

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN ANTARA
HEMODIALISA 2 KALI DENGAN 3 KALI PER MINGGU
PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK
DI RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
TAHUN 2015**

***THE DIFFERENCES OF HEMOGLOBIN LEVELS BEETWEN
HEMODYALISIS 2 TIMES PER WEEK AND 3 TIMES PER WEEK IN
PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE
AT PKU MUHAMMADIYAH HOSPITAL YOGYAKARTA IN 2015***

Bagus Ridho Setiadi¹, Niarna Lusi²

1. Program Pendidikan Dokter 2012, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,

Email: bagusridhosestiadi@yahoo.co.id

2. Dosen Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

ABSTRACT

Background: In 1992, the Association of Internal Medicine Indonesia (PAPDI) states that 13% of the approximately 50,000 inpatients at hospitals across Indonesia are people with hypertension and renal failure. A frequent complication in chronic renal failure is anemia due to decreased levels of hemoglobin in the blood. Complications occurred in phase renal failure and require renal replacement therapy where one of them is with a dose of hemodialysis in accordance to the level of kidney damage. Adequate hemodialysis signed by an increase in hemoglobin > 10 g% and free from uremia syndrome. The purpose of this study to determine the difference in hemoglobin levels between hemodialysis 2 times per week and 3 times per week in patients with chronic renal failure.

Methods: This study was cross sectional design. Those sample were taken with purposive sampling technique. The instrument is the medical record of each patient and personal archive patient's lab results. These instruments will be grouping by category which has been determined to be analyzed. Analysis of the data used chi-square.

Results: Total sample of this study are 52 patients. For hemodialysis 2 times per week were 24 and for hemodialysis 3 times per week were 28. On 2 times weekly hemodialysis, hemoglobin level >10 g% as 2, and <10 g% as much as 22. While in hemodialysis 3 times per week, a hemoglobin level >10 g% counted 10 and <10 g% as much as 18. The results of chi-square analysis showed that the value of $p = 0.019$ ($p < 0.05$).

Conclusion: There are differences in hemoglobin levels between hemodialysis 2 times per week and 3 times per week in patients with chronic renal failure.

Keywords: *Chronic Renal Failure, Hemoglobin, Hemodialysis, Hemoglobin Levels in Hemodialysis*

INTISARI

Latar Belakang: Pada tahun 1992, Perhimpunan Penyakit Dalam Indonesia (PAPDI) menyebutkan bahwa 13% dari sekitar 50.000 pasien rawat inap pada rumah sakit di seluruh Indonesia merupakan penderita hipertensi dan gagal ginjal. Komplikasi yang sering terjadi pada gagal ginjal kronik yaitu anemia dikarenakan penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Komplikasi-komplikasi tersebut terjadi pada fase gagal ginjal, dan memerlukan terapi pengganti ginjal dimana salah satunya adalah hemodialisa dengan dosis sesuai dengan kadar kerusakan ginjal. Hemodialisa yang adekuat disertai dengan kenaikan hemoglobin >10 gr% dan bebas dari gejala uremia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar perbedaan kadar hemoglobin antara hemodialisa 2 kali per minggu dengan 3 kali per minggu pada pasien gagal ginjal kronik.

Metode: Digunakan desain *cross sectional*. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah catatan rekam medis setiap pasien dan arsip pribadi hasil pemeriksaan laboratorium pasien. Selanjutnya instrumen ini akan dilakukan pengelompokan sesuai kategori yang sudah ditentukan untuk dianalisis. Analisis data yang digunakan *chi-square*.

Hasil: Total sampel penelitian sebanyak 52 pasien. Untuk yang hemodialisa 2 kali perminggu sebanyak 24 dan yang hemodialisa 3 kali perminggu sebanyak 28. Pada hemodialisa 2 kali perminggu didapatkan kadar hemoglobin >10 gr% sebanyak 2, dan <10 gr% sebanyak 22. Sedangkan pada hemodialisa 3 kali perminggu didapatkan kadar hemoglobin >10 gr% sebanyak 10 dan <10 gr% sebanyak 18. Hasil dari analisa *chi-square* menunjukkan nilai yaitu $p = 0.019$ ($p < 0.05$).

