

JKEP
Vol 7, No 1 (2022)
ISSN: 2338-9095 (Print)
ISSN: 2338-9109 (online)

Penerapan *Evidenced Based Nursing (EBN): Aerobic Exercise Intradialytic* Dalam Peningkatan Adekuasi Responden Hemodialisis Di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo

Megawati¹, Krisna Yetti², Masfuri², Yunisar Gultom¹

¹Cipto Mangunkusumo General Hospital, Jakarta, Indonesia

²Faculty of Nursing University of Indonesia, Depok, West Java, Indonesia
email: megawati.rscm@gmail.com

Artikel history

Dikirim, Dec 28th, 2021

Ditinjau, Apr 22th, 2022

Diterima, May 28th, 2022

ABSTRACT

Objective: The impact of aerobic exercise intradialytic intervention for 4 weeks (consisting of 10-15 minutes low-intensity exercise during the first 2 hours of dialysis) on dialysis adequacy. Methods: This application of Evidanced Based Nursing used PICO analysis, looking for journals with keywords such as adequacy of dialysis, intradialytic, hemodialysis, aerobic exercise, and critical journal: Effect of Intradialytic Aerobic Exercise on Dialysis Efficacy in Hemodialysis Patients: A Randomized Control Trial with quasi experimental study techniques, with pre and post test design without control group. used a purposive sampling data collection method that involved 7 patients who met the inclusion criteria by referred journal. Aerobic exercises were done for 10-15 min/day, two times a week for 1 months. The dialysis efficacy was assessed prior to and at the end of the program. Results: The edequacy of dialysis increased at the end of intervention with an average increase of Kt/v of 2.17 and an increase in URR value of 2.14%

Keywords: *adequacy, exercise, intradilytic.*

ABSTRAK

Tujuan: Dampak penerapan intervensi *aerobic exercise intradialytic* selama 4 minggu (10-15 menit dalam rentang 2 jam pertama dialisis) terhadap peningkatan adekuasi dialisis. Metode: Penerapan *Evidanced Based Nursing* ini dengan menggunakan analisis PICO, search jurnal dengan kata kunci *adequacy dialysis, intradialytic, hemodialisa, aerobic exercise, dan critical* terhadap jurnal yang valid: *The Effect of Intradialytic Aerobic Exercise on Dialysis Efficacy in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial* ini dengan teknik *quasy experimental study*, desain pre dan post test tanpa group control study eksperimental *quasy* dengan desain pre dan post test tanpa kelompok kontrol. Metode pengumpulan data menggunakan purposive total sampling yang melibatkan 7 responden yang memenuhi kriteria inklusi berdasarkan jurnal

acuan. *Aerobic exercise* dilakukan dilakukan selama 10-15 menit / hari, dalam dua kali seminggu selama 1 bulan. Peningkatan adekuasi dinilai dengan melihat Kt/v dan nilai *Urea Reduction Rate* (URR)) sebelum dan sesudah pemberian intervensi. Hasil: Adekuasi dialisis meningkat pada akhir intervensi dengan rata-rata peningkatan Kt/v sebesar 2.17 dan peningkatan nilai URR sebesar 2.14%

Kata Kunci: adekuasi, exercise, intradialisa

PENDAHULUAN

Chronic Kidney Disease Stage V (CKD) merupakan gagal ginjal tahap akhir yang bersifat progresif dan irreversible, dimana tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan uremia atau dikenal dengan retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah, (Brunner & Suddarth, 2015). CKD adalah masalah kesehatan yang tumbuh dengan cepat, Diprediksi 11% populasi AS menderita CKD (Black & Hawks, 2014), sedangkan di Indonesia menurut Indonesia Renal Registry (IRR) tahun 2014, terdapat 17193 Penderita baru yang mengalami CKD, penyebab terbanyak dari penyakit CKD menurut IRR tahun 2014 adalah hipertensi (37 %) dan nefropati diabetika penyebab kedua (27%), glomerulonefritis primer (10%), nefropati obstruksi (7%) dan penyebab lain (7%).

