



Article

PENGARUH KOMPRES DINGIN TERHADAP KEJADIAN INFLAMASI AKSES VASKULER PADA PASIEN YANG BARU MENJALANI HEMODIALISA DI RUANG HEMODIALISIS RSUD dr. HARYOTO LUMAJANG

Windy Arie Praherda¹, Suhari², Widya Addiarto³

^{1,2,3} STIKES Hafshawaty Pesantren Zainul Hasan Genggong Proboliggo

SUBMISSION TRACK

Recieved: May 27, 2023
Final Revision: June 06, 2023
Available Online: June 08, 2023

KEYWORDS

Cold compresses, hemodialysis, incidence of inflammation.

CORRESPONDENCE

E-mail: windyazka@gmail.com

A B S T R A C T

Hemodialysis is the most common kidney replacement therapy performed by patients with chronic kidney failure. Patients undergoing hemodialysis must first have a vascular access installed to drain blood from the patient's body to the machine. Complications that can occur in vascular access is inflammation at the insertion site. Nursing efforts to reduce inflammation are by using cold compresses. The purpose of this research was to analyze the effect of cold compresses on the incidence of vascular access inflammation. The research design was pre experimental with a one group pretest posttest research design. The population in this research were all patients who had recently undergone hemodialysis who experienced inflammation of the vascular access. The samples were taken using a purposive sampling technique so that 19 samples were obtained. Data collection tool to determine the incidence of inflammation using an observation sheet. The result of the Paired T-test before and after the cold compress intervention proved that there was a decrease in the incidence of inflammation vascular access with a value $p = 0,000$ and $\alpha < 0,05$. It can be conclude there is an effect of cold compresses on the incidence of inflammation of the vascular access in patients who have just undergone hemodialysis. Based on the results of this study, it is hoped that it nurses are advised to apply cold compress therapy as an intervention to reduce inflammation of the vascular access of hemodialysis patients.

I. INTRODUCTION

Gagal ginjal kronik merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang tergolong banyak muncul di seluruh dunia. Gagal ginjal kronik adalah suatu kondisi klinis yang menggambarkan kerusakan ginjal atau penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) yang terjadi selama 3 bulan atau lebih, bersifat progresif dan menetap. Gagal ginjal kronik ditandai dengan laju filtrasi glomerulus kurang dari 50 ml/menit. Pasien yang mengalami gagal ginjal kronik membutuhkan pengobatan untuk keberlangsungan hidup, pengobatannya yaitu dengan penanganan terapi pengganti ginjal. Terapi pengganti ginjal dapat dilakukan dengan transplasi ginjal atau dengan hemodialisis (Hinkle & Cheever, 2014).

Berdasarkan data pasien gagal ginjal kronik di Indonesia yang menjalani Hemodialisa aktif di Indonesia Renal Registry (IRR) tahun 2018 sebanyak 132.142 pasien meningkat dari tahun 2017 sebanyak 77.892 pasien. Angka kejadian gagal ginjal kronis di Indonesia berdasarkan data dari Riskesda 2018 yaitu sebanyak 0,38% dari jumlah penduduk Indonesia yaitu 713.783 jiwa. Data Riskesda 2018 mengatakan pada 5 tahun terakhir angka kejadian gagal ginjal kronik di Jawa Timur cukup tinggi yaitu mencapai 113.045 penderita. Data di RSUD dr. Haryoto Lumajang jumlah kunjungan penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2022 sebanyak 3.634 kunjungan. Menurut studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Oktober 2022 di ruang Hemodialisa RSUD dr. Haryoto Lumajang, didapatkan pasien yang menunjukkan tanda-tanda inflamasi pada akses vaskuler sebanyak 17 pasien.