Kesimpulan: Terdapat perbedaan kadar hemoglobin antara hemodialisa 2 kali perminggu dengan 3 kali perminggu pada pasien gagal ginjal kronik.

Kata Kunci: *Gagal Ginjal Kronik, Kadar Hemoglobin, Hemodialisa, Kadar Hemoglobin pada Hemodialisa*

PENDAHULUAN

Setiap tahun penderita penyakit gagal ginjal meningkat, di Amerika Serikat pada tahun 2002 sebanyak 34.500 penderita, tahun 2007 80.000 penderita, dan tahun 2010 mengalami peningkatan yaitu 2 juta orang yang menderita penyakit ginjal. Sedangkan di Indonesia menurut Perhimpunan Rumah Sakit Seluruh Indonesia jumlah yang menderita penyakit gagal ginjal kronik sekitar 50 orang per satu juta penduduk (Lukman dkk., 2013)

Penyakit ginjal kronik adalah suatu proses patofisiologis dengan etiologi yang beragam, mengakibatkan penurunan fungsi ginjal yang progresif, dan pada umumnya berakhir dengan gagal ginjal. Jika ginjal tidak dapat berfungsi dengan baik, akan terjadi penumpukan zat-zat sisa metabolisme

dalam tubuh sehingga menimbulkan efek-efek toksik (Nicholas, 2010).

Penyakit ginjal kronik dapat menyebabkan berbagai komplikasi berat seperti, anemia, hiperlipidemia, gangguan keseimbangan asam-basa, malnutrisi dan gangguan sistem saraf pusat. Anemia merupakan hal yang sering dijumpai pada pasien dengan penyakit diabetes dan penyakit ginjal kronik (Mehdi & Toto, 2009). Penelitian yang dilakukan diberbagai pusat kesehatan di Amerika juga menyatakan bahwa terdapat 47,7% dari 5222 pasien dengan penyakit ginjal kronik yang memiliki anemia (McClellan dkk., 2004)

Anemia pada gagal ginjal kronik terutama diakibatkan oleh berkurangnya produksi Eritropoietin (EPO). EPO merupakan hormon yang dapat merangsang sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah.

Anemia yang terjadi pada GGK biasanya jenis normokrom normositer dan non regeneratif (Fatmawati, 2008).

Komplikasi tersebut terjadi pada fase gagal ginjal, dan memerlukan terapi pengganti ginjal dimana salah satunya adalah hemodialisa.

Hemodialisa adalah suatu prosedur dimana darah dikeluarkan dari tubuh penderita dan beredar dalam sebuah mesin di luar tubuh yang disebut dialiser. (Brunner & Suddarth, 2002). Hemodialisa merupakan cara pengobatan/prosedur tindakan untuk memisahkan darah dari zat-zat sisa/racun yang dilakukan dengan mengalirkan darah melalui membran semipermeabel sehingga zat sisa atau racun dari darah ini beralih ke cairan dialisat yang kemudian dibuang, lalu darah

kembali ke dalam tubuh (Daugirdas dkk., 2007). Menurut Nuryandari (1999) menyatakan bahwa dialisis yang adekuat ditandai dengan kenaikan hemoglobin >10 gr% dan bebas dari gejala uremia.

