

# Faktor-Faktor Risiko Hipertensi Intrahemodialisis pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Stadium 5 di RSUD Al-Ihsan Bandung

Reza Andrian Tajili

*Prodi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,*

*Bandung, Indonesia*

*email: rezaandrian33@gmail.com*

Apen Afgani Ridwan

*Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,*

*Bandung, Indonesia*

*email: afganiridwan@gmail.com*

Lisa Adhia Garina

*Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,*

*Bandung, Indonesia*

*email: lisa.adhia@gmail.com*

**ABSTRACT:** Intradialysis hypertension is an increase in systolic blood pressure > 10mmHg during hemodialysis. Intradialysis hypertension often occurs in old age, history of more than one antihypertensive drug use, low dry weight, low weight gain at the time of intradialysis compared to non-hypertensive intradialysis. This study aims to determine the characteristics and risk factors for intradialysis hypertension in patients with stage 5 chronic kidney failure in Al-Ihsan Regional Hospital Bandung. This research method uses descriptive method with cross sectional approach. The target population of this study is stage 5 chronic kidney failure patients who undergo routine hemodialysis in 2019 at Al-Ihsan Regional Hospital Bandung. The sample consisted of 46 patients using purposive sampling technique. The results of this study showed that the majority of intradialytic hypertensive patients were 47 years old and the majority of patients were male. As many as 40 patients who underwent hemodialysis for more than 1 year, most patients had no previous history of smoking, taking amlodipine and clonidine. As many as 60.9% suffer from hypertension, 13% of patients experience hypertension accompanied by chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Most patients have normal body mass and have a URR of > 65%. Most of the patients had mild IDWG, had more than 200 ml / minute quick blood and all patients had 500 ml / minute quick dialysis. These risk factors can cause intradialysis hypertension.

**Keywords:** Intradialytic Hypertension, Chronic Kidney Failure, Hemodialysis

**ABSTRAK:** Hipertensi intradialisis adalah peningkatan tekanan darah sistolik >10mmHg selama hemodialisis. Hipertensi intradialisis sering terjadi pada usia tua, riwayat penggunaan obat antihipertensi lebih dari satu, berat badan kering rendah, peningkatan berat badan rendah pada saat intradialisis dibandingkan dengan yang tidak hipertensi intradialisis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan faktor – faktor risiko hipertensi intradialisis pada pasien gagal ginjal kronik stadium 5 di RSUD Al – Ihsan Bandung. Metode penelitian ini merupakan metode deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi target penelitian ini adalah pasien gagal ginjal kronis stadium 5 yang menjalani hemodialisis rutin pada tahun 2019 di RSUD Al – Ihsan Bandung. Sampel yang terdiri dari 46 pasien dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian besar pasien hipertensi intradialitik berusia rerata 47 tahun dan sebagian besar pasien adalah laki-laki. Sebanyak 40 pasien yang menjalani hemodialisis lebih dari 1 tahun, sebagian besar pasien tidak memiliki riwayat merokok sebelumnya, mengkonsumsi obat *amlodipine* dan *clonidine*. Sebanyak 60,9% menderita hipertensi, 13% pasien mengalami hipertensi yang disertai penyakit paru obstruktif kronis (PPOK). Sebagian besar pasien memiliki masa tubuh yang normal dan memiliki URR > 65%. Sebagian besar

pasien mengalami IDWG ringan, memiliki *quick blood* lebih dari 200 ml/menit dan seluruhnya pasien memiliki *quick dialytic* sebesar 500 ml/menit. Faktor - faktor risiko tersebut dapat menyebabkan terjadinya hipertensi intradialisis.