Saat pasien didiagnosa gagal ginjal kronik dan harus menjalani hemodialisis, maka pemasangan akses vaskuler untuk mengalirkan darah dari tubuh pasien ke

mesin harus terlebih dahulu dipasang pada tubuh pasien. Terdapat dua jenis akses vaskuler pada pasien hemodialisis yaitu akses vaskuler temporer dan akses vaskuler permanen (Hinkle & Cheever, 2014). Akses vaskuler temporer merupakan pembuatan akses sementara berupa kateter dua lumen (doble lumen) yang dapat dipasang di vena jugularis, vena subklavia atau vena femoralis. Sedangkan akses vaskuler permanen terdiri atas akses Av fistula dan Av graft yang dibuat melalui pembedahan pada lengan bagian bawah. Pemasangan Av fistula menjadi standar untuk akses vaskuler pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin (Sanusi, 2015).

Komplikasi pada akses vaskuler hemodialisis dapat terjadi pada saat hemodialisis berlangsung, sebelum hemodialisis maupun setelah hemodialisis. Secara umum komplikasi yang bisa terjadi pada akses vaskuler adalah inflamasi pada daerah insersi (Isprianingsih, 2016). Inflamasi merupakan proses fungsi pertahanan tubuh terhadap masuknya organisme maupun gangguan lain. Inflamasi merupakan suatu reaksi dari jaringan hidup guna melawan berbagai macam rangsangan (Soenarto, 2014). Inflamasi dimulai dengan inflamasi akut yang merupakan respon awal terhadap kerusakan jaringan. Pada vaskular terjadi vasokonstriksi dalam hitungan detik setelah jejas, setelah itu terjadi vasodilatasi arteriol yang mengakibatkan peningkatan aliran darah sehingga menimbulkan gejala kemerahan (rubor), panas (kalor), bengkak (tumor), nyeri (dolor) dan hilangnya fungsi (function laesa) (Soenarto, 2014).

Upaya keperawatan untuk mengurangi inflamasi yaitu dengan menggunakan kompres dingin. Kompres dingin menggunakan es pada area sekitar cedera menghambat konduksi nyeri pada serabut saraf, memperlambat

aliran darah dan menurunkan oedem jaringan sehingga dapat mengurangi nyeri (Thacoor & Sandiford, 2019). Salah satu tindakan pengobatan tanpa obat untuk bisa membantu mengurangi inflamasi adalah dengan diberikan kompres dingin. Terapi ini dapat menurunkan prostaglandin, dengan menghambat proses inflamasi (Arovah, 2010). Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Endiyono & Ramdani (2017), menunjukkan bahwa kompres dingin dapat menurunkan skala nyeri pada insersi arteriovenosa fistula pada pasien dengan Hemodialisis.

Berdasarkan dari masalah di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Kompres Dingin Terhadap Kejadian Inflamasi Akses Vaskuler Pada Pasien Yang Baru Menjalani Hemodialisa Di Ruang Hemodialisis RSUD dr. Haryoto Lumajang.

II. METHODS

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Pra-Experiment* pendekatan *One Group Pretest Posttest Design*. Menurut desain ini, satu kelompok peserta diberikan pretest sebelum *intervensi* terjadi. Kelompok ini kemudian menerima *intervensi*, dan setelah itu dilakukan posttest. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien baru menjalani Hemodialisa di RSUD dr. Haryoto Lumajang yang mengalami inflamasi akses vaskuler sebanyak 20 orang pasien dengan responden 19 orang. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-probability sampling*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Maret 2023 di Ruang Hemodialisis RSUD dr. Haryoto Lumajang.

III. RESULT

Table 1. Kejadian Inflamasi Akses Vaskuler Pasien Hemodialisa Sebelum Pemberian Kompres Dingin

Variabel	N	Mean (SD)	Minimum-Maximum
Skor kejadian inflamasi akses vaskuler pretest	19	62.32 (12.170)	44 – 84

Berdasarkan 1 tabel di dapatkan bahwa skor kejadian inflamasi akses vaskuler responden sebelum dilakukan pemberian kompres dingin. Dari data skor kejadian inflamasi akses vaskuler pretest 19 responden, skor minimumnya adalah 44, skor maksimumnya adalah 84, rata-ratanya 62,32 dan standar deviasinya 12,170.

