

# Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik Pada Pasien Hemodialisis Di RSUD Tugurejo Semarang

Arief Tajally Adhiatma<sup>1</sup>, Zulfachmi Wahab<sup>1</sup>, Ibnu Fajar Eka Widyantara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang.

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Gagal ginjal kronik adalah gangguan fungsi ginjal yang bersifat progresif dan irreversibel. Gangguan fungsi ginjal ini terjadi ketika tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit. Faktor-faktor risiko seperti hipertensi, diabetes melitus, nefropati obstruksi, dan pielonefritis kronik dapat menyebabkan terjadinya gagal ginjal kronik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian gagal ginjal kronik pada pasien hemodialisis di RSUD Tugurejo Semarang.

**Metode:** Penelitian ini merupakan studi deskriptif analitik dengan pendekatan retrospektif yang dianalisis dengan uji statistik dengan tingkat kemaknaan 95% yang meliputi analisis univariat, bivariat dan multivariat pada pasien hemodialisis. Sampel diambil dari rekam medis pada periode Januari-Desember 2014 dengan teknik Simple Random Sampling.

**Hasil:** Hasil analisis bivariat variabel hipertensi, diabetes melitus, nefropati obstruksi dan pielonefritis kronik menunjukkan ada hubungan dengan kejadian gagal ginjal kronik. Hasil analisis multivariat menunjukkan hipertensi merupakan variabel paling berpengaruh terhadap kejadian gagal ginjal kronik (OR=5,652; p=0,023).

**Kesimpulan:** Hipertensi merupakan faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian gagal ginjal kronik

**Kata kunci :** Gagal ginjal kronik, Faktor risiko

## *Analysis of Factors Related to Chronic Kidney Disease in Hemodialysis Patients of RSUD Tugurejo Semarang*

### ABSTRACT

**Background:** Chronic kidney disease is a progressive and irreversible decrease of kidney functions. This dysfunction is caused when the body fails to maintain the metabolism and balance of fluids. Risk factors such as hypertension, diabetes, obstructive nephropathy and chronic pyelonephritis may lead to chronic kidney disease. This study is aimed to analyze the factors related to chronic kidney disease in hemodialysis patients of RSUD Tugurejo Semarang Hospital.

**Metode:** This study is an analytical descriptive with a retrospective approach, and statistical analysis is done with a 95% level of significance and includes univariate, bivariate and multivariate analysis on variables which includes hypertension, diabetes, obstructive nephropathy and chronic pyelonephritis on its correlation with chronic kidney. A total of 58 samples were obtained through medical records from January-December 2014 and simple random sampling.

**Result:** Bivariate analysis showed that hypertension, diabetes, obstructive nephropathy and chronic pyelonephritis are correlated to the incidence of chronic kidney disease. Multivariate analysis showed that hypertension is the most affecting variable towards chronic kidney disease. (OR = 5,652 ; p = 0,023). **Conclusion:** Hypertension is found to be the most affecting risk factor, and, if accompanied with diabetes, can cause chronic kidney disease.

**Keyword :** Chronic kidney disease, risk factor.

---

Koresponden: Arief Tajally Adhiatma, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang, Jl. Wonodri No.2A. Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, telepon/faks (024) 8415764. Email : arief.tajally81@gmail.com

## PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronik adalah gangguan fungsi ginjal yang bersifat progresif dan irreversibel. Gangguan fungsi ginjal ini terjadi ketika tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit sehingga mengakibatkan retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah (Brunner & Suddarth, 2001). Pada gagal ginjal kronik terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus kurang dari 60 ml/menit/1,73 m<sup>2</sup> selama 3 bulan atau lebih yang irreversibel dan didasari oleh banyak faktor (Arora, 2009).