Hemodialisis merupakan salah satu pengobatan yang efektif untuk

responden gagal ginjal tahap akhir, namun memiliki efek samping yang tidak diinginkan, efek samping yang terjadi saat hemodialisis adalah hipotensi, mual dan muntah, pruritus, rest less leg syndrome, kram gangguan tidur, kelemahan, gangguan psikologis seperti, cemas dan depresi. Efek samping yang terjadi pada hemodialisis akan mempengaruhi peningkatan adekuasi hemodialisis. (National Kidney Foundation, 2017).

Adekuasi hemodialisis adalah kecukupan jumlah proses hemodialisis untuk menjaga kondisi optimal terbaik. Adekuasi hemodialisis bisa dinilai dari pernyataan subyektif maupun obyektif responden. Secara klinis dikatakan adekuat jika keadaan umum responden dan nutrisi responden dalam keadaan baik, tekanan darah normal, tidak ada gejala anemia dan uremia, keseimbangan cairan dan elektrolit dan keseimbangan basa normal serta aktifitas responden normal seperti sebelum menjalani hemodialisis. Dua metode yang umumnya digunakan

untuk menilai adekuasi dialisis adalah melihat Urea Reduction Rate (URR) dan Kt/V. (Tayyebi et al., 2012).

Pasien hemodialisis mengalami penurunan fungsi fisik, berkurangnya massa otot, dan kualitas otot yang berubah sehingga angka kematian meningkat dibandingkan dengan populasi yang sesuai dengan usia mereka. Faktor risiko termasuk gaya hidup mereka yang menetap dan perubahan status gizi, gaya hidup yang kurang gerak atau kurang olahraga dikenal sebagai faktor risiko untuk komplikasi kardiovaskular dan berkontribusi untuk memperburuk pemborosan energi protein, yang digambarkan sebagai hilangnya massa protein tubuh dan cadangan bahan bakar.

Aerobic exercise yang dilakukan secara rutin selama hemodialisis dapat memberikan efek fisiologis dalam sistem kardiovaskular ditandai dengan peningkatan curah jantung yang dicapai melalui peningkatan denyut jantung dan peningkatan volume stroke. Aktivasi simpatis meningkatkan denyut jantung dan kontraktilitas miokard yang menyebabkan peningkatan volume stroke, curah jantung, dan tekanan arteri, selain itu dengan exercise terjadi

peningkatan kerja otot yang dapat meningkatkan pemecahan urea.

Berdasarkan fenomena yang ada di ruang Hemodialisis RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo didapatkan dari 28 pasien yang dilakukan hemodialisis terdapat 21 pasien yang menggunakan AV Fistula sebagai akses hemodialisis, dan dari 21 responden 8 responden tidak mendapatkan adekuasi hemodialisa sesuai target, pencapaian target berkurang antara dari 0,1 sampai dengan 0,4 pada nilai Kt/v. hal ini dikarenakan berbagai efek samping seperti, hipotensi, hipertensi, pruritus, mual, kram otot gangguan tidur, dan kelemahan, dan mengakibatkan adekuasi hemodialisis tidak tercapai.

Penelitian yang dilakukan oleh Raheleh M, et al dengan judul *The Effect of Intradialytic Aerobic Exercise on Dialysis Efficacy in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial* di Iran pada tahun 2013 menyatakan bahwa pemberian *aerobic exercise intradialytic* yang dilakukan selama dua bulan dapat meningkatkan adekuasi hemodialisis, dikatakan melalui intervensi *aerobic exercise* terjadi peningkatan perfusi jantung dan akan meningkatkan curah jantung

sehingga adekuasi dapat dicapai dengan baik.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, penulis ingin menerapkan langsung terhadap pasien hemodialisis yang ada di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta, untuk dapat memberikan suatu intervensi keperawatan non farmakologis bagi responden hemodialisis dalam hal peningkatan adekuasi hemodialisis.

