

**PERBEDAAN NILAI INDEKS ERITROSIT SEBELUM
DAN SESUDAH HEMODIALISA PADA PASIEN
GAGAL GINJAL KRONIK**

Manuscript



Diajukan Oleh :

Warningsih

G1C217164

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN FAKULTAS
ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SEMARANG
TAHUN 2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript

dengan judul

PERBEDAAN NILAI INDEKS ERITROSIT SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

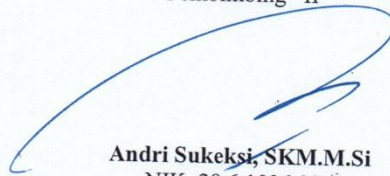
Semarang, September 2018

Pembimbing I



Tulus Ariyadi, SKM. M.Si
NIK. 28.6.1026.030

Pembimbing II



Andri Sukeksi, SKM.M.Si
NIK. 28.6.1026.024³

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Warningsih
NIM : G1C217164
Fakultas/ Jurusan : Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan/ D4 Analis Kesehatan
Jenis Penelitian : Skripsi
Judul : Perbedaan Nilai Indeks Eritrosit Sebelum dan Sesudah Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik.
E-mail : niningsiyadkalidjan@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UNIMUS atas penulisan karya ilmiah saya demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan UNIMUS, tanpa perlu minta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan UNIMUS, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Semarang, 29 September 2018
Yang menyatakan


Warningsih



PERBEDAAN NILAI INDEKS ERITROSIT SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK

Warningsih¹, Tulus Ariyadi², Andri Sukeksi²

1. Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
2. Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

<i>Info Artikel</i>	<i>Abstrak</i>
	Pasien dengan gagal ginjal sering dijumpai kejadian anemia, terutama pada pasien gagal ginjal kronik stadium lanjut yang sedang menjalani hemodialisa. Anemia pada pasien gagal ginjal kronik beragam etiologinya, faktor yang sangat berperan adalah defisiensi Erythropoetin (EPO) yaitu hormon yang berperan penting dalam pembentukan sel darah merah. Faktor lainnya menurunnya usia eritrosit dan defisiensi besi. Defisiensi erythropoetin merupakan salah satu akibat dari fungsi ginjal yang terganggu, menyebabkan EPO berkurang maka terjadi penurunan produksi eritrosit yang mengakibatkan menurunnya nilai indeks eritrosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik. Penelitian dilakukan pada bulan Mei - Juli 2018 di laboratorium klinik RSUD Kardinah Tegal, menggunakan alat sysmex XN 1000, jumlah sampel 18 orang. Hasil data dikumpulkan dan ditabulasikan secara analitik, kemudian diolah secara statistik dengan Uji t berpasangan. Hasil rata-rata indeks eritrosit sebelum hemodialisa diperoleh MCV 81,93 femtoliter (fl), MCH 26,35 pikogram(pg), MCHC 32,13 gram per desiliter (gr/dl). Hasil rata-rata indeks eritrosit sesudah hemodialisa diperoleh MCV 82,40 fl, MCH 27,12 pg, MCHC 32,39 gr/dl. Hasil analisa Paired T-Test menunjukkan bahwa indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa didapatkan nilai $p = 0,000 < 0,05$ t hitung, maka H_0 ditolak. Jadi ada perbedaan yang bermakna antara indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa.
Keyword :	
indeks eritrosit, gagal ginjal kronik, hemodialisa.	

*Corresponding Author :

Warningsih

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

E-mail : ninigsiyadkalidjan@gmail.com.

Pendahuluan

Ginjal adalah salah satu organ tubuh yang berfungsi mengatur sekresi sisa metabolisme dan mempertahankan zat-zat yang berguna bagi tubuh, mengatur keseimbangan cairan tubuh, keseimbangan asam-basa dan elektrolit tubuh. Selain itu ginjal juga berperan penting mengatur tekanan darah, pembentukan sel darah merah (eritropoiesis) dan beberapa fungsi endokrin lainnya. Ketidakmampuan melaksanakan fungsinya yang terjadi dalam waktu relatif cepat disebut sebagai gagal ginjal (Pernefri, 2003).

