

**SYSTEMATIC REVIEW: TROMBOSITOPENIA PADA
PENYAKIT GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN
HEMODIALISA**

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun oleh:
Tri Rikha Khuliana
1611304001**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

**SYSTEMATIC REVIEW: TROMBOSITOPENIA PADA PENYAKIT
GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN HEMODIALISA**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
TRI RIKHA KHULIANA
1611304001**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : TRI DYAH ASTUTI, S.ST., M.Kes
13 November 2020 20:45:36



SYSTEMATIC REVIEW: TROMBOSITOPENIA PADA PENYAKIT GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN HEMODIALISA¹⁾

Tri Rikha Khuliana²⁾, Tri Dyah Astuti³⁾

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit gagal ginjal kronik (GGK) dapat ditandai dengan adanya kelainan struktural atau fungsional yang terjadi lebih dari 3 bulan. Pasien gagal ginjal kronik dengan stadium tertentu diharuskan menjalani terapi pengganti ginjal seperti hemodialisa. Pemeriksaan penunjang untuk pasien hemodialisa dapat dilakukan dengan pemeriksaan hematologi seperti pemeriksaan jumlah trombosit. Penurunan jumlah trombosit dibawah 150.000 permikroliter darah disebut dengan trombositopenia. Penurunan jumlah trombosit sampai dengan terjadinya trombositopenia sering terjadi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa. **Tujuan Penelitian:** Mengetahui adanya trombositopenia pada penyakit gagal ginjal kronik dengan hemodialisa. **Metode Penelitian:** Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Systematic Review* dengan menggunakan metode PICO sebagai metode dalam pencarian jurnal. **Hasil Penelitian:** Menurut kategori jenis kelamin pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa terbanyak adalah laki-laki, sedangkan menurut kategori usia terbanyak pada rentang usia 39-64 tahun dan terdapat penurunan jumlah trombosit sampai dengan terjadinya trombositopenia pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa, hal tersebut dikaitkan dengan adanya faktor pemberian heparin yang berulang pada saat proses hemodialisa sehingga mengakibatkan respon imunologis serta adanya pengaruh perbedaan membran *dialyzer* yang digunakan pada saat proses hemodialisa. **Kesimpulan:** Adanya penurunan trombosit sampai dengan terjadinya trombositopenia pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa. **Saran:** Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukannya penelitian yang lebih mendalam guna adanya keterbaruan mengenai abnormalitas jumlah trombosit pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa dengan memperhatikan kategori lamanya frekuensi hemodialisa, jenis heparin, penyakit penyerta, stadium gagal ginjal kronik, parameter fungsi trombosit dan adanya upaya dari petugas kesehatan untuk melakukan pengontrolan ketat pemberian heparin dan memperhatikan jenis membran *dialyzer* yang tepat bagi pasien.

Kata kunci : Gagal Ginjal Kronik, Hemodialisa, Trombosit,
Trombositopenia
Kepustakaan : 45 buah (2007-2019)

-
- 1) Judul Skripsi
 - 2) Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
 - 3) Dosen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