Table 2. Kejadian Inflamsi Akses Vaskuler Pasien Hemodialisa Setelah Pemberian Kompres Dingin

Variabel	N	Mean (SD)	Minimum-Maximum
Skor kejadian inflamasi akses vaskuler posttest	19	34.53 (8.133)	24– 52

Berdasarkan tabel 2 didapatkan skor kejadian inflamasi akses vaskuler responden setelah dilakukan pemberian kompres dingin. Dari data skor kejadian inflamasi akses vaskuler posttest 19 responden, skor minimumnya adalah 24, skor maksimumnya adalah 52, rata-ratanya 34,53 dan standar deviasinya 8,133.

Table 3. Analisis Perbedaan Kejadian Inflamasi Akses Vaskuler Pada Pasien Yang Baru Menjalani Hemodialisa Sebelum Dan Setelah Dilakukan Kompres Dingin di Ruang Hemodialisis RSUD dr. Haryoto Lumajang

Kejadian Inflamasi	Mean (SD)	Perbedaan Mean (CI 95%)	P
Pre-test	62.32 (12.17)	27.78 (23.55-32.02)	0,000

Post-test	34.53 (8.13)
-----------	-----------------

Berdasarkan tabel 3 didapatkan bahwa hasil statistik perbedaan kejadian inflamasi akses vaskuler sebelum dan sesudah pemberian kompres dingin. Untuk skor kejadian inflamasi akses vaskuler sebelum dan sesudah dilakukan kompres dingin mengalami penurunan dari 62,32 menjadi 34,53.

IV. DISCUSSION

A. Interpretasi dan Diskusi

Interprestasi penelitian ini dijelaskan sesuai dengan tujuan dan hipotesis yang dianjurkan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian ini secara umum untuk mengetahui pengaruh kompres dingin terhadap kejadian inflamasi akses vaskuler pada pasien yang baru menjalani hemodialisa di ruang hemodialysis RSUD dr. Haryoto Lumajang.

1. Kejadian Inflamasi Akses Vaskuler Sebelum Dilakukan Kompres Dingin Pada Pasien Yang Baru Menjalani Hemodialisa Di Ruang Hemodialisis RSUD dr. Haryoto Lumajang

Dari hasil identifikasi kejadian inflamasi akses vaskuler pada pasien hemodialisa sebelum dilakukan kompres dingin pada 19 responden, didapatkan nilai minimum sebesar 44, nilai maksimum sebesar 84, rata-rata sebesar 62,32 dan standar deviasinya 12,170.

Penelitian ini menunjukkan bahwa tanda-tanda inflamasi pada akses vaskuler pasien Hemodialisa yang meliputi kemerahan (rubor), panas (kalor), bengkak (tumor), nyeri (dolor), dan hilangnya fungsi (fungsiolaesa) dikarenakan oleh insersi langsung akses vaskuler pada pasien yang baru

menjalani Hemodialisa. Inflamasi atau radang adalah proses fungsi pertahanan tubuh terhadap masuknya organisme maupun gangguan lain. Inflamasi merupakan suatu reaksi dari jaringan hidup guna melawan berbagai macam rangsangan (Soenarto, 2014).

Insersi akses vaskuler yang langsung pada tangan pasien dilakukan pada pasien yang pertama kali menjalani Hemodialisa. Insersi ini harus dilakukan untuk menghubungkan darah dari tubuh pasien ke mesin Hemodialisa. Insersi langsung ini menyebabkan pembuluh darah mengalami cedera, sehingga tubuh memberikan respon fisiologis seperti infeksi. Inflamasi dimulai dengan inflamasi akut yang merupakan respon awal terhadap kerusakan jaringan. Oleh karena itu terdapat tanda-tanda inflamasi seperti kemerahan (rubor), panas (kalor), bengkak (tumor), nyeri (dolor), dan hilangnya fungsi (fungsiolaesa), tanda inflamasi tersebut harus segera ditangani agar tidak bertambah berat.