Gagal ginjal kronik atau *Chronic Kidney Disease* (CKD) adalah kerusakan fungsi ginjal yang progresif dan tidak dapat pulih kembali, dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit sehingga menyebabkan uremia berupa retensi ureum dan sampah nitrogen lain dalam darah (Smeltzer, et.al, 2010). Gagal ginjal kronik juga dapat terjadi apabila nilai *glomerulus filtrate rate* (GFR) kurang dari 60 ml/mnt/1,73 m², yang berlangsung selama lebih dari 3 bulan, dengan atau tanpa kerusakan ginjal (National Kidney Fondation, 2002).

Anemia pada penyakit ginjal kronik muncul ketika nilai GFR turun kira-kira 40 ml/mnt/1,73m² dari permukaan tubuh. Etiologi anemia pada GJK adalah multifaktorial, faktor yang sangat berperan adalah defisiensi Erythropoietin (EPO) yaitu hormon yang berperan penting dalam pembentukan sel darah merah. Defisiensi erythropoietin merupakan salah satu akibat dari fungsi ginjal yang terganggu, menyebabkan EPO berkurang maka terjadi penurunan produksi eritrosit yang mengakibatkan menurunnya nilai indeks eritrosit (Ayu NP *et al*, 2010). Penyebab lain yang ikut berperan yaitu pemendekan masa hidup sel darah merah, defisiensi besi, asam folat atau vitamin B12, inflamasi kronik, perdarahan, racun metabolik yang menghambat eritropoesis dan hemolisis baik oleh karena bahan uremik ataupun sebagai akibat dari hemodialisis. Anemia pada pasien GJK merupakan kontribusi terbesar dalam penurunan kualitas hidup dan meningkatkan komplikasi kardiovaskular, serta meningkatkan angka kematian (Isselbacher, Wilson, et al 2000). Pasien GJK pada stadium, ESDR (*end-stage renal disease*), nilai GFR pasien kurang dari 15

ml/mnt/1,73m² dianjurkan untuk menjalani *renal replacement therapy* (RRT) agar dapat bertahan hidup dengan kualitas baik. Saat ini hemodialisa merupakan terapi pengganti fungsi ginjal yang paling banyak dilakukan dan jumlahnya dari tahun ketahun terus meningkat (Smeltzer, 2008).

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan, bagaimana perbedaan indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik dan sejauh mana perbedaan nilai indeks eritrositnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur nilai indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik serta menganalisa perbedaan yang ada pada nilai indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik tersebut.

Pasien GJK yang mulai perlu dialisis adalah yang mengalami penurunan fungsi ginjal dengan nilai LFG < 15 mL/menit. Pada keadaan ini fungsi ginjal sudah sangat menurun sehingga terjadi akumulasi toksin dalam tubuh yang disebut sebagai uremia. Pada keadaan uremia dibutuhkan terapi pengganti ginjal untuk mengambil alih fungsi ginjal dalam mengeliminasi toksin tubuh sehingga tidak terjadi gejala yang lebih berat (PERNEFRI, 2003).

Penatalaksanaan GJK dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah tindakan konservatif, untuk meredakan atau memperlambat gangguan fungsi ginjal progresif, mencegah dan mengobati komplikasi yang terjadi. Penanganan konservatif GJK meliputi :1) Pengaturan diet, 2) Pencegahan dan pengobatan komplikasi berupa pengobatan hipertensi, hiperkalemi, hiperuresimia, anemia, asidosis, osteodistrofi renal, neuropati perifer dan infeksi. Tahap kedua dilakukan ketika tindakan konservatif tidak efektif lagi, berupa terapi pengganti ginjal. Terapi ginjal menjadi pilihan dengan tujuan untuk mempertahankan fungsi ginjal, menghindari komplikasi dan memperpanjang usia pasien GJK yang tahap akhir. Ada tiga terapi ginjal yaitu hemodialisis, peritoneal dialisis dan transplantasi ginjal. (Prince & Wilson, 2005).

Hemodialisis dapat menggantikan fungsi ginjal untuk mempertahankan cairan, elektrolit, dan membuang sisa-sisa metabolisme dari tubuhnya sehingga dapat memperpanjang umur pasien dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Tujuan hemodialisa adalah untuk mengambil zat-

zat nitrogen yang toksin dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebihan (National Kidney Foundation, 2015).