A SYSTEMATIC REVIEW: TROMBOSYTHOPENIA IN CHRONIC RENAL FAILURE WITH HEMODIALYSIS¹⁾

Tri Rikha Khuliana²⁾, Tri Dyah Astuti³⁾

ABSTRACT

Background: Chronic renal failure (CRF) can be characterized by structural or functional abnormalities lasting more than 3 months. Patients with chronic renal failure with a certain stage are required to undergo renal replacement therapy such as hemodialysis. Investigations for hemodialysis patients can be done by means of a hematological examination such as a platelet count. A decrease in the number of platelets below 150,000 per microliter of blood is called thrombocytopenia. Decrease in the number of platelets to the occurrence of thrombocytopenia often occurs in patients with chronic renal failure with hemodialysis. **Objective:** The study aimed to determine the presence of thrombocytopenia in chronic renal failure with hemodialysis. **Research Methods:** The method used in this study is a Systematic Review using the PICO method as a method for searching journals. **Results:** According to the sex category, the chronic renal failure patients with the most hemodialysis were male, while according to the most age category, it was in the 39-64 year age range, and there was a decrease in the number of platelets to the occurrence of thrombocytopenia in patients with chronic renal failure with hemodialysis. It is associated with the repeated use of heparin during the hemodialysis process resulting in an immunological response and the effect of differences in the dialyzer membrane used during the hemodialysis process. **Conclusion:** There is a decrease in platelets to the occurrence of thrombocytopenia in patients with chronic renal failure with hemodialysis. **Suggestion:** For further researchers, it is necessary to carry out more in-depth research in order to update the abnormalities of the platelet count in patients with chronic renal failure undergoing hemodialysis by observing the category of duration of hemodialysis frequency, type of heparin, comorbidities, stage of chronic renal failure, and parameters of platelet function and efforts. Furthermore, health workers should strictly control the administration of heparin and pay attention to the right type of dialyzer membrane for the patient.

Key words : Chronic Renal Failure, Hemodialysis, Platelets, Thrombocytopenia

Bibliography : 45 pieces (2007-2019)

¹⁾ Title

²⁾ Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾ Lecturer of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Penyakit gagal ginjal kronik (GGK) merupakan masalah kesehatan dengan prevalensi dan insiden gagal ginjal yang terus meningkat. Prevalensi GGK meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk usia lanjut. Penyakit gagal ginjal kronik (GGK) dapat ditandai dengan adanya kelainan struktural atau fungsional yang terjadi lebih dari 3 bulan. Menurut *World kidney day* (2016) bahwa kisaran satu dari sepuluh populasi dunia mengalami gagal ginjal kronik pada stadium tertentu. Pasien dengan gagal ginjal kronik dengan stadium tertentu diharuskan menjalani terapi pengganti ginjal (hemodialisa).

Prevalensi penyakit ginjal di Indonesia dikategorikan cukup tinggi, hal ini dibuktikan dengan data Riset Kesehatan Dasar (2018) yang menunjukkan bahwa rata-rata prevalensi penduduk Indonesia yang menderita penyakit ginjal kronik pada umur ≥ 15 tahun sebanyak 0,2%, prevalensi tersebut mengalami kenaikan pada tahun 2018 sebesar 0,38%. Data Indonesia Renal Registry (2016) menunjukkan bahwa pasien yang aktif menjalani hemodialisa di Indonesia dari tahun 2007-2016 mencapai 52385 pasien dengan distribusi pasien dengan kategori usia terbanyak adalah 45-64 tahun.

Penyebab meningkatnya penderita dan kematian akibat penyakit gagal ginjal kronik salah satunya dikarenakan keterlambatan pasien dalam menyadari adanya kerusakan pada fungsi ginjal. Hal tersebut memberikan gambaran pentingnya mengetahui fungsi ginjal dengan melakukan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium yang biasanya digunakan untuk mengetahui fungsi ginjal antara lain pemeriksaan ureum, kreatinin dan

laju filtrasi glomerulus (LFG). Pemeriksaan penunjang lainnya dapat dilakukan dengan pemeriksaan hematologi seperti pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, eritrosit, indeks eritrosit, leukosit, dan trombosit.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh jumlah trombosit sampai dengan terjadinya trombositopenia akibat penyakit gagal ginjal dengan hemodialisa. Trombositopenia merupakan keadaan yang ditandai dengan adanya penurunan jumlah trombosit dibawah 150.000 permikroliter darah. Penelitian mengenai pemeriksaan parameter hematologi pada penyakit gagal ginjal kronik pernah dilakukan oleh Kaparang (2013) dengan judul pengukuran nilai trombosit pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis bagian ilmu penyakit dalam BLU RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado. Hasil penelitian ini memperlihatkan adanya trombositopenia pada pasien hemodialisis lebih dari 96 kali, terbanyak berjenis kelamin laki-laki pada kelompok umur 51-60 tahun. Faktor yang mempengaruhi munculnya kasus trombositopenia pada penelitian ini adalah adanya pengaruh pemberian heparin yang berulang selama proses hemodialisa (Kaparang *et al.*, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian *systematic review*. *Systematic review* merupakan metode penelitian dengan menggunakan referensi kepustakaan berupa jurnal ilmiah yang sesuai dengan topik penelitian dan selanjutnya dapat dirangkum menjadi