Berdasarkan pendekatan tersebut, penulis ingin mencari perbedaan kadar hemoglobin antara hemodialisa 2 kali per minggu dengan 3 kali per minggu pada pasien Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini adalah jenis penelitian analitik observasional, yang menggunakan rancangan *cross-sectional* yaitu suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara factor resiko atau variabel bebas dan efek atau variabel terkait yang diobservasi atau pengumpulan datanya sekaligus pada suatu saat

yang sama (*point time approach*). Artinya tiap subyek hanya dilakukan sekali saja diukur suatu waktu. Penelitian ini tidak dilakukan intervensi hanya mengamati instrumen yang akan diteliti.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan salah satu cara *Non-Probability Sampling*, yaitu *Purposive Sampling*. Pemilihan sekelompok subjek dalam *Purposive Sampling*, didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Dengan kata lain unit sampel yang dihubungi disesuaikan dengan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian yaitu kriteria inklusi dan eksklusi (Margono, 2004).

Untuk kriteria inklusi sampel adalah pasien gagal ginjal kronik;

pasien yang mengalami hemodialisa 2 kali per minggu dan 3 kali per minggu dan rentang usia pasien 18 – 60 tahun.

Sedangkan untuk kriteria eksklusi adalah pasien dengan penyakit penyerta kronis seperti; infeksi paru (tuberkolosis, bronkiektasis, emfisema), autoimun (lupus eritematosus sistemik), infeksi HIV/AIDS, inflamasi (reumatoid artritis, osteoartritis, *inflammatory bowel syndrome*) dan pasien yang mengalami anemia defisiensi besi.

Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah catatan rekam medis setiap pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa 2 kali per minggu dan 3 kali per minggu dan arsip pribadi hasil pemeriksaan laboratorium pasien.

Data yang terkumpul sebelum dianalisis dimasukkan ke dalam tabel 2 x 2 sesuai dengan kode yang telah

ditentukan sebelumnya sesuai dengan variabel. Kemudian di analisa menggunakan uji *Chi-Square*.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilakukan peneliti di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta Unit II, menggunakan jumlah sampel sebanyak 52 pasien dengan pembagian sebagai berikut:

Frekuensi Hemodialisa	Jumlah
2 kali perminggu	24
3 kali perminggu	28
Total	52

Berdasarkan total sampel diatas, sebanyak 52 dikelompokkan lagi berdasarkan frekuensi hemodialisa dengan rata-rata dari kadar hemoglobin pasien yang diperiksa setiap bulannya dalam kurun waktu Oktober sampai dengan Desember 2015. Didapatkan pasien dengan frekuensi hemodialisa

sebanyak 2 kali perminggu dengan rata-rata hemoglobin <10 gr% sebanyak 22 dan >10 gr% sebanyak 2. Sedangkan untuk hemodialisa 3 kali perminggu didapatkan rata-rata hemoglobin <10 gr% sebanyak 18 dan >10 gr% sebanyak 10. Sehingga didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 2. Frekuensi Hemodialisa dengan Rata-rata Kadar Hemoglobin

	<10 gr%	>10 gr%
2X	22	2
3X	18	10
Total	40	12

Selanjutnya dengan tabel diatas, diuji menggunakan uji *Chi-Square* yang digunakan untuk menganalisa keterkaitan antara dua variabel. Yang dicari keterkaitannya disini yaitu keterkaitan frekuensi hemodialisa dengan kadar hemoglobin.

Tabel 3. Analisa *Chi-Square*

Variabel	Kadar Hemoglobin		p
	<10 gr%	>10 gr%	
2X	22	2	0,019
3X	18	10	

Pada uji *Chi-Square* nilai p didapatkan sebesar 0.019 ($p < 0.05$) yang artinya didapatkan hubungan bermakna antara variabel terikat dengan variabel bebas. Sehingga secara statistik didapatkan perbedaan kadar hemoglobin antara hemodialisa 2 kali perminggu dan 3 kali perminggu. Jadi didapatkan frekuensi hemodialisa berpengaruh untuk nilai hemoglobin yang bisa kita lihat pada peningkatan nilai hemoglobin pada pasien yang menjalani hemodialisa 3 kali perminggu dibandingkan dengan 2 kali berminggu.