Menurut data dari *United States Renal Data System* (USRDS) tahun 2014 prevalensi kejadian gagal ginjal kronik di Amerika Serikat dari tahun ke tahun semakin meningkat tercatat pada tahun 2011 ada 2,7 juta jiwa dan meningkat pada tahun 2012 menjadi 2,8 juta jiwa. Di Indonesia prevalensi kejadian gagal ginjal kronik melalui data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 yaitu 0,2%. Kelompok umur > 75 tahun mempunyai prevalensi kejadian gagal ginjal kronik lebih tinggi dari pada kelompok umur lainnya yaitu 0,6%. Prevalensi kejadian gagal ginjal kronik menurut jenis kelamin, laki-laki lebih banyak dengan angka 0,3% sedangkan perempuan hanya 0,2%. Dan prevalensi kejadian gagal ginjal kronik pada Provinsi Jawa Tengah yaitu 0,3% (Pernefri, 2012).

Penyebab kejadian gagal ginjal kronik pada pasien hemodialisis baru menurut data yang dikumpulkan oleh Perhimpunan Nefrologi Indonesia (Pernefri) pada tahun 2011 hasilnya yaitu penyakit hipertensi berada pada urutan pertama sebesar 34%, urutan kedua yaitu diabetes melitus sebesar 27% dan selanjutnya ada glomerulonefritis sebesar 14%, nefropati obstruksi sebesar 8%, pielonefritis kronik sebesar 6%, ginjal polikistik sebesar 1%, penyebab yang tidak diketahui sebesar 1% dan penyebab lainnya sebesar 9%. Berbeda pada tahun 2000, penyebab gagal ginjal yang menjalani hemodialisis di Indonesia urutan pertama dan kedua yaitu glomerulonefritis sebesar 46,4% dan diabetes melitus sebesar 18,7%, selanjutnya ada obstruksi dan infeksi sebesar 12,9%, hipertensi sebesar 8,5% dan penyebab lainnya sebesar 13,7% (Asriani, 2012).

Sedangkan menurut *United States Renal Data System* (USRDS) tahun 2014, yang bertanggung jawab terhadap kejadian gagal ginjal kronik urutan pertama dan kedua yaitu diabetes melitus sebesar 34% dan hipertensi sebesar 21%, kemudian diikuti glomerulonefritis sebesar 17%, pielonefritis kronik sebesar 3,4%, ginjal polikistik sebesar 3,4% dan lain-lain sebesar 21%.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan *retrospektif*. Populasi penelitian adalah semua pasien di unit hemodialisis RSUD Tugurejo Semarang periode Januari – Desember 2014. Penelitian ini menggunakan sampel minimal sebanyak 58 sampel dari data rekam medis pasien di unit hemodialisis RSUD Tugurejo Semarang yang memenuhi kriteria penilaian. Kriteria eksklusi adalah pasien yang mempunyai riwayat penyakit glomerulonefritis dan ginjal polikistik, data rekam medik pasien tidak lengkap.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah hipertensi, diabetes melitus, nefropati obstruksi dan pielonefritis kronik. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kejadian gagal ginjal kronik.

Analisis data menggunakan analisis univariat, bivariat dan multivariat. Analisis univariat digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi berdasarkan variabel yang diteliti. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Teknik analisis bivariat yang digunakan adalah uji statistik *Chi Square* dengan tingkat kepercayaan

0,05 (95%) . Analisa multivariat dilakukan untuk melihat hubungan variabel bebas dengan variabel terikat serta variabel bebas mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel terikat dengan uji regresi logistik.

## HASIL

### Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden

No	Variabel	Kategori	Frekuensi(%)
1	Jenis kelamin	Laki-laki	36 (62,1%)
		Perempuan	22 (37,9%)
2	Umur	45 tahun	52 (89,7%)
		< 45 tahun	6 (10,3%)
3	Gagal ginjal	Gagal ginjal kronik	36 (62,1%)
		Gagal ginjal terminal	22 (37,9%)
4	Hipertensi	Ya	43 (74,1%)
		Tidak	15 (25,9%)
5	Diabetes melitus	Ya	30 (51,7%)
		Tidak	28 (48,3%)
6	Nefropati obstruksi	Ya	38 (65,5%)
		Tidak	20 (34,5%)
7	Pielonefritis kronik	Ya	27 (46,6%)
		Tidak	31 (53,4%)

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan distribusi responden berdasarkan jenis kelamin sebagian besar didominasi oleh laki-laki sebanyak 36 orang (62,1%) sedangkan perempuan sebanyak 22 orang (37,9%).