METODE

Metodologi Penerapan EBN ini adalah dengan menggunakan analisis *Problem Intervention Comparison Outcome* PICO, search jurnal dengan kata kunci adequacy dialyza, intradialytic, hemodialisa. aerobic exercise, serta hasil dari critical affraisal terhadap jurnal yang valid: *The Effect of Intradialytic Aerobic Exercise on Dialysis Efficacy in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial* ini dengan teknik *quasy experimental study*, desain pre dan post test tanpa group control.

Pengambilan responden berdasarkan kriteria inklusi jurnal acuan yaitu, pada responden hemodialisis yang telah menjalani dialisis lebih dari 3 bulan, menggunakan akses dialisa AV Fistula,

serta tidak mengalami komplikasi kelainan jantung yang berat seperti, pemasangan ring jantung. Jumlah sample yang diambil adalah total sampling sesuai dengan kriteria inklusi dan dilakukan dari tanggal 15 April sampai dengan 10 Mei 2019, dengan jumlahh sample yang didapat berjumlah 7 respoonden. Tempat Penerapan EBN: Ruang Hemodialisa RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo. Waktu pelaksanaan: 15 April- 10 Mei 2019.

Penerapan EBN dilakukan dengan menggunakan prinsif etik sebagai upaya untuk mengantisipasi dan mengatasi munculnya masalah etik yang muncul selama proses penerapan, yaitu dengan memberikan penjelasan terlebih dahulu, setelah responden memahami dan menyetujui mengikuti proses pelaksanaan intervensi selanjutnya responden menandatangani *informed consent*, responden juga diberikan lembar panduan pelaksanaan, dan diberikan latihan intervensi sebanyak 2-3 kali dan diobservasi apakah pasien dapat melakukan intervensi dengan baik. *Aerobic Exercise Intradialytic* dilakukan selama \pm 10-15 menit, dalam rentang 2 jam pertama dialysis berakhir, sebelum intervensi dimulai dilakukan pemeriksaan awal dimulai dengan

pengisian data demografi, pemeriksaan hemodinamik, pemeriksaan laboratorium untuk penentuan nilai URR, dan melihat hasil Kt/v awal.

Tahapan intervensi *Aerobic Exercise Intradialytic* dilakukan dalam 8 kali pemberian intervensi *Aerobic Exercise* dengan cara, Pertama dengan memutar pergelangan tangan pada lengan yang tidak terpasang AV Shunt yaitu 20 putaran per menit searah jarum jam, 20 putaran berlawanan arah jarum jam, fleksi dan ekstensi penuh pada pergelangan tangan sebanyak 20 kali dilanjutkan dengan gerakan fleksi dan ekstensi penuh pada sendi siku sebanyak 20 kali. setelah itu dilanjutkan dengan memutar pergelangan kaki dengan cara memutar pergelangan kaki searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam masing-masing 20 kali, terakhir dengan melakukan gerakan fleksi dan ekstensi penuh pada kedua pergelangan kaki masing- masing 20 kali.

Pada pelaksanaan pemberian intervensi seluruh responden dapat mengikuti intervensi sampai dengan

selesai yaitu 8 kali pemberian intervensi, dan pada sesi akhir kedelapan dilakukan penilaian

pemeriksaan laboratorium untuk penentuan nilai URR, dan melihat hasil Kt/v pada akhir sesi intervensi Instrumen: Kuesioner data demografi, pemeriksaan ureum pre dan post intervensi, penilaian Kt/v sebelum dan sesudah intervensi.