PEMBAHASAN

Eritropoetin berfungsi untuk mempercepat produksi eritrosit pada semua stadium terutama saat sel

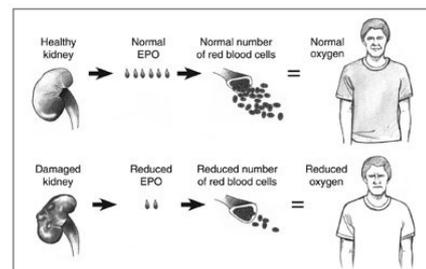
induk membelah diri dan proses pematangan sel menjadi eritrosit. Di samping mempercepat pembelahan sel, eritropoetin juga memudahkan pengambilan besi, mempercepat pematangan sel dan memperpendek waktu yang dibutuhkan oleh sel untuk masuk dalam sirkulasi. Proses pembentukan eritrosit yang disebut sebagai eritropoiesis merupakan proses yang diregulasi ketat melalui kendali umpan balik. Pembentukan eritrosit dihambat oleh kadar hemoglobin diatas normal dan dirangsang oleh keadaan anemia dan hipoksia (Williams & Palmer, 2007). Proses eritropoiesis diatur oleh glikoprotein bernama eritropoetin yang diproduksi ginjal (85%) dan hati (15%). Pada janin dan neonatus pembentukan eritropoetin berpusat pada hati sebelum diambil alih oleh ginjal (Ganong, 1999).

Menurut Hoffbrand et al. (2005) pembentukan hemoglobin terjadi di dalam eritrosit. Sel eritrosit yang paling awal dapat dikenal dalam sumsum tulang adalah pronormoblast yang berisi hemoglobin. Pada stadium retikulosit masih terjadi sintesis hemoglobin. Pada sel darah merah yang matang sudah tidak terjadi sintesis hemoglobin, tetapi di dalam sel darah merah tersebut mengandung sejumlah hemoglobin. Setiap sel darah merah mengandung sekitar 640 juta molekul hemoglobin.

Jika proses eritropoesis mengalami gangguan, maka sintesa hemoglobin juga akan mengalami gangguan karena sintesa hemoglobin ini terjadi sejak awal pembentukan eritrosit. Penurunan jumlah eritrosit biasanya disertai oleh penurunan kadar hemoglobin, sehingga turunya kadar hemoglobin sebagai indikasi

terjadinya penurunan jumlah sel darah merah (Hoffbrand et al., 2005).

Penurunan kadar hemoglobin yang biasa terjadi pada pasien gagal ginjal kronik ini dikarenakan proses eritropoesis pada ginjal terganggu. Alasan yang paling utama dari fenomena ini adalah penurunan produksi eritropoetin pada pasien dengan penyakit ginjal yang berat (*National Kidney Foundation, 2002*).



Gambar 1. Mekanisme penurunan eritropoetin

Defisiensi eritropoetin merupakan penyebab utama penurunan kadar hemoglobin pada pasien-pasien penyakit ginjal kronik. Para peneliti mengatakan bahwa sel-sel peritubular yang menghasilkan eritropoetin rusak sebagian atau seluruhnya seiring

dengan progresivitas penyakit ginjalnya. Defisiensi eritropoetin relatif pada penyakit ginjal kronik dapat berespon terhadap penurunan fungsi glomerulus. Selain itu, telah terbukti juga bahwa racun uremik juga dapat menginaktifkan eritropoetin atau menekan respon sumsum tulang terhadap eritropoetin (Hartanto et al., 2012).

Setidaknya ada tiga mekanisme mayor yang ikut berperan pada anemia pada penyakit kronik yaitu;

1. Mekanisme berkurangnya masa hidup eritrosit pada anemia penyakit kronis hingga saat ini belum sepenuhnya jelas. Teori terbaru mengusulkan bahwa naiknya konsentrasi *inflammatory cytokines* seperti interleukin-1, dapat meningkatkan kemampuan makrofag

untuk menghancurkan eritrosit (Rice dkk., 1999).