Menurut peneliti, skor kejadian inflamasi lebih tinggi pada pretest dengan rata-rata sebesar 62,32 dikarenakan insersi akses vaskuler yang dilakukan sebelum dilakukan hemodialisa, insersi yang dilakukan berulang, penyakit penyerta, kondisi pasien sehingga pembuluh darah mengalami cedera saat insersi. Dan akses vaskuler belum dilakukan intervensi untuk mengurangi inflamasi, baik secara farmakologi atau

non farmakologi. Salah satu intervensi non farmakologi untuk mengurangi tanda inflamasi yaitu dengan pemberian kompres dingin di area akses vaskuler. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Indriani (2021), didapatkan kejadian inflamasi akses vaskuler pasien Hemodialisa mengalami penurunan yang lebih signifikan setelah dilakukan kompres dingin yaitu pada kelompok eksperimen dengan tanda inflamasi pre test Dolor 11 (28,9%), posttest Dolor 2 (25%).

2. Kejadian Inflamasi Akses Vaskuler Setelah Dilakukan Kompres Dingin Pada Pasien Yang Baru Menjalani Hemodialisa Di Ruang Hemodialisis RSUD dr. Haryoto Lumajang

Dari hasil identifikasi kejadian inflamasi akses vaskuler pada pasien hemodialisa setelah dilakukan kompres dingin pada 19 responden, didapatkan nilai minimum sebesar 24, nilai maksimum sebesar 52, rata-rata sebesar 34,53 dan standar deviasinya 8,133.

Upaya keperawatan untuk mengurangi inflamasi yaitu dengan menggunakan kompres dingin. Kompres dingin menggunakan es pada areasekitar cidera menghambat konduksi nyeri pada serabut saraf, memperlambat aliran darah dan menurunkan oedem jaringan sehingga dapat mengurangi nyeri (Thacoor & Sandiford, 2019).

Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Endiyono dan Ramdani (2017), menunjukkan bahwa kompres dingin dapat menurunkan skala nyeri pada insersi arteriovenosa fistula pada pasien dengan Hemodialisa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Pranowo, Prasetyo dan Handayani (2016), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan skala nyeri antara sebelum pemberian kompres dingin dan setelah pemberian kompres dingin saat kanulasi (*inlet akses femoral*) Hemodialisa. Dalam penelitian ini peneliti berasumsi bahwa

setelah dilakukan tindakan keperawatan kompres dingin terjadi penurunan kejadian inflamasi akses vaskuler. Hal ini dikarenakan kompres dingin mempunyai efek analgetik, memperlambat aliran darah, menurunkan oedem jaringan, dan kompres dingin dapat menyerap panas area lokal cedera sehingga terjadi penurunan suhu. Oleh karena itu terjadi penurunan skor rata-rata kejadian inflamasi menjadi 34,53, artinya tanda inflamasi kalor, rubor, dolor, tumor, fungsiolesae berkurang.

3. Pengaruh Kompres Dingin Terhadap Kejadian Inflamasi Akses Vaskuler Pada Pasien Yang Baru Menjalani Hemodialisa Di Ruang Hemodialisis RSUD dr. Haryoto Lumajang

Secara fisiologis pada 15 menit pertama setelah pemberian kompres dingin terjadi vasokonstriksi arteriola dan venula secara lokal. Vasokonstriksi ini disebabkan oleh aksi reflek dari otot polos yang timbul akibat stimulasi system saraf otonom dan pelepasan epinephrin dan norepinephrin. Selain menimbulkan vasokonstriksi, kompres dingin juga menurunkan kemampuan otot untuk merespon stimulus sehingga menurunkan kepekaan terhadap rangsang nyeri. Kompres dingin juga dapat mengurangi tingkat metabolisme menjadi berkurang. Penurunan limbah metabolisme pada akhirnya dapat menurunkan spasme otot (Arovah, 2010).