HASIL

Tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Lama Menjalani Hemodialisis, dan Waktu Pelaksanaan Hemodialisis

Variabel	Min- Maks	Frekuensi
Usia (Tahun)	35 - 74	
Responden 1 :74		1
Responden 2 :52		1
Responden 3 :35		1
Responden 4 :54		1
Responden 5 :60		1
Responden 6 :65		1
Responden 7:37		1
Lama Menjalani Hemodialisis (Bulan)	36 – 152	
Responden 1 : 48		1
Responden 2 : 152		1
Responden 3 : 40		1
Responden 4 : 36		1
Responden 5 : 108		1
Responden 6 : 55		1
Responden 7 : 103		1
Waktu Pelaksanaan Hemodialisis (Jam)	5-5	7

Tabel 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, dan penyebab Chronic Kidney Disease

Variabel	Frekuensi	%
Jenis kelamin		
Laki- Laki	1	14,28 %
Perempuan	6	85,72 %
Penyebab CKD StageV		
Hipertensi	2	28,58 %
Diabetes mellitus	1	14,28 %
Glomerulonefritis	2	28,58 %
Batu Ginjal	1	14,28 %
Polikistik Ginjal	1	14,28 %

Tabel 3 Perbedaan Peningkatan Nilai Kt/v dan Urea Reduction Rate (URR) Pre dan Post Intervensi

Responden	Kt/v Pre	Kt/v Post	URR Pre (%)	URR Post (%)
Responden 1	1.96	1.97	79	80 (1%)
Responden 2	2.27	2.51	85	86 (1%)
Responden 3	1.75	1.77	85	85 (0)
Responden 4	1.75	1.88	82	85 (3%)
Responden 5	2.19	2.23	80	86 (6%)
Responden 6	1.72	2.32	74	77 (3%)
Responden 7	2.28	2.51	84	85 (1%)

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil intervensi didapatkan usia responden paling tua adalah 74 tahun, sebelum dilakukan intervensi didapatkan nilai Kt/ v sebesar 1.96 setelah dilakukan intervensi terjadi peningkatan sebesar 0.01. Sedangkan pada responden dengan usia termuda berusia 35 tahun, terjadi peningkatan Kt/v 0.03. Peningkatan tertinggi terjadi

pada responden yang berusia 65 tahun (0.60) sedangkan pada nilai URR didapatkan pada responden dengan usia paling tua (74 tahun) terjadi peningkatan nilai URR sebesar 1%, dan pada responden termuda (35 tahun) tidak terjadi peningkatan nilai URR.

Peningkatan nilai URR pada tabel 3 menunjukkan peningkatan tertinggi dialami oleh responden dengan usia 60 tahun (6%), dilihat dari responden yang dilakukan intervensi, pada responden dengan usia 37 tahun hanya mengalami peningkatan 1 %, Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan peningkatan adekuasi hemodialisis setelah dilakukan intervensi *Aerobic Exercise Intradialytic*. Hal ini sejalan dengan artikel yang menjadi acuan bahwa tidak ada pengaruh antara usia dengan peningkatan adekuasi hemodialisis setelah dilakukan intervensi *Aerobic Exercise Intradialytic*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nasri (2013), juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan adekuasi hemodialisis. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dewi (2010) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dan adekuasi hemodialisis.

Responden dengan jenis kelamin laki-laki berjumlah 1 responden dan responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 6 responden, Hal ini berbeda dengan *evidence* yang menjadi acuan dimana jumlah responden yang berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dari pada responden perempuan. Responden dengan jenis kelamin laki-laki setelah dilakukan intervensi didapatkan peningkatan Kt/v sebesar 0.01 dan peningkatan nilai URR sebesar 1%. Sedangkan pada responden dengan jenis kelamin perempuan setelah dilakukan intervensi terjadi peningkatan Kt/v sebesar 0.60 dan peningkatan nilai URR sebesar 6%. dari hasil didapatkan ada hubungan antara jenis kelamin dengan peningkatan adekuasi hemodialisis setelah dilakukan intervensi *Aerobic Exercise Intradialytic*. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2010) yang menyatakan bahwa jenis kelamin tidak mempengaruhi adekuasi hemodialisis. Penelitian Shahdadi, et al (2016) juga menyatakan bahwa jenis kelamin tidak mempengaruhi adekuasi