2. Pada anemia penyakit kronik, proses proliferasi dari prekursor eritroid terganggu oleh karena dua penyebab yaitu berkurangnya produksi *erythropoietin* (EPO), dan efek inhibisi pada sumsum tulang oleh *inflammatory cytokines* (Junior, 2003). Saat proses inflamasi, ekspresi dari EPO berkurang atau terganggu, hal ini disebabkan oleh sitokin membentuk *reactive oxygen species* (ROS), yang akan mengganggu proses transkripsi EPO serta merusak sel-sel pembentuk EPO (Miller dkk., 1990).

3. Meningkatnya *uptake* dan retensi besi didalam sel pada sistem retikuloendotelial (RES) oleh hepsidin. Salah satu diagnosis anemia pada penyakit kronik adalah berkurangnya Fe serum namun

disertai normal atau meningkatnya *iron stores* yang disebabkan peningkatan *uptake* dan retensi besi pada RES dengan penyebab utama yaitu hepsidin (Poggiali dkk., 2014). Hepsidin mempunyai peranan penting sebagai hormon regulator keseimbangan besi. Ekspresi hepcidin dapat meningkat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kelebihan besi, *inflammatory cytokines* serta respon terhadap infeksi (Armitage dkk., 2011).

Seperti yang kita ketahui bersama, hemodialisa merupakan suatu proses terapi pengganti ginjal dengan menggunakan selaput membran semi permeabel (dialiser), yang berfungsi seperti nefron sehingga dapat mengeluarkan produk sisa metabolisme dan mengoreksi gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit pada pasien gagal ginjal

(Black & Hawks, 2005). Dosis hemodialisa yang diberikan pada umumnya sebanyak 2 kali seminggu dengan setiap hemodialisa selama 5 jam atau sebanyak 3 kali seminggu dengan setiap hemodialisa selama 4 jam (Suwitra, 2014).

Lamanya hemodialisis berkaitan erat dengan efisiensi dan adekuasi hemodialisis, sehingga lama hemodialisis juga dipengaruhi oleh tingkat uremia akibat progresivitas perburukan fungsi ginjalnya dan faktor-faktor komorbiditasnya, serta kecepatan aliran darah dan kecepatan aliran dialisat (Swartzendrubber et al., 2005).

Penelitian yang dilakukan oleh Suryanto & Imroatul Ulya (2010), mengatakan bahwa ada hubungan yang kuat antara kadar hemoglobin dengan hemodialisa dengan didapatkan nilai $p=0,001$

($p < 0,05$) untuk hubungan antara kadar hemoglobin dengan pra dan post hemodialisa.

Hemodialisa yang adekuat dan dengan dosis yang tepat dapat melakukan proses pembersihan darah dari zat-zat yang konsentrasinya berlebihan di dalam tubuh dan proses perbaikan fungsi ginjal untuk membentuk eritropoetin yang sebelumnya mengalami defisiensi karena kerusakan tubuler ginjal (Suwitra, 2014). Semakin sering intensitas pasien untuk hemodialisa maka semakin besar juga proses pembersihan darah yang terjadi di dalam tubuh pasien. Dalam kata lain, proses perbaikan fungsi ginjal yang khususnya untuk pembentukan eritropoetin untuk pembentukan eritrosit serta hemoglobin di dalam tubuh bisa cepat untuk diperbaiki setiap minggunya untuk terlepas dari

kadar ureum yang tinggi, sehingga bisa mempercepat proses hemolisis darah sebagaimana telah dijelaskan diatas.