Penanganan anemia pada GJK adalah dengan memperkecil kehilangan darah selama dialisis, terapi besi, pemberian ESA (Eritropoietin Stimulating Agent), terapi adjuvan (pemberian vitamin (vitamin C, B6, B12), asam folat, carnitine dan androgen) serta pemberian transfusi darah. Terapi besi diberikan sebelum terapi eritropoietin apabila pasien GJK mengalami anemia dengan status besi kurang (feritin serum ≤ 100 ng/mL dan saturasi transferin $< 20\%$). Indikasi pemberian terapi ESA adalah jika Hb < 10 g/dL, transferin saturation $\geq 20\%$ tanpa ada infeksi berat, hipertensi berat, hiperkoagulasi dan overload cairan (Thomas 2003). Pemberian terapi EPO dilakukan apabila penyebab anemia adalah karena defisiensi eritropoietin. Food Drug and Administration (FDA) telah memperkenalkan Erythropoiesis-Stimulating Agents (ESA) yang digunakan sebagai standar terapi pada kasus defisiensi eritropoietin dan normositik anemia yang banyak terjadi pada GJK. ESA bekerja dengan menstimulasi sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah. Terapi ini bersifat individual dan digunakan dosis sekecil mungkin sudah cukup menurunkan kebutuhan transfusi darah (Masood, 2012). Terapi penunjang lain terkadang diperlukan agar terapi EPO optimal, seperti suplementasi asam folat, vitamin B6, vitamin B12, vitamin C, vitamin D dan vitamin E. Pemberian vitamin C, disarankan karena vitamin C dapat meningkatkan pelepasan besi dari ferritin dan reticuloendothelial system serta meningkatkan penggunaan besi selama pembentukan heme. Vitamin B6, B12 dan asam folat diberikan sebagai koenzim yang diperlukan untuk produksi eritrosit (NK-KDOQI, 2006).

Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitis. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2018 di Laboratorium RSUD Kardinah Kota Tegal. Data yang diperoleh dari data primer, hasil pemeriksaan darah rutin pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisis yang memenuhi kriteria penelitian, ada 18 responden, selanjutnya diperiksa dengan menggunakan alat Sysmex XN-1000 meliputi hemoglobin, hematorit, jumlah eritrosit, MCV, MCH dan MCHC dikumpulkan untuk dianalisa dan ditabulasikan secara analitik, kemudian diolah secara statistik. Menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah Uji

t berpasangan dengan program komputer SPSS 17.0.

Hasil

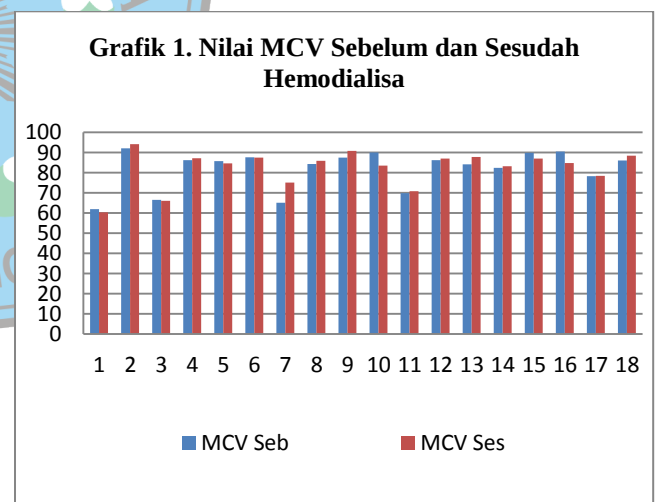
1. Diskripsi Nilai MCV

Hasil penelitian indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik terhadap 18 pasien :

Tabel.1. Distribusi Frekuensi Nilai MCV Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Variabel	N	Mean	Median	SD	Maks	Min
Nilai MCV Sebelum						
HD	18	81,93	85,95	9,48	92,1	61,9
Nilai MCV Sesudah						
HD	18	82,40	85,35	8,89	94,1	60,4

Tabel 1. menunjukkan bahwa nilai MCV pada pasien gagal ginjal kronik mengalami kenaikan setelah melakukan hemodialisa dengan nilai kenaikan rata-rata sebesar 0,47 artinya nilai MCV sesudah hemodialisa lebih tinggi.