Semua responden yang mengikuti intervensi adalah dilakukan dalam 5 jam satu sesi hemodialisis (Seminggu 10 Jam), dilakukan 2 kali dalam seminggu,

hal ini berbeda dengan waktu pelaksanaan hemodialisis yang menjadi jurnal acuan yaitu 4 jam dan dilakukan dalam 3 kali seminggu. (Seminggu 12 Jam). Pelaksanaan hemodialisis yang ideal menurut PERNEFRI (2003) adalah 10- 12 Jam, bila dilakukan 3 kali dalam seminggu sebaiknya dilakukan dalam 4 jam dan bila dilakukan 2 kali maka dilakukan selama 5 Jam. Waktu dalam pelaksanaan hemodialisis mempengaruhi adekuasi hemodialisis. Pada pelaksanaan EBN semua responden dapat menjalani hemodialisis sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Berdasarkan lama waktu pelaksanaan hemodialisis antara jurnal rujukan tidak ada perbedaaan dalam jumlah jam namun perbedaan hanya dalam jumlah pelaksanaan hari, dari efektifitas waktu responden pada pelaksanaan EBN lebih efektif karena hanya dilakukan dalam 2 kali seminggu

Penyebab CKD Stage V adalah paling banyak disebabkan karena hipertensi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mohseni R, et al (2013). Menurut data IRR (2015) penyebab terbanyak terjadinya CKD Stage V di Indonesia adalah hipertensi (44%). Tingginya tingkat responden CKD Stage V yang disebabkan karena

hipertensi, dikarenakan CKD Stage V sendiri merupakan suatu penyakit yang progressif sehingga sulit diketahui di awal, kondisi CKD Stage V lebih banyak diketahui ketika responden sudah mengalami komplikasi, untuk itu edukasi yang terus menerus harus diberikan pada responden yang telah terdeteksi hipertensi sejak awal, sehingga tidak masuk ke dalam kondisi CKD Stage V.

Peningkatan Kt/v tertinggi pada responden dalam tabel 1 dan tabel 3 menunjukkan responden yang telah menjalani hemodialisis selama 55 Bulan (0.60) dan terendah pada responden yang telah menjalani hemodialisis 48 Bulan (0.01). Berdasarkan nilai URR responden dengan peningkatan tertinggi terdapat pada responden yang telah menjalani hemodialisis selama 108 Bulan (6%) dan terendah pada responden yang menjalani hemodialisis selama 40 Bulan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara lama menjalani hemodialisis dengan peningkatan adekuasi hemodialisis setelah diberikan intervensi. Hal ini sejalan dengan evidence yang menjadi acuan dalam pelaksanaan intervensi Aerobic exercise Intradialytic, yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan

antara lama menjalani hemodialisis dengan peningkatan adekuasi hemodialisis. Barzegar, H. et al (2016) berdasarkan hasil systematic review adalah dialysis prescription, use of inappropriate filters, low pump speed (blood flow speed), and interdialytic time.

Hasil intervensi menunjukkan rata-rata nilai Kt/v adalah 1.98, dan setelah dilakukan intervensi terjadi peningkatan rerata nilai Kt/v yaitu sebesar 2.17 terjadi peningkatan rata-rata sebesar 1.27. Sedangkan pada nilai URR sebelum dilakukan intervensi rata-rata nilai URR 81.28% dan setelah diberikan intervensi terjadi peningkatan yaitu rata-rata nilai URR 83.42%, didapatkan peningkatan rerata nilai URR sebesar 2, 14%. Hal ini berbeda dengan artikel yang menjadi acuan dalam pelaksanaan intervensi setelah dilakukan intervensi didapatkan rerata peningkatan sebesar 0, 4 pada peningkatan nilai Kt/v dan peningkatan pada nilai URR sebesar 2%.