**Kata Kunci: Hipertensi Intradialisis, Gagal Ginjal Kronik, Hemodialisis**

## 1 PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronis (PGK) adalah sebagai riwayat trasnplantasi ginjal atau glomerular filtration <60mL/min/1,73m<sup>2</sup> selama 3 bulan.<sup>3</sup> Menurut hasil *Global Burden of Disease* tahun 2010, penyakit ginjal kronis (PGK) merupakan penyebab kematian peringkat ke-27 di dunia tahun 1990 dan meningkat menjadi urutan ke-18 pada tahun 2010 dengan tingkat kematian tahunan 16.3 per 100.000.<sup>4</sup>

Hemodialisis adalah cara membersihkan darah dari racun, garam dan cairan melalui mesin dialisis. Hemodialisis membantu menjaga keseimbangan kimia seperti kalium, natrium, klorida dan menjaga tekanan darah agar tetap terkontrol.<sup>7</sup> Hasil *Indonesia Renal Registry (IRR)* yang masuk hingga tahun 2016, terdapat 25.446 pasien baru dan 52.835 pasien aktif hemodialisis. Pasien hemodialisis diakibatkan oleh penyakit: Gagal ginjal akut, penyakit ginjal kronik stadium 5, dan gangguan ginjal akut pada penyakit ginjal kronik. Persentase penyakit ginjal kronik stadium 5 akibat hipertensi masih menempati angka tertinggi yaitu sebanyak (51%).<sup>8</sup>

Hipertensi intradialisis adalah peningkatan tekanan darah sistolik >10mmHg selama hemodialisis.<sup>9</sup> Pasien yang mengalami hipertensi intradialisis memiliki usia tua, *interdialytic weight gain* (IDWG), komorbiditas, riwayat hemodialisis lama, dan mengkonsumsi banyak obat anti hipertensi.<sup>10,11</sup> Hipertensi intradialisis memiliki prevalensi (5-15%) pada pasien yang menjalani hemodialisis dapat menyebabkan kematian.<sup>12</sup> Menurut Inrig et al sebanyak 213 dari 1718 pasien (12,2%) mengalami hipertensi intradialisis dengan peningkatan tekanan darah sistolik >10 mmHg dari predialisis ke post dialisis.<sup>13</sup> Studi kohort terbaru mendefinisikan hipertensi intradialisis sebagai peningkatan tekanan darah sistolik >10mmHg dari predialisis ke post dialisis yang terjadi selama 6 bulan dan terjadi pada hampir (90%) pasien.<sup>14</sup> Analisis yang dilakukan *US Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Wave II* melaporkan setiap kenaikan 10 mmHg dari dari predialisis ke post dialisis menyebabkan risiko kematian (12%) selama *follow up* rata – rata 2

tahun.<sup>13</sup>

Berdasarkan studi *Crit-Line Intradialytic Monitoring Benefit (CLIMB)* pada 438 pasien yang sedang dilakukan dialisis sebanyak (13,2%) mengalami peningkatan tekanan darah sistolik >10 mmHg.<sup>13</sup> Pasien hipertensi intradialisis sering terjadi pada usia tua, riwayat penggunaan obat antihipertensi lebih dari satu, berat badan kering rendah, peningkatan berat badan rendah pada saat intradialisis dibandingkan dengan yang tidak hipertensi intradialisis.<sup>15</sup>

## 2 METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan metode deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Bahan penelitian ini berupa data primer dengan mengukur tekanan darah pada pasien. Populasi terjangkau penelitian ini adalah pasien gagal ginjal kronis stadium 5 yang menjalani hemodialisis rutin pada bulan Maret sampai Desember 2019 di RSUD Al – Ihsan Bandung. Sampel yang terdiri dari 46 pasien dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien gagal ginjal kronis stadium 5 yang menjalani hemodialisis di RSUD Al – Ihsan Bandung yang mengalami hipertensi intradialisis. Sedangkan kriteria eksklusi adalah pasien gagal ginjal stadium 5 yang menjalani hemodialisis dengan yang tidak mengalami hipertensi intradialisis, tidak memiliki faktor risiko, dan pasien tidak bersedia menjadi responden penelitian.

## 3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini menyajikan hasil mengenai faktor risiko hipertensi intradialisis pada 46 pasien gagal ginjal kronik stadium 5 di RSUD Al – Ihsan Bandung periode bulan Maret sampai dengan Desember 2019.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Gagal Ginjal Kronis Stadium 5

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>1. Usia</b>		
< 60 tahun	36	78,3%
≥ 60 tahun	10	21,7%
<b>2. Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	30	65,2%
Perempuan	12	34,8%

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa pasien hipertensi intradialitik di RSUD Al-Ihsan Bandung sebagian besar berusia kurang dari 60 tahun sebanyak 36 orang (78,3%). Pasien laki-laki lebih banyak daripada pasien perempuan yaitu 30 orang (65,2%).