satu untuk mendapatkan fakta yang dapat disajikan secara komprehensif. Penelitian ini dilakukan dengan mencari kepustakaan yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Pencarian jurnal referensi dilakukan melalui *database* yang tersedia seperti *Google Scholar*, *PubMed*, *DOAJ*, *Researchgate*, *Scient Direct* dan *NCBI* dengan referensi terbitan tahun 2010-2020. Pencarian referensi pada *database* yang tersedia dengan mencantumkan kata kunci sesuai judul penelitian yaitu trombotopenia pada penyakit gagal ginjal kronik dengan hemodialisa.

Penelitian ini mempunyai kriteria inklusi yang meliputi pasien penyakit gagal ginjal kronik, hemodialisa, data penelitian mencantumkan nilai trombosit *post* hemodialisa, referensi minimal 10 jurnal dan sumber referensi 10 tahun terakhir sedangkan untuk kriteria eksklusinya meliputi hubungan kualitas hidup, hubungan dengan kepatuhan diet dan sumber referensi tidak dalam bentuk *full text*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelusuran jurnal dengan menggunakan *database Google Scholar*, *PubMed*, *DOAJ*, *Researchgate*, *Scient Direct* dan *NCBI* didapatkan sebanyak 39 jurnal. Jurnal yang masuk dalam kriteria inklusi dan kriteria eksklusi penelitian sebanyak 11 jurnal.

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Hemodialisa Berdasarkan Kategori Jenis Kelamin.

Data terkait pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa

berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Frekuensi Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan HD Berdasarkan Kategori Jenis Kelamin

		Jenis Kelamin		Valid	Cumulative
		Frequency	Percent	Percent	Percent
Valid laki-laki		1641	60.3	60.3	60.3
perempuan		1081	39.7	39.7	100.0
Total		2722	100.0	100.0	

Tabel 1. menunjukkan nilai frekuensi pasien penyakit gagal ginjal kronik yang menjalani HD berdasarkan kategori jenis kelamin. Berdasarkan 11 jurnal referensi hanya didapatkan data total jenis kelamin pada 10 jurnal dengan jumlah keseluruhan 1641(60,3%) pasien laki-laki dan 1081(39,7%) pasien perempuan. Data tersebut menunjukkan bahwa pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa terbanyak adalah pasien laki-laki dibandingkan perempuan. Faktor yang mempengaruhi tingginya pasien laki-laki dibandingkan perempuan dikarenakan adanya faktor gaya hidup dan faktor resiko penyebab gagal ginjal seperti hipertensi. Gaya hidup laki-laki cenderung memiliki faktor yang lebih banyak untuk memicu peningkatan tekanan darah seperti seringnya merokok dan mengonsumsi minuman beralkohol. Karbon monoksida (CO) pada asap rokok dapat mengakibatkan pembuluh darah *kramp*, sehingga menyebabkan tekanan darah naik dan dapat mengakibatkan robeknya pembuluh darah. Jenis kelamin perempuan cenderung memiliki resiko yang lebih rendah untuk terkena gagal ginjal kronik hal tersebut dikarenakan

perempuan memiliki hormon estrogen lebih banyak dibandingkan laki-laki. Hormon estrogen berperan dalam modulasi kepadatan tulang dan transport kolesterol. Hormon tersebut dapat mempengaruhi kadar kalsium dalam tubuh dengan cara menghambat pembentukan cytokine yang akan mengakibatkan penghambatan pada osteoklas, hal tersebut dapat mengurangi penyerapan berlebih pada tulang dan kadar kalsium menjadi seimbang, kalsium dalam tubuh memiliki efek yang tinggi dalam mencegah penyerapan oksalat yang dapat mempengaruhi pembentukan batu ginjal yang merupakan salah satu penyebab terjadinya gagal ginjal kronik (Wahyuni, A., *et al*, 2019).

2. Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Hemodialisa Berdasarkan Kategori Usia

Data terkait pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan HD Berdasarkan Kategori Usia

N	Rentang_usia	
	Valid	Missing
	20	0
Mean	51.55	
Std. Deviation	12.626	
Range	40	
Minimum	30	
Maximum	70	

Tabel 2. menunjukkan nilai distribusi frekuensi pasien gagal ginjal kronik yang menjalani HD berdasarkan karakteristik usia. Data tersebut didapatkan dari 11 jurnal referensi. Keseluruhan data yang didapatkan yaitu dalam bentuk rentang (*Range*). Terdapat 20 data usia yang telah di ubah

menjadi bentuk frekuensi sehingga dapat dihitung menggunakan aplikasi SPSS. Hasil yang didapatkan dari statistik deskriptif yaitu usia terendah 30 tahun dan usia tertinggi 70 tahun, nilai rata-rata usia (mean) 51,5 dan nilai sebaran data (*standar deviation*) 12,6 dan diubah dalam bentuk rentang yaitu $51,5-12,6=38,6$ (sebagai nilai minimum) dan $51,5+12,6=64,1$ (sebagai nilai maksimum), sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dari 11 jurnal referensi yang sudah didapatkan, usia pengidap gagal ginjal kronik yang menjalani HD terbanyak pada rentang usia 39-64 tahun. Pranandari., & Supadmi (2015) menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan faktor resiko terjadinya gagal ginjal kronik. Hal tersebut sesuai dengan kepustakaan yang mengatakan bahwa mulai usia 30 tahun, fungsi ginjal akan mengalami penurunan dan pada usia 60 tahun kemampuan fungsi ginjal akan menurun sebanyak 50% (Chadijah, S., & Wirawanni, Y, 2012). Bertambahnya usia akan mengakibatkan penurunan pada fungsi organ tubuh, seperti terganggunya fungsi ginjal yang ditandai dengan adanya penurunan kecepatan ekskresi glomerulus dan memburuknya fungsi tubulus. Sejalan dengan penelitian Alghythan. A. K., & Alsaed. H. A (2012) bahwa pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis berkisar pada usia 31-63 tahun. Data dari *Indonesia Renal Registry* (2016) menunjukkan bahwa pasien yang aktif menjalani hemodialisa di indonesia dari tahun 2007-2016 berdasarkan distribusi pasien

dengan kategori usia terbanyak adalah 45-64 tahun.

3. Pengaruh Hemodialisa dengan Terjadinya Trombositopenia Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik.

Data terkait pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Trombosit *Post* Hemodialisa Pasien Gagal Ginjal Kronik

Jurnal ke-	Nilai Trombosit <i>Post</i> Hemodialisa ($\times 10^3/\text{mL}$)
	>450 (1)
1	150-450 (32)
	<150 (15)
2	106-798
3	94-400
4	59-166
	Colombia
	Non e-Beam dialyzer=
	≥ 150 (197),
	100-149 (35),
	<100 (19).
	e-Beam dialyzer=
5	≥ 150 (843),
	100-149 (397),
	<100 (171)
	b. Alberto
	e-Beam dialyzer=
	≥ 150 (278),
	100-149 (100),
	<100 (45)
	Membran optiflux
	37-64 (5)
6	b.Membran baru
	182-229 (3),
	131-147 (2)
7	98-257
8	156-304
9	138-317
10	121-233
11	118-276

