis		
Valsartan PO		80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Pukul 06.00 WIB	Tepat dosis	-	√
Amlodipin PO		5 mg	5 mg	5- 10 mg	5- 10 mg	Pukul 22.00 WIB	Tepat dosis		
Furosemide PO	7,29	40 mg	40 mg	20-80 mg**	40-160 mg	Pukul 18.00 WIB	Tidak tepat dosis	-	√
Irbesartan PO		150 mg	150 mg	150-300 mg	150-300 mg		Tepat Dosis		
Irbesartan PO	6,70	300 mg	300 mg	150-300 mg	150-300 mg	Pukul 06.00 WIB	Tepat dosis	√	-
Amlodipin PO		5 mg	5 mg	5- 10 mg	5- 10 mg		Tepat dosis		
Candesartan PO	7,06	8 mg	8 mg	8-32 mg	8-32 mg	Pukul 06.00	Tepat dosis	√	-
Furosemide IV	12,67	20 mg	20 mg	40-80 mg	80-160 mg	Post HD	Tidak tepat dosis	-	√
Valsartan PO	7,79	80 mg	80 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Pukul 06.00 WIB	Tepat dosis	√	-
Valsartan PO	5,59	160 mg	160 mg	80 -320 mg	80 -320 mg	Post HD	Tepat dosis		
Amlodipin PO		10 mg	10 mg	5- 10 mg	5- 10 mg		Tepat dosis	√	-
Jumlah								17	12
Persentase								58,62 %	41,38%

*sumber : *Drug Dosing Renal Failure*(2000),

**sumber : *Drug Information Handbook 19th edition tahun 2010 dan 7th Joint National Committee of Hypertension* (2004)

Penggunaan obat golongan ARB pada penelitian ini yaitu valsartan, irbesartan, dan candesartan. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Inrig, 2011) mendapatkan hasil untuk penggunaan obat golongan ARB selain valsartan dan candesartan pada pasien hemodialisa dapat menurunkan tekanan darah sistolik secara signifikan yaitu turun 30 mmHg dengan penggunaan ARB selama 8 bulan. Menurut acuan dari *British National Formulary* (Martin, 2011), dosis untuk irbesartan pada pasien dengan hemodialisa dan usia lebih dari 75 tahun diresepkan irbesartan

dengan dosis 300 mg sehari. Penggunaan obat golongan CCB yaitu amlodipin dosis 5-10 mg sehari dapat digunakan untuk pasien hemodialisa dengan dikombinasikan valsartan dosis 80-320 mg sehari (Martin, 2011).

Pada tabel 6 penggunaan obat antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa saat sedang tidak menjalani hemodialisa didapatkan ketepatan dosis nya sebesar 27 pasien dengan presentase 93,10 % dan yang tidak tepat dosis sebesar 2 pasien dengan presentase 6,89 %. Sedangkan pada tabel 7 penggunaan obat anti hipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa pada saat waktu menjalani hemodialisa didapatkan hasil 58,62% untuk ketepatan dosisnya pada 17 pasien dan yang tidak tepat dosis sebesar 12 pasien dengan persentase 41,38%. Ketidaktepatan dosis ini dikarenakan pada obat furosemide tidak adanya dosis yang efektif yang dapat digunakan saat pasien sedang menjalani hemodialisa (DeBellis *et al.*, 2000).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Gambaran terapi obat antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten tahun 2015 diperoleh penggunaan obat Furosemide 10,34%, irbesartan 3,44%, furosemide + amlodipine 3,44%, furosemide + valsartan 3,44%, amlodipine + candesartan 3,44%, valsartan + amlodipine 10,34%, furosemide + amlodipine + irbesartan 13,82%, furosemide + amlodipine + valsartan 48,30%, furosemide + valsartan + bisoprolol 3,44%.
2. Kerasionalan terapi antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten tahun 2015 diperoleh tepat pasien 100%, tepat obat 100%, dan tepat dosis saat tidak hemodialisa 93,10% serta tepat dosis saat sedang di hemodialisa 58,62%.

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut saran yang perlu dikemukakan, yakni :

1. Perlu melihat ketepatan dosis terkait penggunaan terapi antihipertensi pada gagal ginjal kronik dengan hemodialisa.
2. Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut terkait penggunaan obat yang mencakup efek samping yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson P.O., 2002, *Clinical Drug Data handbook of*, tenth. Philip O. Anderson, PharmD, FASHP, F., ed., McGraw-Hill Medical Publishing Division, United States of Amerika.
- Chien S., Li S., Chen Y., Tsai L., Chen T., Chen T. and Lin Y., 2013, Folic acid supplementation in end-stage renal disease patients reduces total mortality rate, *Soecieta Italiana di Nefrologia*, 26 (Cvd), 1097–1104.

- Dipiro J.T., Talbert R.I., Yee G.C., Wells B.G. and Posey L.M., 2008, *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach*, Seventh Ed., The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved, United States of Amerika.
- Dziedzic M., Bednarek-skublewska A., Solski J. and Kapka-skrzypczak L., 2014, Plasma and erythrocyte relationship of catecholamines in haemodialysis patients, *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 21 (3), 562–566.
- Joint National Committee, 2004, *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*, Seventh. Chobanian, A. V, ed., NIH Publication, United States of Amerika.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014, *InfoDatin Hipertensi*,
- Lacy C., Lora L., Morton P. and Leonard, 2010, *Drug Information Handbook 19th Edition*, 19th ed., Lexi Comp, Ohio.
- Martin J., 2011, *British National Formulary 61*, 61st ed., BMJ Group and Pharmaceutical Press, England.
- National Kidney Foundation, 2005, K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients., *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*, 45 (4 Suppl 3), S1–153. Terdapat di: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15806502>.
- Rahajeng E. and Tuminah S., 2007, Prevalensi Hipertensi dan Determinannya di Indonesia, *IDI*, 59, 580–587.
- Shafi T., Waheed S. and Zager P.G., 2015, Management of Hypertension in In-Center Hemodialysis Patients - An Opinion-Based Update, *National Institute of Health*, 27 (2), 146–153.
- Sukandar E.Y., Andrajati R., Sigit J.I., Adnyana I.K., Setiadi A.P. and Kusnandar, 2011, *ISO Farmakoterapi 2*, First., Ikatan Apoteker Indonesia, Jakarta.
- Supadmi W., 2011, Evaluasi Penggunaan Obat Anti Hipertensi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis, *Jurnal Imiah Kefarmasian*, 1, 67–80.