Tabel 2. Faktor Risiko Hipertensi Intradialitik Pasien Gagal Ginjal Kronis Stadium 5 di RSUD Al – Ihsan Bandung

Faktor Risiko	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>1. Lama Hemodialisis</b>		
≤ 1 Tahun	6	13%
> 1 Tahun	40	87%
<b>2. Riwayat Merokok</b>		
Ya	6	13%
Tidak	40	87%
<b>3. Riwayat Obat Anti Hipertensi (OAH)</b>		
Ya	46	100%
Tidak	0	0%
<b>4. Jumlah OAH yang Dikonsumsi</b>		
≤ 2 buah	11	23,9%
> 2 buah	35	76,1%
<b>5. Jenis OAH yang Dikonsumsi</b>		
Amlodipin	11	23,9%
Amlodipin dan Bisoprolol	2	4,3%
Amlodipin dan Captopril	1	2,2%
Amlodipin dan Clonidin	20	43,5%
Amlodipin dan Kandesartan	1	2,2%
Amlodipin, Clonidin dan Bisoprolol	3	6,5%
Amlodipin, Clonidin dan Captopril	5	10,9%

Amlodipin, Clonidin dan Kandesartan	2	4,3%
Amlodipin, Clonidin, Bisoprolol dan Kandesartan	1	2,2%
<b>6. Komorbiditas</b>		
Gagal Jantung Kongestif dan PPOK	1	2,2%
Hipertensi	28	60,9%
Hipertensi dan Diabetes Mellitus	2	4,3%
Hipertensi dan Gagal Jantung Kongestif	2	4,3%
Hipertensi dan Peripheral Vascular Disease	2	4,3%
Hipertensi dan PPOK	6	13%
Hipertensi, PPOK dan Gagal Jantung Kongestif	1	2,2%
Peripheral Vascular Disease	2	4,3%
PPOK dan Diabetes Mellitus	1	2,2%
PPOK, Hipertensi, Diabetes Mellitus dan Peripheral Vascular Disease	1	2,2%

Berdasarkan Tabel 2. jumlah pasien yang melakukan hemodialisis kurang dari 1 tahun yaitu sebanyak 6 pasien (13%), sedangkan pasien yang melakukan hemodialisis lebih dari 1 tahun sebanyak 40 pasien (87%). Pasien dengan hipertensi intradialitik yang mempunyai riwayat merokok hanya 6 orang (13%). Pasien yang mengkonsumsi obat anti hipertensi berupa *amlodipine* dan *clonidine* sebanyak 20 orang (43,5%).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 28 pasien (60,9%) menderita hipertensi dan 6 orang (13%) menderita hipertensi dan PPOK.

Tabel 3. Faktor Risiko Hipertensi Intradialitik Pasien Gagal Ginjal Kronis Stadium 5 Berdasarkan IDWG, IMT, URR dan *Quick Blood*

Faktor Risiko	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>1. IDWG</b>		
Berat	7	15,2%
Sedang	15	32,6%
Ringan	24	52,2%
Tidak Mengalami	0	0%
<b>2. Indeks Masa Tubuh (IMT)</b>		
Obesitas	3	6,5%
Kegemukan	11	23,9%
Normal	28	60,9%
Kurus	4	8,7%
<b>3. URR</b>		
≤ 65%	3	6,5%
> 65%	43	93,5%
<b>4. Quick Blood</b>		
< 200 ml/menit	1	2,2%
≥ 200 ml/menit	45	97,8%

Berdasarkan tabel 3. didapatkan bahwa pasien hipertensi intradialitik di RSUD Al-Ihsan Bandung mengalami IDWG ringan (52,2%), memiliki masa tubuh normal (60,9%), dan pasien dengan URR > 65% sebanyak 43 orang (93,5%). Sebagian besar pasien hipertensi intradialitik memiliki *quick blood* lebih dari 200 ml/menit.