Distribusi responden berdasarkan umur mayoritas berumur 45 tahun sebanyak 52 orang (89,7%) sedangkan yang berumur < 45 tahun sebanyak 6 orang (10,3%).

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan sebagian besar responden menderita gagal ginjal kronik sebanyak 36 orang (62,1%) sedangkan yang menderita gagal ginjal terminal sebanyak 22 orang (37,9%).

Distribusi responden berdasarkan kejadian hipertensi didapatkan sebagian besar responden menderita hipertensi sebanyak 43 orang (74,1%) sedangkan yang tidak mengalami hipertensi sebanyak 15 orang (25,9%).

Distribusi responden berdasarkan kejadian diabetes melitus didapatkan sebagian besar responden menderita diabetes melitus sebanyak 30 orang (51,7%) sedangkan yang tidak mengalami diabetes melitus sebanyak 28 orang (48,3%).

Distribusi responden berdasarkan kejadian nefropati obstruksi didapatkan sebagian besar responden menderita nefropati obstruksi sebanyak 38 orang (65,5%) sedangkan yang tidak mengalami nefropati obstruksi sebanyak 20 orang (34,5%).

Distribusi responden berdasarkan kejadian pielonefritis kronik didapatkan sebagian besar responden tidak menderita pielonefritis kronik sebanyak 31 orang (53,4%) sedangkan yang mengalami pielonefritis kronik sebanyak 27 orang (46,6%).

#### Analisis Bivariat

Tabel 2. Hubungan hipertensi dengan kejadian gagal ginjal kronik

Hipertensi	Gagal Ginjal						P	OR
	GGK		ESRD		Jumlah			
	N	%	n	%	N	%		
Ya	23	63,9	20	90,9	43	74,1	0,023	5,652
Tidak	13	36,1	2	9,1	15	25,9		
<b>Jumlah</b>	36	100	22	100	58	100		

Dari 43 pasien yang mengalami hipertensi ada 23 pasien (63,9%) dengan gagal ginjal kronik dan 20 pasien (90,9%) yang mengalami gagal ginjal terminal. Dari 15 pasien yang tidak mengalami hipertensi ada 13 pasien (36,1%) dengan gagal ginjal kronik dan 2 pasien (9,1%) yang mengalami gagal ginjal terminal.

Hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0,023$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara hipertensi dengan kejadian gagal ginjal kronik.

Tabel 3. Hubungan diabetes melitus dengan kejadian gagal ginjal kronik

Diabetes Melitus	Gagal Ginjal						P	OR
	GGK		ESRD		Jumlah			
	N	%	n	%	n	%		
Ya	24	66,7	6	27,3	30	51,7	0,004	5,333
Tidak	12	33,3	16	72,7	28	48,3		
<b>Jumlah</b>	36	100	22	100	58	100		

Dari 30 pasien (51,7%) yang mengalami diabetes melitus ada 24 pasien (66,7%) dengan gagal ginjal kronik dan 6 pasien (27,3%) yang mengalami gagal ginjal terminal. Dari 28 pasien (48,3%) yang tidak mengalami diabetes melitus ada 12 pasien (33,3%) dengan gagal ginjal kronik dan 16 pasien (72,7%) yang mengalami gagal ginjal terminal.

Hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0,004$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara diabetes melitus dengan kejadian gagal ginjal kronik.

Tabel 4. Hubungan nefropati obstruksi dengan kejadian gagal ginjal kronik

Nefropati Obstruksi	Gagal Ginjal						P	OR
	GGK		ESRD		Jumlah			
	N	%	n	%	n	%		
Ya	20	55,6	18	81,8	38	65,5	0,041	3,600
Tidak	16	44,4	4	18,2	20	34,5		
<b>Jumlah</b>	36	100	22	100	58	100		

Dari 38 pasien yang mengalami nefropati obstruksi ada 20 pasien (55,6%) dengan gagal ginjal kronik dan 18 pasien (81,8%) yang mengalami gagal ginjal terminal. Dari 20 pasien yang tidak mengalami nefropati obstruksi ada 16 pasien (44,4%) dengan gagal ginjal kronik dan 4 pasien (18,2%) yang mengalami gagal ginjal terminal.

Hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0,041$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara nefropati obstruksi dengan kejadian gagal ginjal kronik.

Tabel 5. Hubungan pielonefritis kronik dengan kejadian gagal ginjal kronik

Pielonefritis Kronik	Gagal Ginjal						P	OR
	GGK		ESRD		Jumlah			
	N	%	n	%	n	%		
Ya	23	63,9	8	36,4	31	53,4	0,041	3,096
Tidak	13	36,1	14	63,6	27	46,6		
<b>Jumlah</b>	36	100	22	100	58	100		

Dari 31 pasien yang mengalami pielonefritis kronik ada 23 pasien (63,9%) dengan gagal ginjal kronik dan 8 pasien (36,4%) yang mengalami gagal ginjal terminal. Dari 27 pasien yang tidak mengalami pielonefritis kronik ada 13 pasien (36,1%) dengan gagal ginjal kronik dan 14 pasien (63,6%) yang mengalami gagal ginjal terminal.

Hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0,041$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara hipertensi dengan kejadian gagal ginjal kronik.

#### Analisis Multivariat

Tabel 6. Hasil analisis regresi logistik III

No	Variabel	p value	OR	% Perubahan OR
1	Hipertensi	0,002	22,168	5,78
2	Diabetes Melitus	0,000	16,077	1,99

Berdasarkan tabel 6 nilai signifikan yang didapat dari kedua variabel bebas pada model ini kurang dari 0,05 yang berarti kedua variabel tidak perlu dikeluarkan dari model. Dengan demikian, telah didapatkan sebuah model regresi dengan variabel penentunya adalah variabel hipertensi dan variabel diabetes melitus.

Selanjutnya dilakukan uji koefisien determinasi untuk mengetahui besar kontribusi yang diberikan kedua variabel bebas hipertensi dan diabetes melitus terhadap variabel terikat kejadian gagal ginjal. Pada regresi logistik, nilai koefisien determinasi dapat dilihat pada kolom nagelkerke R Square.

Tabel 7. Hasil koefisien determinasi

Step	-2Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	54,475 <sup>a</sup>	0,322	0,438

Berdasarkan tabel 7 di atas, nilai koefisien determinasi dari model regresi ini adalah 0,438, hal ini berarti variabel hipertensi bersama diabetes melitus dapat menjelaskan kejadian gagal ginjal kronik sebesar 43,8%, sedangkan sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar variabel hipertensi dan diabetes melitus.

## PEMBAHASAN

### Hubungan antara hipertensi dengan kejadian gagal ginjal kronik

Peningkatan tekanan dan regangan yang berlangsung kronis pada arteriol kecil dan glomeruli akan menyebabkan pembuluh ini mengalami sklerosis. Lesi – lesi sklerotik pada arteri kecil, arteriol dan glomeruli menyebabkan terjadinya nefrosklerosis. Lesi ini bermula dari adanya kebocoran plasma melalui membran intima pembuluh-pembuluh ini, hal ini mengakibatkan terbentuknya deposit fibrinoid di lapisan media pembuluh, yang disertai dengan penebalan progresif pada dinding pembuluh yang nantinya akan membuat pembuluh darah menjadi vasokonstriksi dan akan menyumbat pembuluh darah tersebut (Guyton and Hall, 2007). Penyumbatan arteri dan arteriol akan menyebabkan kerusakan glomerulus dan atrofi tubulus, sehingga seluruh nefron rusak, yang menyebabkan terjadinya gagal ginjal kronik (Budiyanto, 2009).