Perbedaan hasil yang didapatkan dikarenakan adanya perbedaan karakteristik responden dan juga jumlah sampel. Kidney Foundation (NKF) dalam Kallenbach, et al, 2005 mengidentifikasi faktor-faktor yang

dapat mempengaruhi adekuasi dialisis adalah bersihan ureum yang tidak optimal, waktu dialisis yang kurang dan kesalahan laboratorium dalam pemeriksaan ureum. Daugirdas, Blake, & Ing (2007). Sedangkan Barzegar, H, et al (2016) melalui systematic review menyatakan bahwa adekuasi HD dipengaruhi oleh faktor, *dialysis prescription, use of inappropriate filters, low pump speed (blood flow speed), and interdialytic time*.

Berdasarkan hasil intervensi keperawatan tidak didapatkan perbedaan dengan evidence yang menjadi acuan yaitu terjadi peningkatan pada nilai Kt/v dan nilai URR, sehingga intervensi *Aerobic Exercise Intradialytic* dapat menjadi salah satu alternatif intervensi keperawatan non farmakologis dalam meningkatkan adekuasi hemodialisis. Melalui *Aerobic Exercise Intradialytic* diharapkan volume aliran darah responden dapat meningkat sehingga pencapaian pengeluaran zat toksik dapat dikeluarkan lebih banyak.

Aerobic Exercise Intradialytic yang dilakukan secara rutin selama hemodialisis dapat memberikan efek fisiologis dalam sistem kardiovaskular ditandai dengan peningkatan curah

jantung yang dicapai melalui peningkatan denyut jantung dan peningkatan volume stroke. Aktivasi simpatis meningkatkan denyut jantung dan kontraktilitas miokard yang menyebabkan peningkatan volume stroke, curah jantung, dan tekanan arteri. Selama exercise sub maksimal, curah jantung dapat meningkat empat kali lipat untuk menyesuaikan dengan kebutuhan oksigen otot rangka. Untuk lebih meningkatkan curah jantung, otot rangka aktif bekerja pada vaskuler untuk meningkatkan aliran balik vena, sehingga menambah volume dan kontraksi left ventrikuler diastolik akhir. Vasodilatasi arteri, mendukung pengiriman oksigen ke otot yang bekerja, bertepatan dengan vasokonstriksi pada jaringan yang tidak aktif, sehingga curah jantung dapat secara efektif didistribusikan ke miokardium dan otot rangka untuk memenuhi kebutuhan metabolisme exercise. Peningkatan kerja otot rangka dapat mengeluarkan pengeluaran ureum.

Intervensi *Aerobic Exercise Intradialytic* yang dilakukan dalam 8 kali pemberian sesuai dengan kriteria inklusi dengan cara, Pertama memutar pergelangan tangan pada lengan yang

tidak terpasang AV Shunt yaitu 20 putaran per menit searah jarum jam, 20 putaran berlawanan arah jarum jam, fleksi dan ekstensi penuh pada pergelangan tangan sebanyak 20 kali dilanjutkan dengan gerakan fleksi dan ekstensi penuh pada sendi siku sebanyak 20 kali. Setelah itu dilanjutkan dengan memutar pergelangan kaki dengan cara memutar pergelangan kaki searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam masing-masing 20 kali, terakhir dengan melakukan gerakan fleksi dan ekstensi penuh pada kedua pergelangan kaki masing-masing 20 kali, merupakan suatu bentuk intervensi keperawatan non farmakologis yang dalam penerapannya sangat mudah dilakukan, penulis tidak banyak mengalami hambatan.

Intervensi *Aerobic Exercise Intradialytic* juga tidak membutuhkan biaya serta alat khusus, dan responden dapat melakukan sendiri setelah beberapa kali diberikan latihan, berdasarkan hasil wawancara, responden mengatakan bahwa mereka senang dapat melakukannya dan merasa lebih baik dalam hal aktivitas merasa lebih segar dan bersemangat. Dari segi ketenagaan intervensi *Aerobic Exercise Intradialytic*, tidak memerlukan waktu

yang banyak \pm 10-15 menit, dan perawat dapat melakukan monitoring langsung dari nurse stasiun.