### 3.2 Pembahasan

Berdasarkan karakteristik pasien didapatkan bahwa sebagian besar Pasien hipertensi intradialitik berusia rerata 47 tahun. Hasil tersebut berbeda dari penelitian Adriane E, dkk<sup>10</sup> yang mendapatkan bahwa sebagian besar pasien dengan hipertensi intradialitik berusia ≥ 60 tahun.<sup>10</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian besar pasien adalah laki-laki. sesuai penelitian Safitri, dkk<sup>40</sup> menunjukkan bahwa laki-laki lebih berisiko mengalami hipertensi intradialisis.<sup>40</sup>

Sebanyak 40 Pasien (87%) menjalani hemodialisis lebih dari 1 tahun. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Inrig, dkk<sup>34</sup> bahwa lama hemodialisis pasien dengan hipertensi intradialitik pada umumnya lebih dari satu tahun. Penelitian Nakashima, dkk<sup>35</sup> menyatakan bahwa pasien yang menjalani hemodialisis lama memiliki risiko untuk terjadinya arterial stiffness.<sup>35</sup>

Sebanyak 43,5% pasien hipertensi intradialitik mengkonsumsi obat antihipertensi berupa *amlodipine* dan *clonidine*. Sesuai dengan penelitian dengan penelitin Naysilla, dkk<sup>33</sup> bahwa sebagian

besar subyek dengan hipertensi intradialitik mengonsumsi obat anti hipertensi ≥ 2.<sup>33</sup> Selama proses hemodialisis berlangsung, beberapa obat anti hipertensi dapat hilang dari tubuh pasien, sehingga berpotensi mengakibatkan hipertensi intradialitik.<sup>33</sup>

Berdasarkan komorbiditas, sebanyak 60,9% menderita hipertensi dan 13% pasien mengalami hipertensi yang disertai penyakit paru obstruktif kronis (PPOK). Riwayat penyakit hipertensi menjadi unsur penyebab yang cenderung mengakibatkan terjadinya kejadian gagal ginjal kronik.<sup>38</sup>

Sebagian besar pasien tidak memiliki riwayat merokok sebelumnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Putri, dkk<sup>36</sup> yang menyatakan tidak ada hubungan antara riwayat merokok dengan gagal ginjal kronik (p= 0,933).<sup>36</sup>

Hasil penelitian ini mendapatkan sebagian besar pasien hipertensi intradialitik memiliki masa tubuh yang normal. Sesuai penelitian Harahap, dkk<sup>38</sup> menunjukkan bahwa pasien hipertensi intradialitik sebagian besar memiliki masa tubuh normal. Hal ini dikarenakan pasien yang diteliti adalah pasien yang sudah menderita penyakit gagal ginjal kronis,<sup>38</sup> yang akan mengalami penurunan berat badan. Pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis akan mengalami penurunan berat badan disebabkan karena mual, muntah, dan hilangnya nafsu makan.<sup>36</sup>

Pasien hipertensi intradialitik memiliki rerata kadar URR 78,7% dan sebanyak 93,5% pasien memiliki URR > 65%. Menurut Kara, dkk<sup>39</sup> URR merupakan parameter kinetik urea yang dapat menggambarkan klirens dari toksin dengan berat molekul rendah dan berkaitan dengan komplikasi kardiovaskuler pada pasien hemodialisis.<sup>39</sup>

Berdasarkan peningkatan volume cairan, sebagian besar pasien mengalami IDWG ringan. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Inrig, dkk<sup>34</sup> mendapatkan bahwa sebagian besar pasien dengan hipertensi intradialitik memiliki IDWG yang rendah<sup>34</sup>. *Interdialytic Weight Gain* (IDWG) yang tinggi identik dengan kejadian hipotensi intradialitik yang berkaitan dengan tingginya laju ultrafiltrasi.<sup>33</sup> Menurut Yetti, dkk<sup>43</sup> rentang kriteria kenaikan berat badan antara dua dialysis: penambahan kurang dari 4% termasuk ringan, 4 – 6% penambahan sedang dan lebih dari 6% penambahan yang berat.<sup>43</sup>

Sebagian besar memiliki *quick blood* lebih dari

200 ml/menit dengan rata-ratanya sebesar 275 ml/menit. Pasien Gagal Ginjal Kronis Stadium 5 seluruhnya memiliki *quick dialytic* sebesar 500 ml/menit