Grafik 1, menunjukkan dari 18 sampel diperoleh 6 sampel nilai MCV turun setelah hemodialisa dan 12 sampel yang lain terjadi kenaikan nilai MCV setelah hemodialisa.

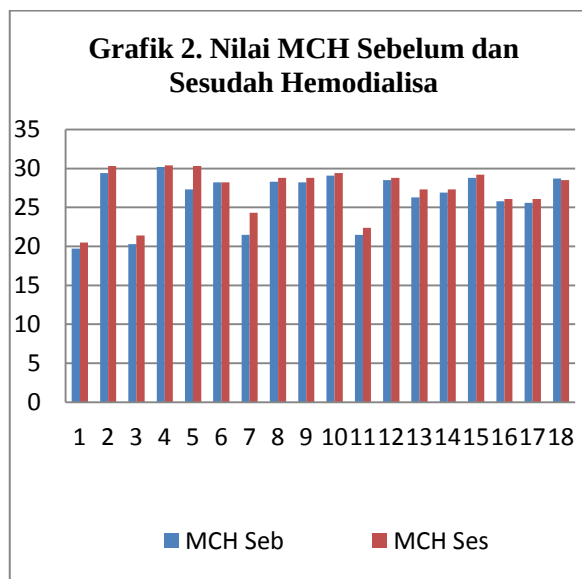
2. Diskripsi Nilai MCH

Tabel.2. Distribusi Frekuensi Nilai MCH Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Variabel	N	Mean	Median	SD	Maks	Min
----------	---	------	--------	----	------	-----

Nilai MCH						
SebelumHD	18	26,35	27,75	3,33	30,2	19,7
Nilai MCH						
SesudahHD	18	27,12	28,35	3,08	30,4	20,5

Tabel.2 menunjukkan bahwa nilai MCH pada pasien gagal ginjal kronik mengalami kenaikan setelah hemodialisa. Kenaikan rata-ratanya nilai MCH sebesar 0,77 , yang artinya nilai MCH setelah hemodialisa lebih tinggi dari nilai MCH sebelum hemodialisa.



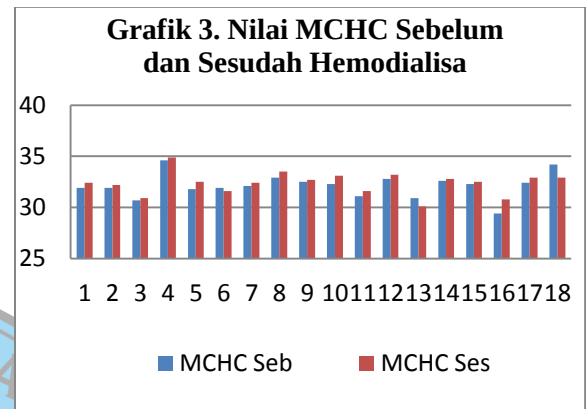
Grafik 2 menunjukkan bahwa dari 18 sampel, yang mengalami penurunan nilai MCH setelah hemodialisa 1 sampel , yang nilainya sebelum dan sesudah hemodialisa tetap tidak berubah 1 sampel dan ada 16 sampel semuanya menunjukkan kenaikan nilai MCH setelah hemodialisa.

3. Diskripsi Nilai MCHC

Tabel.3. Distribusi Frekuensi Nilai MCHC Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Variabel	N	Mean	Median	SD	Maks	Min
Nilai MCHC Sebelum						
HD	18	32,13	32,2	1,19	34,6	29,4
Nilai MCHC Sesudah						
HD	18	32,39	32,5	1,11	34,9	30,1

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai MCHC pada pasien gagal ginjal kronik mengalami kenaikan setelah melakukan hemodialisa. Kenaikan rata-rata nilai MCHC sebesar 0,26 yang artinya nilai MCHC setelah hemodialisa lebih tinggi dibandingkan sebelum hemodialisa.