Pada terapi kompres dingin digunakan modalitas terapi yang dapat menyerap suhu jaringan sehingga terjadi penurunan suhu jaringan melewati mekanisme konduksi. Salah satu tindakan pengobatan tanpa obat untuk bisa membantu mengurangi inflamasi adalah dengan diberikan kompres dingin. Terapi ini dapat menurunkan prostaglandin, dengan menghambat proses inflamasi (Arovah, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian dan

teori, peneliti berpendapat bahwa penerapan kompres dingin yang dilakukan dengan *coldpack* selama 15 menit dan kemudian dilepas selama 15 menit, siklus pengompresan diulang sampai 4 kali atau selama 2 jam bertujuan untuk mengurangi tanda-tanda inflamasi akses vaskuler yang meliputi kemerahan (*rubor*), panas (*kalor*), bengkak (*tumor*), nyeri (*dolor*), dan hilangnya fungsi (*functio laesa*). Semakin dini dilakukan kompres dingin pada akses vaskuler pasien tersebut, maka kemungkinan semakin cepat terjadi penurunan tanda inflamasi.

Berdasarkan hasil uji statistik *Paired Sample T-test* didapatkan hasil kejadian inflamasi akses vaskuler pada pasien yang baru menjalani Hemodialisa sebelum dan setelah dilakukan kompres dingin, memiliki nilai *p value* 0,000 maka nilai $\alpha < 0,05$. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang artinya ada pengaruh yang bermakna dari kompres dingin terhadap kejadian inflamasi akses vaskuler pada pasien yang baru menjalani Hemodialisa di ruang Hemodialisis RSUD dr. Haryoto Lumajang. Hasil analisis ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Endiyono & Ramdani (2017) yang berjudul pengaruh kompres dingin terhadap tingkat persepsi nyeri insersi arterivenosa fistula pada pasien Hemodialisa, dimana data dianalisis menggunakan *Paired Sample T-test* dan mempunyai *p value* 0,000.

B. Implikasi Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dikemukakan beberapa implikasi yaitu diharapkan hasil dari penelitian ini akan berdampak pada pelayanan Ruang Hemodialisis dalam memberikan pelayanan kepada pasien hemodialisa terkait intervensi kompres dingin pasien dengan inflamasi akses vaskuler dan diharapkan kompres dingin dapat dijadikan prosedur tetap penanganan kejadian inflamasi akses vaskuler pada

pasien hemodialisa. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk meningkatkan pelayanan kesehatan terutama pada terapi hemodialisis sehingga dapat mengurangi kejadian inflamasi akses vaskuler.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian dalam penelitian ini yaitu beberapa subjek sedikit tidak kooperatif seperti sering menanyakan berapa lama lagi waktu untuk kompres dinginnya tetapi ini tidak begitu mempengaruhi hasil observasi, penelitian ini tidak menggunakan kelompok kontrol sehingga tidak diketahui perbedaannya dengan pasien yang tidak diberikan intervensi.

V. CONCLUSION

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Ruang Hemodialisis RSUD dr. Haryoto Lumajang didapatkan kejadian inflamasi akses vaskuler pada pasien hemodialisa sebelum dilakukan kompres dingin pada 19 responden, didapatkan nilai minimum sebesar 44, nilai maksimum sebesar 84, rata-rata sebesar 62,32. Kejadian inflamasi akses vaskuler pada pasien hemodialisa setelah dilakukan kompres dingin pada 19 responden, didapatkan nilai minimum sebesar 24, nilai maksimum sebesar 52, rata-rata sebesar 34,53. Hasil penelitian dengan menggunakan *Paired T-test* menunjukkan nilai *p value* 0,000 maka nilai $\alpha < 0,05$ yang berarti Terdapat Pengaruh Kompres Dingin Terhadap Kejadian Inflamasi Akses Vaskuler Pada Pasien Yang Baru Menjalani Hemodialisa di Ruang Hemodialisis RSUD dr. Haryoto Lumajang.