Tabel 3 menunjukkan jumlah trombosit pada pasien *post* hemodialisa. Berdasarkan 11 jurnal referensi yang sudah

didapatkan, sekitar 9 (82%) jurnal mengatakan bahwa terdapat penurunan jumlah trombosit sampai dengan terjadinya trombositopenia pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa. Hemodialisa adalah prosedur cuci darah yang dilakukan diluar tubuh, hal tersebut memungkinkan terjadinya bekuan darah pada selang atau membran *dialyzer*, oleh karena itu pemberian antikoagulan seperti heparin sangat diperlukan untuk menghindari terjadinya bekuan. Perubahan pada pemeriksaan hematologi sering terjadi di beberapa kasus pasien gagal ginjal kronik dengan HD, salah satunya adanya perubahan pada jumlah trombosit. Prosedur HD mungkin menyebabkan trombositopenia melalui penggunaan heparin sebagai antikoagulan yang mempengaruhi melalui mekanisme imunologis atau adanya interaksi darah dengan membran *dialyzer* (Schoorl., M, 2016). Penurunan kinerja ginjal yang berkepanjangan akan mengakibatkan sekresi eritropoietin dan menurunnya trombopoietin dan zat sisa metabolisme yang beracun akan terkumpul dan akan mengakibatkan perubahan pada nilai trombosit (Adhipireno. P., & Adi. I. G, 2015).

Heparin merupakan antikoagulan yang umum digunakan dalam prosedur HD. Penggunaan heparin harus memperhatikan dosis dan efeknya untuk mencegah munculnya kejadian tromboemboli, komplikasi perdarahan dan trombositopenia pada pasien dengan gagal ginjal kronik. Pasien

yang terkena gagal ginjal kronik memiliki gangguan pada kaskade koagulasi (Erlanda. W., & karani. Y, 2018). Kerja heparin akan menghambat faktor dari kaskade koagulasi untuk mencegah terjadinya trombosis, tetapi pada kasus pasien gagal ginjal kronik hal tersebut akan meningkatkan kejadian perdarahan. Disfungsi trombosit pada gagal ginjal dapat terjadi karena terganggunya interaksi trombosit dengan pembuluh darah dan kemungkinan adanya kelainan intrinsik. Pemberian heparin secara tidak terkontrol akan memberikan efek samping pada jumlah trombosit yang dapat mengakibatkan terjadinya trombositopenia.

Banyak kemajuan yang telah dibuat dalam mengembangkan alat hemodialisa, seperti perbedaan dalam penggunaan membran *dialyzer* yang dipakai saat proses hemodialisis. Hal tersebut dilakukan untuk memantau efek yang timbul akibat membran *dialyzer* dengan kejadian trombositopenia. Sesuai dengan kepustakaan yang mengatakan bahwa penyebab turunnya nilai trombosit kemungkinan terjadi karena adanya degranulasi trombosit dan efek dari *dialyzer* (Schoorl, 2008). Menurut penelitian Prada. L. D., *et al* (2013) pengamatan kasus trombositopenia pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa membaik setelah adanya pergantian membran optiflux ke membran REXEED S *dialyzer* (*gamma radiation sterilized*). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Kiaii., *et al* (2011) yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan jumlah trombosit

setelah menjalani HD dengan menggunakan membran *e-Beam dialyzer* dan *Non e-Beam dialyzer*. Kedua penelitian tersebut sama-sama membandingkan antara membran polisulfon dengan elektron *sterilized* dan membran polisulfon dengan *gamma sterilized*. Paparan radiasi yang cukup tinggi dari membran polisulfon dengan elektron *sterilized* mengakibatkan perubahan pada struktur dan sifat *dialyzer* yang dapat menciptakan zat beracun dan dapat berdifusi kedalam aliran darah. Hal tersebut menyebabkan agregasi trombosit, adsorpsi dan menimbulkan trombositopenia. Darah yang kontak secara langsung secara berulang dengan komponen *dialyzer* dapat mengaktifkan komponen seluler peradangan pada kaskade koagulasi, hal tersebut memungkinkan penurunan trombosit lebih awal ketika proses HD berlangsung.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil *review* pada 11 jurnal referensi dapat disimpulkan bahwa menurut kategori jenis kelamin terbanyak pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa adalah laki-laki. Pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisa terbanyak menurut kategori usia adalah rentang usia 39-64 tahun. Sekitar 9 (82%) jurnal mengatakan bahwa terdapat penurunan jumlah trombosit sampai dengan terjadinya trombositopenia pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa.