Grafik 3 menunjukkan dari 18 sampel, hanya ada 2 sampel yang mengalami penurunan nilai MCHC setelah hemodialisa dan 16 sampel semuanya menunjukkan kenaikan nilai MCHC setelah hemodialisa

4. Hasil Uji Statistik

Tabel. 4. Uji Statistik Paired T-test

Pair	df	Signifikasi
MCV sebelum dan sesudah HD	17	0,000
MCH sebelum dan sesudah HD	17	0,002
MCHC sebelum dan sesudah HD	17	0,000

Tabel 4. menunjukkan nilai *Mean Corpuscular Volume (MCV)* pada penderita gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa dengan *p value* $MCV = 0,000$ ($p < 0,05$). Nilai *Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)* pada penderita gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa dengan *p value* $MCH = 0,002$ ($p < 0,05$). Nilai *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)* pada penderita gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa dengan *p value* $MCHC = 0,000$ ($p < 0,05$) dengan demikian terdapat perbedaan nilai indeks eritrosit

sebelum dan sesudah hemodialisa. Uji tersebut menunjukkan nilai signifikansi (p), dengan nilai $P=0,000$ dimana nilai tersebut ($p < 0,05$) maka H_0 ditolak, artinya ada perbedaan yang signifikan atau bermakna antara hasil pemeriksaan indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik.

Diskusi

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indeks eritrosit pada pasien gagal ginjal kronik akan mengalami kenaikan setelah melakukan hemodialisa. Setelah data diuji statistik dengan Paired T-test 5 menunjukkan bahwa diperoleh perbedaan bermakna kadar indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik di RSUD Kardinah Tegal. Hal ini disebabkan karena sebelum hemodialisa pasien biasanya mengalami hipervolemia, dimana pada pasien gagal ginjal kronik mengalami penurunan fungsi ekskresi cairan dan sodium. Peningkatan jumlah cairan ini akan menyebabkan dilusi sehingga jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan kadar hematokrit menjadi lebih rendah (Alghythan AK and Alsaed AH, 2012).

Setelah terapi hemodialisa, terjadi proses pengeluaran sisa limbah metabolisme atau racun tertentu dari peredaran darah seperti air, natrium, kalium, hydrogen, urea, kreatinin, dan zat-zat lain, yang menyebabkan homosentrasi yaitu terjadi peningkatan jumlah sel darah merah yang dihasilkan dari penurunan volume plasma sehingga kadar Hemoglobin akan meningkat (Setyawan, 2001). Kenaikan nilai indeks eritrosit pada penelitian ini bisa karena proses HD yang adekuat sehingga meningkatkan aktivitas eritrosit *glucose-6-phosphate dehydrogenase* (G6PD) yang berperan sebagai enzim pada reaksi antioksidan sel darah merah, juga karena terapi besi, terapi ESA dan terapi adjuvan yang diberikan pada pasien GJK tersebut. ESA bekerja dengan menstimulasi sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah. Terapi ini bersifat individual dan digunakan dosis sekecil mungkin sudah cukup menurunkan kebutuhan transfusi darah (Masood, 2012).

Terapi penunjang lain terkadang diperlukan agar terapi EPO optimal, seperti suplementasi asam folat, vitamin B6, vitamin B12, vitamin C, vitamin D dan vitamin E. Pemberian vitamin C, disarankan karena vitamin C dapat meningkatkan pelepasan besi dari ferritin dan *reticuloendothelial system* serta

meningkatkan penggunaan besi selama pembentukan heme. Vitamin B6, B12 dan asam folat diberikan sebagai koenzim yang diperlukan untuk produksi eritrosit (NK-KDOQI, 2006).

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai indeks eritrosit sebelum hemodialisa diperoleh nilai rata-rata MCV 81,93 *femtoliter* (fl), nilai rata-rata MCH 26,35 pikogram(pg) dan nilai rata-rata MCHC 32,13 gram per *desiliter* (gr/dl).
2. Nilai indeks eritrosit sesudah hemodialisa diperoleh nilai rata-rata MCV 82,40 *femtoliter* (fl), nilai rata-rata MCH 27,12 pikogram (pg) dan nilai rata-rata MCHC 32,39 gram per *desiliter* (gr/dl).
3. Hasil analisa *Paired T-Test* menunjukkan bahwa indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa didapatkan nilai $p = 0,000 < 0,05$ t hitung, maka H_0 ditolak. Jadi ada perbedaan yang bermakna antara indeks eritrosit sebelum dan sesudah hemodialisa.