SIMPULAN

Hasil Intervensi *Aerobic Exercise Intradialytic* pada tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan adekuasi responden hemodialisis dengan peningkatan rerata nilai URR 2.14% serta peningkatan nilai Kt/v rerata 1.27.

UCAPAN TERIMAKASIH

RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo sebagai tempat pelaksanaan penerapan EBN

DAFTAR PUSTAKA

- Black, J, M & Hawks, J H. (2014), *Medical Surgical Nursing : clinical Management for Patient Outcomes*, alih bahasa oleh Joko Mulyanto, dkk. Singapore: Elsevier.
- Barzegar, H., Moosazadeh, M., Jafari, H., & Esmaeili, R. (2016). Review. Evaluation of Dialysis Adequacy in Hemodialysis Patients: A Systematic Review, 13(04), 2744–2749.
- Dharma Kusuma Kelana. (2011). *Metodologi penelitian keperawatan: panduan melaksanakan dan menerapkan hasil penelitian*. Trans Medika. Jakarta
- Dewi, I. G. P. A. (2010). *Hubungan antara quick of Blood (Qb)*

dengan adekuasi hemodialisis pada responden yang menjalani terapi hemodialisis di ruang HD BRSU daerah tabanan Bali. (Tesis magister, tidak dipublikasikan). Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia.

- Indonesian Renal Registry. (2014). 8th Report of Indonesian renal Registry. Retrieve from <https://www.indonesianrenalregistry.org/.../INDONESIAN%20RENAL%20REGISTR>.
- Indonesian Renal Registry. (2015). 8th Report of Indonesian renal Registry. Retrieve from <https://www.indonesianrenalregistry.org/.../INDONESIAN%20RENAL%20REGISTR>.
- Kallenbach, J.Z., Gutch, C.F., Stoner, M.H., & Corea, A.L. (2005). Review of hemodialysis for nursing and dialysis personnel (7ed.). Elsevier Saunders: St Louis missouri.
- Makhlough, A., Ilali, E., Mohseni, R., Emami Zeydi, A., & Adib-Hajbaghery, M. (2013). The Effect of Intradialytic Aerobic Exercise on Dialysis Efficacy in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Oman Medical Journal*, 28(5), 345–349. <https://doi.org/10.5001/omj.2013.99>
- National Kidney Foundation. 2017. Coping with the Five Side Effects of Dialysis. Diakses dari <http://www.kidney.org/news/ekidney/january12/top5>.
- Nasri, Hamit. (2013). Age and Dialysis Adequacy in Maintenance Hemodialysis Patients. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*. 4. 10.4328/JCAM.1151.
- PERNEFRI. (2003). Konsensus Dialisis Perhimpunan Nefrologi Indonesia. Jakarta
- Shahdadi, H., Rafiemanesh, H., Sarjou, A. A., Magbri, A., Shahakzahi, A., Balouchi, A., Keikhaie, F. (2016). Factors Affecting Hemodialysis Adequacy in Cohort of Iranian Patient with End Stage Renal Disease. *Global Journal of Health Science*, 8(8), 50. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v8n8p50>.
- Sneltzer, S. C & Parre, B. G. (2015). *Brunner & Suddarth's textbook of Medical Surgical Nursing*. Philadelphia: Lippincott.
- Tayyebi, Ali et al. 2012. —Study of the Effect of Hatha Yoga Exercises on Dialysis Adequacy. *Iranian Journal of Critical Care Nursing* 4(4): 183– 90.
- J. T. Daugirdas , P. G. Blake , T. S. Ing.(2007). Handbook of Dialysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*, Volume 22. P 1784, <https://doi.org/10.1093/ndt/gfm195>