REFERENCES

- Arovah, N. I. (2010). *Terapi Dingin Dalam Penanganan Cedera Olahraga*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Black, JM, & Hawks, J.H. (2009). *Medical Surgical Nursing*; 8 edition, Canada Elsevier
- Brunner & Suddarth, (2013). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Edisi 8 volume 2*. Jakarta EGC
- Endiyono, & Ramdani, M.L. (2017). *Pengaruh Kompres Dingin Terhadap Tingkat Persepsi Nyeri Insersi Arteriovenosa Fistula Pada Pasien Hemodialisis Di RSUD Purbalingga*. Jurnal Medika Respati. Vol. 12 Nomor 3
- Harmilah. (2020). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Gangguan Sistem Perkemihan*. Pustaka Baru Press.
- Hastuti, Supratman (2020). *Pengaruh Kompres Dingin Terhadap Rangsangan Nyeri Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Melakukan Hemodialisa*. Jurnal Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Indonesia Renal Registry (IRR). (2018). *Report of Indonesia Renal Registry*. Jakarta : Perkumpulan Nefrologi Indonesia (Pernefri)
- Isprianingsih. (2016). *Perawatan Akses Vaskuler*. Jurnal jakarta: Interna Publishing
- Kementerian Kesehatan RI, & Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)
- Kozier, B. E. (2010). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan (Alih Bahasa : Esty Wahyuningsih, Devi Yulianti, Yuyun Yuningsih, Dan Ana Lusyana)*. Jakarta: EGC.
- Kristanto & Arofiati. (2016). Efektifitas Penggunaan Coldpack Dibandingkan Relaksasi Nafas Dalam Untuk Mengatasi Nyeri Pasca Open Reduction Internal Fixation (ORIF). *Indonesian Jurnal Of Nursing Practice*, Vol. 1 No. 1.
- Lili Indriani. (2021). Pengaruh Kompres Dingin (es) Terhadap Kejadian Inflamasi akses vaskuler Pada Pasien Post Hemodialisa di Ruang Hemodialisis RS Gatoel, Mojokerto. Repository STIKES Mojopahit
- Masturoh, I., & Anggita T, N. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Kementerian Kesehatan R.I.
- Mitra, S., & Kharbanda, K (2017). Effects of Expanded Hemodialysis Therapy on Clinical Outcomes. *Contributions to nephrology*. 191, 188-199. <https://doi.org/10.1159000479267>
- Notoadmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT. Rineka Cipta.
- Nursalam. (2016). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis (A. Suslia (Ed.); 4th ed.)*. Salemba Medika.
- Pardede, S. O. 2019. *Infeksi pada Ginjal dan Saluran Kemih Anak: Manifestasi Klinis dan Tata Laksana*. Jurnal Sari Pediatri, 19(6), pp. 365–373. Tersedia pada <https://saripediatri.org/index.php/sari-pediatri/article/view/1342>. Diakses pada tanggal 7 Oktober 2022.
- Prasetyo, S.N. (2010). *Konsep Dan Proses Keperawatan Nyeri*. Yogyakarta : Graha Ilmu

- Smeltzer, S. C., & Bare, B. C. (2013). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Edisi 8*. Jakarta: EGC.
- Price dan Wilson. 2006. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC.
- Price, Sylvia A.Wilson, Lorraine M. (201). *Buku Ajar Patofisiologi: Konsep Klinis Proses Proses Penyakit. (6 th ed.)*. Jakarta: EGC.
- Sanusi, S. (2015). *Perbandingan Efek Kompres Hangat Dengan Kompres Dingin Terhadap Intensitas Nyeri Saat Insersi Jarum Pada Pasien Gagal Ginjal Yang Menjalani Hemodialisis Rutin Di Rumah Sakit Muhammadiyah Bandung*. Jurnal Keperawatan 'Aisyiyah (JKA), 2: 69-79.
- Sherwood, Lauralee. (2014). *Fisiologi Manusia. (6 th ed.)*. Jakarta: EGC.
- Soenarto. *Inflamasi. Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing; 2015. p. 93-108.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Thacoor, A., & Sandiford, N.S. (2019). Cryotherapy Following Total Knee Arthroplasty: What Is The Evidence . *Journal Of Orthopedic Surgery*, 27(1)
- Trisa Siregar, C. (2020). *Buku Ajar Manajemen Komplikasi Pasien Hemodialisa* (R. Asmara Ariga (Ed.)). Yogyakarta :Deepublish. <https://books.google.co.id/>
- Wijaya & Putri. 2015. *Kmb 2 Keperawatan Medikal Bedah*. Yogyakarta. Nuha Medika