Bisa dilihat dari hasil analisis penelitian yang telah dilakukan, perbaikan rata-rata kadar hemoglobin terlihat signifikan untuk pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa dengan frekuensi 3 kali perminggu jika dibandingkan dengan 2 kali perminggu. Sesuai dengan adekuasi hemodialisa yang dikutip dari Nuryandari (1999), dialisis yang adekuat ditandai dengan kenaikan hemoglobin >10 gr% dan bebas dari gejala uremia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah disampaikan dan dengan hasil penelitian kenaikan kadar hemoglobin yang signifikan pada

pasien yang menjalani hemodialisa 3 kali perminggu dibandingkan dengan peningkatan yang didapat oleh pasien yang menjalani hemodialisa 2 kali perminggu, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kadar hemoglobin yang bermakna antara pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa 2 kali perminggu dengan 3 kali perminggu dengan nilai $p < 0,05$.

REFERENSI

- Armitage, A., Eddowes, L., & Gileadi, U. (2011). Hcpidin Regulation by Innate Immune and Infectious Blood. *Blood Journal*.
- Black, M., & Hawks, H. (2005). *Medical Surgical Nursing: Clinical Management for Positive Outcome*. St. Louis: Elsevier.
- Brunner, L., & Suddarth, D. (2002). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC.
- Daugirdas, J., Blake, P., & Ing, T. (2007). *Handbook of Dialysis 4th Edition*. Philadelphia: Lippincott.
- Fatmawati. (2008). *Hubungan Faktor Resiko Dengan Kejadian Anemia Ibu Hamil Di Puskesmas Sosoh kabupaten Aceh Barat Daya, Medan*. Medan: Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.
- Foundation, N. K. (2002). K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease. *Evaluation, Classification and Stratification*.
- Ganong, W. (1999). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Hartanto, H., Susi, N., Wulansari, P., & Maharani, D. (2012). Penyakit Ginjal Kronik. In L. Wilson, *Patofisiologi Konse-Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC.
- Hoffbrand, A., Pettit, J., & Moss, P. (2005). *Kapita Selekta Hematologi*. Jakarta: EGC.
- Junior, R. M. (2003). Recents Development of Anemia in Chronic Disease. *Current Hematology Report*.
- Lukman, N., Kanine, E., & Wowiling, F. (2013). *Hubungan Tindakan Hemodialisa Dengan Tingkat Depresi Klien Penyakit Ginjal Kronik Di BLU RSUD PROF. DR. R. D. Kandou Manado*. E-Journal Keperawatan (e-KP).

- Margono, D. S. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- McClellan, W., Aronoff, S., & Bolton, W. (2004). The Prevalence Anemia in Chronic Kidney Disease. *Current Medical Research and Opinion*.
- Mehdi, U., & Toto, R. (2009). Anemia, Diabetes, and Chronic Kidney Disease. *Diabetes Care*.
- Miller, C., Jones, R., & Piantadosi, S. (1990). Decreased Erythropoietin Response in Patients with the Anemia of Cancer. *The New England Journal of Medicine*.
- Nicholas, G. A. (2010). Terapi Hemodialisis Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik.
- Nuryandari. (1999). *Konsep Keperawatan*.
- Poggiali, E., Amicis, M. M., & Motta, I. (2014). Anemia of Chronic Disease. *European Journal of Internal Medicine*.
- Rice, L., Alfrey, C., & Driscoll, T. (1999). Neocytolysis: Contributes to the anemia of Renal Disease. *American Journal of Kidney Diseases*.
- Suryanto, & Ulya, I. (2010). Perbedaan Kadar Hb Pra dan Post Hemodialisa pada Penderita Gagal Ginjal Kronis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.
- Suwitra, K. (2014). Penyakit Ginjal Kronik. In *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (p. 2159). Jakarta: Interna Publishing.
- Swartzendrubber, D., Smith, L., Peacock, E., & McDillon, D. (2005). Hemodialysis Procedures and Complications.
- Williams, B., & Palmer, J. (2007). *Tekanan Darah Tinggi*. Jakarta: Erlangga.