Sarannya adalah :

1. Bagi Pasien Gagal Ginjal Kronik
Memperbaiki kualitas kesehatan penderita gagal ginjal kronik sebaiknya menjalani terapi hemodialisa secara rutin dan mematuhi peraturan yang telah dijelaskan oleh petugas medis serta memperhatikan gizi makanannya.
2. Bagi Instansi Terkait
Pihak RSUD Kardinah Tegal sebaiknya memberikan pemahaman dan penyuluhan kepada pasien gagal ginjal kronik tentang arti pentingnya hemodialisa bagi kesehatan serta persiapan sebelum hemodialisa.
3. Bagi Peneliti
Penelitian ini memiliki banyak keterbatasan diantaranya tidak membedakan status pasien gagal ginjal kronik yang sudah lama menjalani hemodialisa dengan pasien gagal ginjal kronik yang baru menjalani hemodialisa dan tidak membedakan sudah berapa kali pasien tersebut menjalani hemodialisa.

Ucapan Terimakasih

Melalui kesempatan ini yang utama peneliti mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberi banyak kenikmatan dalam kehidupan ini. Terima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang member dukungan disetiap langkah peneliti. Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Semarang yang telah menjadi wadah untuk mengembangkan ilmu

pengetahuan. Terima kasih kepada Bapak dan Ibu Pembimbing serta Penguji serta seluruh staf dan dosen di Universitas Muhammdiyah Semarang yang telah membimbing dan member saran serta bantuan kepada peneliti. Terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Referensi

- Ayu NP, et al. 2010. *Hubungan Antara Beberapa Parameter Anemia Dan Laju Filtrasi Glomerulus Pada Penyakit Ginjal Kronik Pradialisis*.
- Alghythan AK and Alsaeed AH. *Hematological changes before and after hemodialysis. Scientific Research and Essays* Vol. 7(4), pp. 490-497, 30 January, 2012. Available online at <http://www.academicjournals.org/SRE>
- Ayesh (Haj Yousef), M.H., Bataineh, A., Elamin, E. et al. *BMC Nephrol* (2014) 15: 155. doi:10.1186/1471-2369-15-155
- Budiarto & Anggraeni. 2002. *Pengantar Epidemiologi*, Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Esa T, Aprianti S, Arif M, Hardjoeno. 2006. *Nilai rujukan hematologi pada orang dewasa sehat berdasarkan sysmex XT-1800i (The Haematology Reference Value of Healthy Adult People Based on Sysmex. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 12(3): 137–140.
- Gallieni M, Butti A, Guazzi, et al. *Impaired brachial artery endotracheal flow mediated dilation and orthostatic stress in hemodialysis patient. The Internatiaonal Journal of Artificial Organs*. 2008; 31(1): 31-42.
- Gandasoebrata. R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta. Dian Rakyat.
- Ignatavicius, DD & Workman, M.L. (2006) *Medical surgical nursing : eritical thinking for collaborative care (5th ed)*. St. Louis : Elsevier Saunders.
- KDIGO. *Diagnosis and evaluation of anemia in CKD*. Kidney International Supplements. 2012. hlm. 288–91
- NKF-KDOQI. (2006) *KDOQI clinical practice guideline on hypertension and antihypertensiveagents in Chronic Kidney Disease lifestyle changes*
- NKF-KDOQI,(2003) *K-DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease. American Journal of Kidney Diseases*. Vol.42 (4):3.
- Lase, W. N. (2011). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisa di RSUP Haji Adam Malik Medan*.
- National Kidney Foundation.2015. *About Chronic Kidney Disease*. Tersedia di: <https://www.kidney.org/kidneydisease/aboutckd> [Diakses tanggal 4 Desember 2015].
- Naysilla AM. *Faktor Risiko Hipertensi Intradialitik Pasien Penyakit Ginjal Kronik [Skripsi]*. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang [serial online] 2012 [cited October 05, 2015]. Available from: http://eprints.undip.ac.id/37285/1/ADHELL_A_MENUR_G2A008004_LAP_KTI.pdf
- Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI). *Penyakit Ginjal Kronik dan Glomerulopati; aspek Klinik dan Patologi Ginjal*. Jakarta: PERNEFRI; 2003.
- Konsensus Pernefri (2011), *Manajemen Anemia Pada Penyakit Ginjal Kronik*. PERNEFRI
- Price, S.A, &Wilson, L.M.C.(2005) *Patofisiologi : Konsep klinis Proses-Proses Penyakit (Ed.6, vol.2)* alih bahasa oleh Brahm U. Pendit. Jakarta: EGC.
- Pranandari R, Supadmi W. *Faktor Risiko Gagal Ginjal Kronik Di Unit Hemodialisi RSUD wates Kulon Progo [Artikel Penelitian]*. *Majalah Farmaseutik [serial online]* 2015; 11(2) [cited February 01, 2016]. Available from: http://mf.farmasi.ugm.ac.id/files/334._bu_woro.pdf
- Rahardjo P, Susalit E, Suhardjono. 2009. *Hemodialisis*. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadribata MK, Setiati S, penyunting. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi ke-5. Jakarta: Interna Publishing.1050–2