#### 4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dari pembahasan mengenai faktor risiko hipertensi intradialisis pada pasien gagal ginjal kronis stadium 5, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Sebagian besar pasien berusia kurang dari 60 tahun, rerata usia 47 tahun dan sebagian besar laki-laki.
2. Sebagian besar tidak memiliki riwayat merokok, mengkonsumsi obat *amlodipine* dan *clonidine*, menderita hipertensi, dan sebagian pasien mengalami hipertensi disertai penyakit paru obstruktif kronis (PPOK). Sebagian besar pasien memiliki masa tubuh yang normal, mengalami IDWG ringan, URR lebih dari 65%, memiliki *quick blood* lebih dari 200 ml/menit, dan memiliki *quick dialytic* sebesar 500 ml/menit.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Ketua Tim Skripsi, Dirut RSUD Al - Ihsan, Kepala Bagian Hemodialisa RSUD Al Ihsan dan Diklat RSUD Al-Ihsan yang telah memberikan ijin penelitian. Kepada Dosen Penguji serta Dosen Pembimbing yang telah membimbing hingga penelitian ini selesai dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Pusat Data dan Informasi. Data dan Informasi Kesehatan Penyakit Tidak Menular. Kementerian Kesehatan RI. 2012.

Lindberg SE, Lovett GM, Bondietti EA, Davidson CI. Recent Field Studies of Dry Deposition To Surfaces in Plant Canopies. Proceedings, Annu Meet - Air Pollut Control Assoc. 1984;6.

Kanda H, Hirasaki Y, Iida T, Kanao-kanda M, Toyama Y, Kunisawa T. Author ' s Accepted Manuscript. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2017.

Jha V, Garcia-garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, et al. Global Kidney Disease 3 Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. Lancet. 2013;382(9888).

Kementerian Kesehatan RI. Penyakit, Situasi Kronis, Ginjal. infoDATIN. 2017.

Palcic B, Poulin N, MacAulay C, Jaggi B, Harrison A, Garner D. Fluorescence image cytometry: A comparison and correlation of nuclear feature measurements with absorption image cytometry. Bioimaging. 1993;1(3).

National Kidney Fondation. About Hemodialysis [Internet]. Tersedia dari:https://www.nkfs.org/treatment/haemodialysis/about-haemodialysis/.

Indonesian P, Registry R, Renal I, Indonesia PN, Kesehatan D, Kesehatan D, et al. 9 th Report Of Indonesian Renal Registry 2012 5 th Report Of Indonesian Renal Registry 2016. 2016.

Skopje DD, Faculty M, Macedonia R, Faculty M, Macedonia R. Many masa. 2015.

Adriani E, Yakti K. Beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan hipertensi intradialisis pada pasien gagal ginjal kronik di rsud abdul wahab sjahrane samarinda. 5(2).

Park J, Rhee CM, Sim JJ, Kim Y, Ricks J, Streja E, et al. A comparative effectiveness research study of the change in blood pressure during hemodialysis treatment and survival. Kidney Int. 2013;84(4).

Locatelli F, Cavalli A, Tucci B. REVIEWs The growing problem of intradialytic hypertension. Nat Rev Nephrol [Internet]. 2009;6(1).

Georgianos PI, Sarafidis PA, Zoccali C. Intradialysis Hypertension in End-Stage Renal Disease Patients: Clinical Epidemiology, Pathogenesis, and Treatment. Hypertension. 2015;66(3).

Van Buren PN, Inrig JK. Mechanisms and Treatment of Intradialytic Hypertension. Blood Purif. 2016;41(1-3).

Inrig JK, Patel UD, Toto RD, Reddan DN, Himmelfarb J, Lindsay RM, et al. Decreased pulse pressure during hemodialysis is associated with improved 6-month outcomes. Kidney Int. 2009;76(10).

Richard L.Drake; Wayne Vogl; Adam W.M.Mitchell. GRAY'S BASIC ANATOMY International Edition.

Keith L M, Arthur F D. Clinically Oriented Anatomy Moore. 2006.

Mescher AL. Junqueira's basic histology text & atlas. 2013.

J.Tortora G, Derrickson B. Tortora. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 2009.

Textbook of Medical Physiology Guyton 12th Ed.

Guideline P, Stevens PE, Levin A, Disease K, Global I, Chronic O, et al. Annals of Internal Medicine Clinical Guideline Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease: Synopsis of the Kidney Disease: Improving Global Outcomes 2012 Clinical. 2013.