Hasil uji statistik bivariat diperoleh nilai  $p=0,023$  ( $<0,05$ ) maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara hipertensi dengan kejadian gagal ginjal kronik pada pasien hemodialisis di RSUD Tugurejo Semarang. Hasil analisis diperoleh pula nilai OR = 5,652 artinya pasien yang menderita hipertensi mempunyai peluang 5,652 kali mengalami kejadian gagal ginjal kronik dibandingkan dengan pasien yang tidak menderita hipertensi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Asriani (2012) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara hipertensi dengan kejadian gagal ginjal di RS Ibnu Sina Makassar. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Nurjanah(2012) di RSI Fatimah Cilacap dan RSUD Banyumas yang menyatakan bahwa ada hubungan antara lama hipertensi dan kejadian gagal ginjal, hubungan tersebut bersifat positif yang berarti semakin lama seseorang menderita penyakit hipertensi maka resiko terkena penyakit gagal ginjal akan semakin tinggi.

### **Hubungan antara diabetes melitus dengan kejadian gagal ginjal kronik**

Tingginya kadar gula dalam darah pada penderita diabetes melitus membuat ginjal harus bekerja lebih keras dalam proses panyaringan darah, dan mengakibatkan kebocoran pada ginjal. Awalnya, penderita akan mengalami kebocoran protein albumin yang dikeluarkan oleh urine, kemudian berkembang dan mengakibatkan fungsi penyaringan ginjal menurun. Pada saat itu, tubuh akan mendapatkan banyak limbah karena menurunnya fungsi ginjal. Apabila hal ini berlangsung terus menerus maka akan mengakibatkan terjadinya gagal ginjal kronik (Tjahjadi, 2002).

Hasil uji statistik bivariat diperoleh nilai  $p = 0,004 (<0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara diabetes melitus dengan kejadian gagal ginjal kronik pada pasien hemodialisis di RSUD Tugurejo Semarang. Hasil analisis diperoleh pula nilai  $OR = 5,333$  artinya pasien yang menderita diabetes melitus mempunyai peluang 5,333 kali mengalami kejadian gagal ginjal kronik dibandingkan dengan pasien yang tidak menderita diabetes melitus.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Sahid (2012) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara lama diabetes dengan kejadian gagal ginjal pada pasien di RS Moewardi Surakarta. Hubungan tersebut bersifat positif yang berarti semakin lama pasien menderita diabetes melitus maka akan semakin tinggi resiko gagal ginjal.

### **Hubungan antara nefropati obstruksi dengan kejadian gagal ginjal kronik**

Penyebab umum obstruksi adalah jaringan parut ginjal atau uretra, neoplasma, batu, hipertrofi prostat, kelainan kongenital pada leher vesika urinaria dan uretra, dan penyempitan uretra. Obstruksi aliran urine yang terletak di sebelah proksimal dari vesika urinaria dapat menyebabkan penimbunan cairan bertekanan dalam pelvis ginjal dan ureter. Hal ini dapat menyebabkan atrofi hebat pada parenkim ginjal yang pada akhirnya mengakibatkan terjadinya gagal ginjal kronik (Wilson, 2005).

Hasil uji statistik bivariat diperoleh nilai  $p = 0,041 (<0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara nefropati obstruksi dengan kejadian gagal ginjal kronik pada pasien hemodialisis di RSUD Tugurejo Semarang. Hasil analisis diperoleh pula nilai  $OR = 3,600$  artinya pasien yang menderita nefropati obstruksi mempunyai peluang 3,6 kali mengalami kejadian gagal ginjal kronik dibandingkan dengan pasien yang tidak menderita nefropati obstruksi.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Sukandar (2006) yang menyatakan bahwa Nefropati Obstruksi dapat menyebabkan kelainan ginjal intrinsik dan berakhir pada penyakit ginjal kronik.

### **Hubungan antara pielonefritis kronik dengan kejadian gagal ginjal kronik**

Pielonefritis kronik merupakan salah satu penyebab utama gagal ginjal kronik. Diperkirakan bahwa kerusakan ginjal pada pielonefritis kronik disebabkan oleh refluks urine terinfeksi ke dalam ureter yang kemudian masuk ke dalam parenkim ginjal (refluks intrarenal). Pielonefritis kronik karena refluks vesikoureter merupakan salah satu penyebab utama gagal ginjal kronik (Wilson, 2005).