- Price SA, Wilson LM. 2006. *Patofisiologi : Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit 6th ed.* Jakarta: EGC.
- Riswanto, 2013. *Pemeriksaan Hematologi Selayang Pandang*. Afamedia Kanal Medika.
- Smeltzer, S.C, Bare, B.G. Hinkle, J.L & Cheever,K.H.(2010) *Textbook of medicalsurgical nursing*. Ed 12. Philadelphia : Lippincott William & Wilkins.
- Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editor. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. 5 ed.* Jakarta: Interna Publishing; 2009.p.1035-40
- Suwitra K. 2009. *Penyakit Ginjal Kronik. In Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing. 1035.
- Smeltzer, Suzzane C. *Buku ajar keperawatan medikal bedah Brunner & Suddarth*. Ed 8. Jakarta: EGC; 2009.
- Smeltzer, S.C, Bare, B.G. Hinkle, J.L & Cheever,K.H.(2008) *Textbook of medicalsurgical nursing*. Ed 12. Philadelphia : Lippincott William & Wilkins.
- Systemx.XN-1000 Series Quick Reference
- Sunaryo. 2004. *Psikologi untuk Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- Singh AK, Szczech L, Tang KL, Banhart H, Sapp S, Wolfson M, dkk. *Correction of anemia with epoetin alfa in chronic kidney disease*. N Engl J Med. 2006; 355.
- Stefánsson, BV. 2011. *Studies on Treatment of Renal Anemia in Patients on Chronic Hemodialysis*. University of Gothenburg, Sweden
- The Renal Association. 2013. *CKD Stages* [diunduh 25 September 2015]. Tersedia dari: <http://www.renal.org/information-resources/the-uk-eckd-guide/ckdstages#sthash.frm4MEB8.dpbs>.
- Thomas N,2002. *Renal Nursing (2nd Edition)* London United Kingdom : Elseiver Science.
- Tarwoto, Wartonah 2008, *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Hematologi*. Trans Info Media, Jakarta.
- Underwood JCE. *Patologi Umum dan Sistemik*. Editor : Sarjadi. Edisi 2. EGC. Jakarta, 1999 : 708 – 723.
- Wirawan R. 2011. *Pemantapan Kualitas Uji Hematologik*. Edisi I. Jakarta.Balai Penerbit. FK. UI.
- Widman. FK. 2015. *Tinjauan Klinis atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Alih bahasa: Siti Boedina Kresno, Gandasoebrata, J. Latu EGC. Jakarta.2005
- Yulaw, A. 2009. *Hubungan Karakteristik Individu dengan Kualitas Hidup Dimensi Fisik pasien Gagal Ginjal Kronik di RS Dr. Kariadi Semarang*. Diakses dari digilib.unimus.ac.id/files/disk1/106/jtpunimu-s-gdl-annyyulaw-5289-2-bab2.pdf pada tanggal 29 April 2012.