Said A, Desai C, Lerma E V. Disease-a-Month Chronic kidney disease. Disease-a-Month. 2015.

- Webster AC, Nagler E V., Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. *Lancet*. 2017;389(10075).
- Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL et al. *Harrison's 17th Edition*. 2009.
- Mayo Clinic. Chronic Kidney Disease [Internet]. Tersedia dari: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/chronic-kidney-disease/symptoms-causes/syc-20354521>.
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease. Kidney Transplants [Internet]. Tersedia dari: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/kidney-disease/kidney-failure/kidney-transplant>.
- C. A. O'Callaghan. *The Renal System at a Glance Third edition*. Kidney At a Glance. 2006. Tersedia dari: <papers2://publication/uuid/26524C3D-F724-4845-B27E-9F77FA639198>
- Stage D, Patients V, Jember S. Hubungan Quick of Blood dengan Kejadian Hipertensi Intradialisis pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium V di RSD dr. Soebandi Jember Correlation between Quick of Blood and Intradialytic Hypertension on Chronic Kidney Disease Stage V Patients in dr. Soebandi Jember Hospital. 2018;4(1).
- Van Buren PN, Inrig JK. Special situations: Intradialytic hypertension/chronic hypertension and intradialytic hypotension. *Semin Dial*. 2017;30(6).
- Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, Callaghan AO, Lasserson DS, et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. 2016.
- Istanti YP. Faktor-Faktor yang Berkontribusi terhadap Interdialytic Weight Gains pada Pasien Chronic Kidney Diseases yang Menjalani Hemodialisis Factors that Contribute to Interdialytic Weight Gains on Chronic Kidney Diseases Patients Undergoing Haemodialysis.
- Naysilla, Adhella Menur. 2012. Faktor Risiko Hipertensi Intradialitik Pasien Penyakit Ginjal Kronik. *Jurnal Media Medika Muda*, Universitas Diponegoro.
- Inrig, Julia K. 2010. Intradialytic Hypertension: A Less-Recognized Cardiovascular Complication of Hemodialysis. *American Journal of Kidney Diseases*, March (2010), Volume 55, Issues 2, Pages 580-589.
- Nakashima A, Carrero JJ, Qureshi AR, Hirai T, Takasugi N, Ueno T, Taniguchi Y, Lindholm B, Yorioka N. Plasma osteoprotegerin, arterial stiffness, and mortality in normoalbuminemic Japanese hemodialysis patients [abstract]. *Osteoporos Int*. [Internet] 2011[cited 2012 Jul 02]; 22(6):1695-1701
- Putri G., 2015. Beberapa Faktor Risiko Gagal Ginjal Kronik. *Jember: Universitas Jember*.
- Falodia, Jitendra, Manish K, Singla., 2012. Review Article: CKD Epidemiology and Risk Factors. *Clinical Queries: Nephrology*, Volume 1, Issue 4, Pages 249-399.
- Harahap, Solihuddin. 2018. Faktor-Faktor Risiko Kejadian Gagal Ginjal Kronik (GGK) Di Ruang Hemodialisa (HD) RSUP H. Adam Malik Medan. *Journal Online Keperawatan Indonesia*, Volume 1, No. 1 Tahun 2018.
- Kara B, Acikel CH. The effect of intradialytic food intake on the urea reduction ratio and single-pool Kt/V values in patients followed-up at a hemodialysis center. *Turk J Med Sci*. 2010;40(1):91-97.
- U.S. Renal Data System: *USRDS 2008 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States*. Bethesda, MD, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2008.
- Wright S. *Hemodialysis in Elderly Patients*. American Society of Nephrology. 2009.
- Neugarten J, Acharya A, Silbiger SR. Effect of gender on the progression of nondiabetic renal disease: a Meta-Analysis. *J Am Soc Nephrol* 11: 319–329, 2000.
- Padang MD. *Waktu Dialisis Dengan Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis di Rumah Sakit*. 2010.
- Dubin R, Owens C, Gasper W, Ganz P, Johansen, K. 2011. Associations of Endothelial Dysfunction and Arterial Stiffness with Intradialytic Hypotension and Hypertension. *Hemodialysis International* 2011; 15:350–358.