Hasil uji statistik bivariat diperoleh nilai  $p = 0,041 (<0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara pielonefritis kronik dengan kejadian gagal ginjal kronik pada pasien hemodialisis di RSUD Tugurejo Semarang. Hasil analisis diperoleh pula nilai  $OR = 3,096$  artinya pasien yang menderita pielonefritis kronik mempunyai peluang 3,096 kali mengalami kejadian gagal ginjal kronik dibandingkan dengan pasien yang tidak menderita pielonefritis kronik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pernyataan Wilson (2005) yang menyatakan bahwa Pielonefritis kronik merupakan salah satu penyebab utama gagal ginjal kronik.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diambil kesimpulan bahwa :

1. Ada hubungan antara hipertensi dengan kejadian gagal ginjal kronik pada pasien hemodialisis di RSUD Tugurejo Semarang dan pasien yang menderita hipertensi berisiko 5,6 kali mengalami kejadian gagal ginjal kronik.
2. Ada hubungan antara diabetes melitus dengan kejadian gagal ginjal kronik pada pasien hemodialisis di RSUD Tugurejo Semarang dan pasien yang menderita diabetes melitus berisiko 5,1 kali mengalami kejadian gagal ginjal kronik.

3. Ada hubungan antara nefropati obstruksi dengan kejadian gagal ginjal kronik pada pasien hemodialisis di RSUD Tugurejo Semarang dan pasien yang menderita nefropati obstruksi berisiko 3,7 kali mengalami kejadian gagal ginjal kronik.
4. Ada hubungan antara pielonefritis kronik dengan kejadian gagal ginjal kronik pada pasien hemodialisis di RSUD Tugurejo Semarang dan pasien yang menderita pielonefritis kronik berisiko 3,1 kali mengalami kejadian gagal ginjal kronik.
5. Hipertensi dan diabetes melitus dapat menjelaskan penyebab kejadian gagal ginjal kronik sebesar 43,8%, sedangkan sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar variabel hipertensi dan diabetes melitus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arora, P. Chronic Renal Failure; 2009. Available link URL: <http://www.emedicinehealth.com>
- Arthur C. Guyton, John E. Hall. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta: EGC; 2007.
- Asriani. Hubungan Hipertensi dengan kejadian Gagal Ginjal di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Periode Januari 2011-Desember 2012. Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar; 2012. Available link URL: <http://library.stikesnh.ac.id/files/disk1/10/e-library%20stikes%20nani%20hasanuddin--asrianibur-452-1-42141631-1.pdf>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013. Available link URL: <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>
- Brunner & Suddarth. Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah. Volume II. Edisi 8. Jakarta: EGC; 2001.
- Budiyanto, Cakro. Hubungan Hipertensi dan Diabetes Mellitus terhadap Gagal Ginjal Kronik. Kedokteran Islam; 2009.
- Nurjanah, A. Hubungan antara lama Hipertensi dengan Angka kejadian Gagal Ginjal Terminal di RSUD dr Moewardi Surakarta. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2012.
- Perhimpunan Nefrologi Indonesia. 5th Annual Report of IRR; 2012. Available link URL: <http://www.pernefri-inasn.org/Laporan/5th%20Annual%20Report%20Of%20IRR%202012.pdf>
- Sahid, Q.A. Hubungan lama Diabetes Melitus dengan terjadinya Gagal Ginjal Terminal di RSUD dr Moewardi Surakarta. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2012.
- Sukandar, E. Neurologi klinik. Edisi ketiga. Bandung: Pusat Informasi Ilmiah Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Unpad; 2006.
- Tjahjadi, Vicynthia. Mengenal, Mencegah, Mengatasi Silent Killer Diabetes. Semarang: Pustaka Widyamara; 2002.
- United States Renal Data System. ADR Reference Tables 2014: All CKD Tables; 2014. Available link URL: <http://www.usrds.org/reference.aspx>
- Wilson, L.M. Gagal Ginjal Kronik. Dalam: Price, S.A. & L.M. Wilson. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Volume 2. Edisi 6. Jakarta: EGC; 2005.