Saran

Saran yang dapat diberikan adalah:

1. Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukannya penelitian yang lebih mendalam guna adanya keterbaruan mengenai

- abnormalitas jumlah trombosit pada pasien gagal ginjal kronik dengan memperhatikan kategori tambahan seperti lamanya frekuensi hemodialisa, jenis heparin yang digunakan, penyakit penyerta serta stadium gagal ginjal kronik dan menambahkan parameter untuk fungsi trombosit, hal tersebut berguna untuk mengetahui penyebab pasti penurunan pada jumlah trombosit.
2. Adanya upaya dari petugas kesehatan untuk melakukan pengontrolan ketat pemberian heparin dan memperhatikan jenis membran *dialyzer* yang tepat bagi pasien yang menjalani terapi hemodialisa guna menghindari adanya efek jangka panjang yang tidak diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, I. G., & Adhipireno, P. (2018). Perbedaan Nilai Total Thrombocyt Count (TC), Platelet Distribution Width (PDW) Dan Mean Platelet Volume (MPV) Pada Penderita Chronic Renal Failure (CRF) Tanpa Hemodialisa Dan Dengan Hemodialisa. *Medica Hospitalia: Journal of Clinical Medicine*, 5(1).
- Chadijah, S., & Wirawanni, Y. (2011). Perbedaan Status Gizi, Ureum dan Kreatinin pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Diabetes Melitus dan Non Diabetes Melitus di RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Diponegoro Journal of Nutrition and Health*, 1(1), 89682
- De Prada, L., Lee, J., Gillespie, A., & Benjamin, J. (2013). Thrombocytopenia Associated With One Type Of Polysulfone Hemodialysis Membrane: A Report Of 5 Cases. *American journal of kidney diseases*, 61(1), 131-133.
- Erlanda, W., & Karani, Y. (2018). Penggunaan Antikoagulan Pada Penyakit Ginjal Kronik. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7, 168-175.
- Indonesian Renal Registry (IRR). 9th Report Of Indonesian Renal Registry 2016. Perkumpulan Nefrologi Indonesia; 2016. 1-46 p.
- Indonesian Renal Registry (IRR). 9th Report Of Indonesian Renal Registry 2016. Perkumpulan Nefrologi Indonesia; 2016. 1-46 p.
- Kaparang, J., Moeis, E. S., & Rotty, L. (2013). Nilai Trombosit Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Di Unit Hemodialisis Bagian/Smf Ilmu Penyakit Dalam FK UNSRAT BLU RSUP Prof. Dr. RD Kandou Manado. *eBiomedik*, 1(1).
- Kiaii, M., Djurdjev, O., Farah, M., Levin, A., Jung, B., & MacRae, J. (2011). Use Of Electron-Beam Sterilized Hemodialysis Membranes And Risk Of Thrombocytopenia. *Jama*, 306(15), 1679-1687

- Pranandari, R., & Supadmi, W. (2015). Faktor Risiko Gagal Ginjal Kronik Di Unit Hemodialisis RSUD Wates Kulon Progo. *Majalah farmaseutik*, 11(2), 316-320.
- Riset Kesehatan Dasar*. September 26, (2019). <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskasdas%202013.pdf>
- Schoorl, M. (2016). Activation of platelets and coagulation during haemodialysis. *Ned Tijdschr Klin Chem Labgeneesk*, 41(1), 17-27.
- Schoorl, M., Schoorl, M., & Bartels, P. C. M. (2008). Changes In Platelet Volume, Morphology And RNA Content In Subjects Treated With Haemodialysis. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation*, 68(4), 335-342.
- Wahyuni, A., Kartika, I. R., Asrul, I. F., & Gusti, E. (2019). Korelasi Lama Hemodialisa Dengan Fungsi Kognitif. *Real in Nursing Journal*, 2(1), 1-9.
- World kidney day* (2016). Oktober 9, 2019. <http://www.worldkidneyday.org/faqs/chronic-kidney-disease/>



unisa
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta