

Pengaruh PHBS Terhadap Kejadian Infeksi Pada Pasien Hemodialisa Dengan Pemasangan Catheter Double Lumen (CDL) Di Rs Siloam Kupang

The Effect Of PHBS On The Incidence Of Infection In Hemodialysis Patients With Catheter Double Lumen (CDL) Installation At Siloam Kupang Hospital

Vicky Valensya Tengkende ¹⁾, Teguh Dwi Nugroho ²⁾, Arley Sadra

Telussa ³⁾, Gottfrieda Patiencia Taeng-Ob Adang ⁴⁾

^{1,2,3,4}. Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Nusa Cendana

Corresponding Author:

vickytengekende10@gmail.com¹⁾

ARTICLE HISTORY

Received [08 Agustus 2026]

Revised [25 Oktober 2026]

Accepted [28 Oktober 2026]

Kata Kunci :

PHBS, Infeksi CDL, Hemodialisa.

Keywords :

PHBS, CDL Infection, Hemodialysis.

This is an open access

article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Catheter double lumen pada hemodialisa mengandalkan alat central venous access device (CVAD) untuk pengobatan. Penggunaan CVAD dapat menyebabkan kerusakan pada kulit, sehingga luka yang timbul akibat pemasangan CVAD berpotensi menjadi jalur masuk bagi bakteri. Pada pemasangan CDL, perawatan diri sangat penting untuk menjaga kesehatan, selain itu perilaku hidup bersih dan sehat yang baik juga dapat mencegah penyakit seperti infeksi yang umum. Mengetahui pengaruh PHBS terhadap kejadian infeksi pasien hemodialisa dengan pemasangan catheter double lumen di RS Siloam Kupang. Jenis rancangan penelitian ini menggunakan analitik observasional dengan pendekatan Cross sectional. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling, sampel akan diambil sesuai dengan jumlah populasi, dimana didapatkan 57 pasien. Data dalam penelitian ini dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji Chi square. Tidak terdapat korelasi yang signifikan antara perilaku hidup bersih dan sehat terhadap kejadian infeksi pasien hemodialisa dengan pemasangan catheter double lumen di RS Siloam Kupang dengan didapatkan nilai $p = 0,5833$ ($p > 0,05$). Tidak terdapat pengaruh antara perilaku hidup bersih dan sehat terhadap kejadian infeksi pasien hemodialisa dengan pemasangan catheter double lumen di RS Siloam Kupang.

ABSTRACT

Double lumen catheter in hemodialysis relies on central venous access device (CVAD) for treatment. The use of CVAD can cause damage to the skin, so wounds arising from CVAD insertion have the potential to become an entry point for bacteria. In CDL insertion, self-care is very important to maintain health, besides good clean and healthy living behaviors can also prevent diseases such as infections that are common. To determine the effect of PHBS on the incidence of infection in hemodialysis patients with double lumen catheter installation at Siloam Kupang Hospital. This type of research design uses observational analytics with a cross sectional approach. Sampling using total sampling technique, the sample will be taken according to the population size, where 57 patients were obtained. The data in this study were analyzed univariately and bivariately using the Chi square test. There is no significant correlation between clean and healthy living behavior and the incidence of infection of hemodialysis patients with double lumen catheter installation at Siloam Kupang Hospital with a p value = 0.5833 ($p > 0.05$). There is no influence between clean and healthy living behavior on the incidence of infection of hemodialysis patients with double lumen catheter installation at Siloam Kupang Hospital.

PENDAHULUAN

Hemodialisis merupakan suatu prosedur medis yang menggunakan mesin untuk membersihkan dan menyaring darah dengan tujuan menghilangkan zat-zat berbahaya yang dapat membahayakan kesehatan tubuh. Hemodialisis menjadi salah satu metode pengobatan bagi pasien gagal ginjal tahap akhir dan dapat membantu mempertahankan kondisi serta meningkatkan kualitas hidup pasien (Zasra et al., 2018). Namun, terapi hemodialisis masih memiliki sejumlah risiko sebagai konsekuensi dari prosedur yang dilakukan secara berulang dan dalam jangka panjang. Pada pasien gagal ginjal tahap akhir yang menjalani hemodialisis, akses vaskular merupakan kebutuhan yang sangat penting. Salah satu akses vaskular yang digunakan adalah catheter double lumen (CDL), yaitu kateter yang ditempatkan pada vena sentral. CDL dapat digunakan untuk pemasangan jangka pendek (non-tunneled) maupun jangka panjang (tunneled) (Sohail & Vachharajani TJ, 2021).

CDL menggunakan central venous access device (CVAD) sebagai akses untuk pelaksanaan terapi. Penggunaan CVAD dapat menyebabkan gangguan pada integritas kulit sehingga luka akibat pemasangan kateter berpotensi menjadi jalur masuk mikroorganisme. Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi lokal, infeksi sistemik, maupun infeksi aliran darah (Broadhurst et al., 2017). CDL merupakan komponen penting dalam perawatan pasien hemodialisis, tetapi infeksi terkait kateter dapat meningkatkan morbiditas dan menyebabkan komplikasi yang mengancam keselamatan pasien. Selain dampak klinis, infeksi terkait kateter juga dapat menimbulkan beban ekonomi karena membutuhkan perawatan tambahan dan berpotensi memperpanjang masa rawat pasien (Ali et al., 2019). Penggunaan akses vaskular dalam jangka panjang juga membutuhkan pemeliharaan yang tepat untuk mencegah terjadinya infeksi terkait kateter (Nguyen & Arduino, 2020).

Pasien hemodialisis memiliki risiko lebih tinggi mengalami infeksi karena kondisi penyakit kronis dan gangguan sistem imun. Selain itu, pasien yang menjalani hemodialisis secara kronis memiliki risiko terpapar infeksi yang ditularkan melalui darah (Bello et al., 2022). Salah satu komplikasi yang perlu diperhatikan adalah catheter-related bloodstream infection (CRBSI), yang dapat meningkatkan morbiditas dan memperburuk kondisi klinis pasien. Pencegahan CRBSI pada pasien hemodialisis menjadi tantangan karena penggunaan kateter sebagai akses vaskular dilakukan secara berulang dan dalam jangka waktu tertentu (Soi et al., 2016). Penelitian (Masoodi et al., 2019) juga menunjukkan bahwa infeksi terkait kateter merupakan salah satu permasalahan yang perlu diperhatikan pada pasien hemodialisis.

(Iqbal et al., 2021) menunjukkan bahwa infeksi terkait kateter pada pasien yang menjalani hemodialisis dengan CDL dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi pasien serta proses pemasangan, penggunaan, dan pemeliharaan kateter. Pada kasus CRBSI, patogen dapat memasuki sirkulasi melalui jalur ekstraluminal maupun intraluminal. Jalur ekstraluminal umumnya terjadi ketika mikroorganisme bermigrasi dari kulit di sekitar lokasi pemasangan menuju vena, sedangkan jalur intraluminal dapat terjadi melalui lumen kateter selama penggunaan atau pemeliharaan kateter. Oleh karena itu, pemeliharaan akses vaskular dan penerapan prosedur pencegahan infeksi secara tepat menjadi bagian penting dalam mengurangi risiko infeksi pada pasien hemodialisis (Soi et al., 2016).

Kulit dan permukaan mukosa merupakan penghalang pertama terhadap invasi mikroorganisme. Gangguan terhadap pertahanan alami tersebut, termasuk akibat prosedur medis yang melewati lapisan kulit, dapat meningkatkan risiko masuknya bakteri ke dalam tubuh. Lokasi pemasangan kateter juga dapat berhubungan dengan risiko terjadinya infeksi. (Basri et al., 2017) melaporkan adanya infeksi pada pasien dengan CDL yang digunakan sebagai akses hemodialisis. Kondisi lokasi pemasangan, kelembapan, kebersihan area, serta pemeliharaan kateter merupakan aspek yang perlu diperhatikan dalam upaya mencegah infeksi.

Pasien hemodialisis dalam sebagian aktivitas sehari-hari dapat bergantung pada bantuan orang lain dan tidak selalu memiliki kemampuan perawatan diri secara penuh. Perawatan diri yang tidak memadai dapat meningkatkan risiko kontaminasi mikroorganisme pada area kateter dan berpotensi menyebabkan infeksi. Maia et al. (2019) menunjukkan bahwa perawatan mandiri pada pasien dengan CDL penting dalam mengurangi risiko komplikasi, mendukung kualitas hidup, dan membantu mempertahankan akses vaskular. Kemampuan perawatan diri juga menjadi aspek penting pada pasien hemodialisis karena pasien perlu melakukan berbagai tindakan pemeliharaan kesehatan secara berkelanjutan (Atashpekar et al., 2012).

Perawatan CDL yang kurang memadai dapat meningkatkan peluang mikroorganisme dari kulit berpindah ke area kateter dan selanjutnya masuk ke dalam aliran darah. Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko bakteremia dan komplikasi infeksi pada pasien hemodialisis (Suzuki et al., 2016). Bakteremia dapat berkembang menjadi komplikasi serius, seperti endokarditis infektif, artritis septik, abses epidural, emboli paru septik, dan osteomielitis. Apabila tidak ditangani secara tepat, infeksi dapat berkembang menjadi kondisi sistemik seperti sepsis, syok septik, multiple organ dysfunction syndrome (MODS), hingga kematian. Oleh karena itu, pencegahan infeksi melalui perawatan akses vaskular menjadi bagian penting dalam pengelolaan pasien hemodialisis.

Upaya pencegahan infeksi pada pasien dengan CDL tidak hanya bergantung pada tindakan tenaga kesehatan, tetapi juga membutuhkan keterlibatan pasien dalam menjaga kebersihan diri dan melakukan perawatan akses vaskular. Pedoman Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mengenai pelayanan penyakit ginjal kronik menekankan pentingnya pengelolaan dan pemantauan kondisi pasien secara berkelanjutan (Kebijakan Pembangunan BKKR, 2023). Selain itu, prinsip pencegahan dan pengendalian infeksi dalam pelayanan kesehatan menekankan pentingnya menjaga kebersihan dan menerapkan prosedur yang tepat untuk mengurangi risiko transmisi mikroorganisme (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) merupakan kumpulan perilaku yang dilakukan berdasarkan kesadaran individu melalui proses pembelajaran untuk menjaga kesehatan dan mencegah penyakit (Raksanagara, 2016). Pada pasien dengan pemasangan CDL, penerapan PHBS dapat dilakukan melalui kebiasaan menjaga kebersihan tangan dan tubuh, menjaga kebersihan lingkungan, mempertahankan area pemasangan kateter tetap bersih dan kering, serta mengikuti petunjuk tenaga kesehatan mengenai perawatan akses vaskular. Perilaku pencegahan infeksi juga berkaitan dengan pengetahuan dan kemampuan individu dalam menerapkan tindakan kesehatan secara konsisten (Presty & Isnaeni, 2021). Kemampuan self-care yang baik pada pasien hemodialisis dapat mendukung kemandirian pasien dalam mempertahankan kondisi kesehatan dan mencegah komplikasi (Atashpeikar et al., 2012).

Penerapan PHBS menjadi semakin penting pada pasien hemodialisis karena penggunaan CDL menciptakan jalur potensial bagi mikroorganisme untuk memasuki tubuh. Kebersihan diri dan perawatan area kateter yang baik dapat membantu mengurangi kemungkinan kontaminasi mikroorganisme. Upaya pencegahan infeksi juga perlu dilakukan secara berkesinambungan karena akses vaskular digunakan dalam periode yang relatif panjang dan memerlukan pemeliharaan secara rutin. Dengan demikian, perilaku pasien dalam menjaga kebersihan diri dan melakukan perawatan CDL merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam pencegahan infeksi pada pasien hemodialisis.

Meskipun berbagai upaya pencegahan infeksi telah dilakukan, kejadian infeksi pada pasien hemodialisis dengan CDL masih menjadi permasalahan yang perlu mendapatkan perhatian. Penelitian sebelumnya lebih banyak membahas faktor risiko infeksi terkait kateter, karakteristik akses vaskular, dan tindakan pencegahan infeksi, sedangkan keterkaitan perilaku hidup bersih dan sehat pasien dengan kejadian infeksi pada pengguna CDL masih perlu dikaji lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian mengenai hubungan PHBS dengan kejadian infeksi pada pasien hemodialisis dengan pemasangan CDL penting dilakukan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai peran perilaku kesehatan pasien dalam pencegahan infeksi.

LANDASAN TEORI

Hemodialisis

Hemodialisis merupakan salah satu terapi pengganti ginjal yang digunakan pada pasien dengan penyakit ginjal kronis stadium akhir. Prosedur ini dilakukan dengan menggunakan mesin dialisis untuk membantu proses penyaringan darah ketika fungsi ginjal tidak lagi mampu menjalankan fungsi ekskresi secara optimal. Hemodialisis bertujuan mengeluarkan zat sisa metabolisme dan kelebihan cairan dari dalam tubuh sehingga membantu mempertahankan keseimbangan internal tubuh pasien. Terapi hemodialisis juga menjadi salah satu bentuk terapi jangka panjang yang dapat membantu mempertahankan kondisi klinis dan kualitas hidup pasien dengan penyakit ginjal kronis (Zasra et al., 2018).

Pelaksanaan hemodialisis membutuhkan akses vaskular yang dapat digunakan secara berulang. Akses vaskular menjadi komponen penting karena berfungsi sebagai jalur keluar dan masuknya darah selama proses dialisis. Salah satu akses yang digunakan adalah *catheter double lumen* (CDL), terutama pada pasien yang belum memiliki akses vaskular permanen atau ketika diperlukan akses vaskular secara cepat (Sohail & Vachharajani TJ, 2021). Penggunaan akses vaskular dalam jangka panjang membutuhkan pemantauan dan perawatan yang tepat karena dapat meningkatkan risiko komplikasi, terutama infeksi.

Catheter Double Lumen (CDL)

Catheter double lumen (CDL) merupakan salah satu jenis akses vaskular yang ditempatkan pada vena sentral untuk mendukung pelaksanaan hemodialisis. CDL memiliki dua lumen yang memungkinkan darah keluar dari tubuh menuju mesin dialisis dan darah yang telah melalui proses dialisis dikembalikan ke tubuh. Berdasarkan karakteristik penggunaannya, CDL dapat berupa kateter *non-tunneled* maupun *tunneled*. Kateter *non-tunneled* umumnya digunakan dalam kondisi yang membutuhkan akses vaskular jangka pendek, sedangkan kateter *tunneled* dapat digunakan dalam periode yang lebih panjang (Sohail & Vachharajani TJ, 2021). Penggunaan CDL memberikan manfaat dalam mendukung pelaksanaan hemodialisis, tetapi keberadaan kateter yang menembus pertahanan kulit menyebabkan pasien memiliki risiko mengalami komplikasi. Gangguan integritas kulit pada lokasi pemasangan dapat menjadi jalur masuk mikroorganisme ke dalam tubuh. Oleh karena itu, pemeliharaan akses vaskular menjadi bagian penting dalam perawatan pasien hemodialisis (Broadhurst et al., 2017). Penggunaan dan pemeliharaan kateter yang tidak optimal dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kolonisasi mikroorganisme dan infeksi terkait akses vaskular (Nguyen & Arduino, 2020).

(Maia et al., 2019) menekankan pentingnya kemampuan pasien dalam melakukan perawatan mandiri pada penggunaan CDL. Perawatan mandiri diperlukan untuk mempertahankan kondisi akses vaskular, mengurangi risiko komplikasi, serta mendukung kualitas hidup pasien. Kemampuan *self-care* juga menjadi bagian penting dalam pengelolaan pasien hemodialisis karena pasien perlu berpartisipasi secara aktif dalam mempertahankan kondisi kesehatannya (Atashpeikar et al., 2012).

Infeksi pada Pasien Hemodialisis dengan CDL

Infeksi merupakan salah satu komplikasi yang perlu mendapatkan perhatian pada pasien hemodialisis yang menggunakan akses vaskular. Pemasangan kateter menyebabkan terganggunya integritas kulit sehingga mikroorganisme yang terdapat pada kulit maupun lingkungan dapat memperoleh akses menuju jaringan atau aliran darah. Infeksi yang berkaitan dengan penggunaan kateter dapat berkembang menjadi infeksi lokal maupun *catheter-related bloodstream infection* (CRBSI) dan dapat menyebabkan komplikasi yang lebih serius (Ali et al., 2019).

Pasien hemodialisis memiliki kerentanan terhadap infeksi karena kondisi penyakit kronis dan berbagai perubahan kondisi kesehatan yang menyertai terapi jangka panjang. Infeksi terkait akses vaskular menjadi salah satu permasalahan penting karena akses tersebut digunakan secara berulang selama proses hemodialisis. Pencegahan infeksi membutuhkan penerapan prosedur yang tepat dalam pemasangan dan pemeliharaan kateter (Soi et al., 2016).

Infeksi terkait CDL dapat terjadi melalui beberapa jalur. Mikroorganisme dapat berasal dari flora kulit di sekitar lokasi pemasangan kemudian bermigrasi menuju pembuluh darah melalui jalur ekstraluminal. Selain itu, mikroorganisme juga dapat masuk melalui lumen kateter melalui jalur intraluminal selama penggunaan atau pemeliharaan kateter. (Iqbal et al., 2021) menunjukkan bahwa infeksi aliran darah pada pasien dengan CDL berkaitan dengan faktor selama pemasangan, penggunaan, dan pemeliharaan kateter. Oleh karena itu, kebersihan area pemasangan dan pemeliharaan CDL menjadi aspek penting dalam pencegahan infeksi.

Lokasi pemasangan kateter juga dapat berkaitan dengan risiko infeksi. (Basri et al., 2017) menunjukkan adanya kejadian infeksi pada pasien dengan CDL yang digunakan sebagai akses hemodialisis. Kondisi lingkungan pada area pemasangan, termasuk kelembapan dan kebersihan kulit, dapat menjadi faktor yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan akses vaskular.

Apabila infeksi terkait kateter tidak ditangani dengan baik, kondisi tersebut dapat berkembang menjadi bakteremia dan komplikasi sistemik. Oleh karena itu, pencegahan infeksi pada pasien hemodialisis dengan CDL perlu dilakukan secara berkelanjutan melalui kombinasi tindakan medis, perawatan akses vaskular, dan keterlibatan pasien dalam menjaga kebersihan diri.

Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS)

Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) merupakan sekumpulan perilaku kesehatan yang dilakukan berdasarkan kesadaran individu melalui proses pembelajaran untuk menjaga kesehatan dan mencegah terjadinya penyakit. PHBS menempatkan individu sebagai pihak yang berperan aktif dalam mempertahankan dan meningkatkan kondisi kesehatannya (Raksanagara, 2016).

Pada pasien hemodialisis dengan pemasangan CDL, penerapan PHBS memiliki relevansi dalam menjaga kebersihan diri dan mencegah kontaminasi pada area pemasangan kateter. Perilaku tersebut dapat mencakup kebiasaan menjaga kebersihan tangan dan tubuh, menjaga lingkungan tetap bersih, mempertahankan area kateter tetap bersih dan kering, serta mengikuti anjuran tenaga kesehatan mengenai perawatan CDL. Penerapan perilaku kesehatan yang baik dapat mendukung kemampuan pasien dalam melakukan perawatan diri selama menjalani terapi hemodialisis.

Pengetahuan mengenai pencegahan infeksi juga menjadi salah satu aspek yang mendukung penerapan perilaku kesehatan. (Presty & Isnaeni, 2021) menunjukkan pentingnya pengetahuan dalam mendukung perilaku pencegahan infeksi. Dengan pengetahuan yang memadai, pasien diharapkan mampu memahami risiko yang berkaitan dengan penggunaan CDL serta menerapkan tindakan perawatan yang sesuai.

Self-Care pada Pasien Hemodialisis

Self-care merupakan kemampuan individu untuk melakukan tindakan yang diperlukan dalam mempertahankan kesehatan dan mencegah terjadinya komplikasi. Pada pasien hemodialisis, kemampuan *self-care* menjadi penting karena terapi dilakukan secara berulang dan membutuhkan keterlibatan pasien dalam menjaga kondisi kesehatan sehari-hari. (Atashpeikar et al., 2012) menunjukkan bahwa kemampuan perawatan diri merupakan aspek penting dalam mendukung kemandirian pasien hemodialisis. Pada pasien dengan CDL, *self-care* berkaitan dengan kemampuan menjaga kebersihan diri, memperhatikan kondisi area pemasangan kateter, menjaga balutan tetap bersih dan kering, serta mengikuti instruksi tenaga kesehatan. (Maia et al., 2019) menekankan bahwa

perawatan mandiri pada pasien dengan CDL dapat membantu mengurangi komplikasi dan mendukung kualitas hidup pasien. Dengan demikian, *self-care* menjadi bagian yang mendukung penerapan PHBS pada pasien hemodialisis.

Hubungan PHBS dengan Kejadian Infeksi pada Pasien Hemodialisis dengan CDL

Secara teoritis, penerapan PHBS yang baik dapat mendukung pencegahan infeksi pada pasien yang menggunakan CDL. Kebersihan tangan, kebersihan tubuh, pemeliharaan area pemasangan kateter, serta kepatuhan terhadap prosedur perawatan dapat mengurangi peluang kontaminasi mikroorganisme. Risiko infeksi pada pasien dengan CDL tidak hanya dipengaruhi oleh perilaku pasien, tetapi juga oleh faktor lain seperti jenis kateter, lama penggunaan, kondisi lokasi pemasangan, teknik pemasangan, dan pemeliharaan akses vaskular (Soi et al., 2016; Iqbal et al., 2021). Dengan demikian, PHBS dapat dipandang sebagai salah satu komponen dalam strategi pencegahan infeksi, tetapi bukan satu-satunya faktor yang menentukan kejadian infeksi. Perawatan CDL yang tepat, pemantauan kondisi *exit site*, kepatuhan terhadap prosedur pencegahan infeksi, serta keterlibatan tenaga kesehatan dan pasien secara bersama-sama diperlukan untuk meminimalkan risiko infeksi. Pendekatan tersebut sejalan dengan pentingnya *self-care* pada pasien hemodialisis dalam mempertahankan kondisi kesehatan dan mencegah komplikasi (Maia et al., 2019; Atashpeikar et al., 2012).

Berdasarkan landasan teori tersebut, penelitian ini menempatkan PHBS sebagai variabel yang berhubungan dengan kejadian infeksi pada pasien hemodialisis dengan pemasangan CDL. Hubungan tersebut perlu dibuktikan secara empiris karena kejadian infeksi pada pasien dengan CDL dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor klinis dan perilaku. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai peran perilaku pasien dalam upaya pencegahan infeksi pada penggunaan akses vaskular hemodialisis.

METODE PENELITIAN

Jenis rancangan penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian cross sectional. Penelitian ini dilakukan di RS Siloam Kota Kupang pada bulan September. Sampel pada penelitian ini adalah semua populasi pasien hemodialisa dengan pemasangan CDL di RS Siloam Kota Kupang berjumlah 57 orang yang terhitung pada tahun 2024. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah pasien hemodialisa dengan pemasangan CDL berusia > 18 tahun yang dapat diwawancarai.

Pada data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini diperoleh dari wawancara terhadap sampel secara langsung yang meliputi jenjang Pendidikan terakhir, jenis pekerjaan, sumber penghasilan, besar penghasilan (perhari, per bulan, pertahun), perilaku hidup bersih dan sehat. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini diperoleh dari catatan rekam medis pasien hemodialisa dengan Catheter double lumen (CDL) di RS Siloam Kota Kupang yang meliputi nomor rekam medis, nama lengkap, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, tanggal 88 lahir, nomor telepon pasien, alamat, diagnosis, riwayat penyakit, tanggal pemasangan CDL, kejadian infeksi terkait pemasangan CDL, tanggal kejadian infeksi CDL. Penelitian ini dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji chi square

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 47 pasien yang menjalani hemodialisis dengan pemasangan *catheter double lumen* (CDL) di RS Siloam Kupang. Karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, pekerjaan, indeks massa tubuh (IMT), dan lama menjalani hemodialisis. Karakteristik tersebut penting untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi responden yang menjadi dasar dalam interpretasi kejadian infeksi pada pasien hemodialisis dengan CDL.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	30	63,8
Perempuan	17	36,2
Usia		
26–35 tahun	5	10,6
36–45 tahun	9	19,1
46–55 tahun	14	29,8
56–65 tahun	10	21,3
>65 tahun	9	19,1

Pekerjaan		
PNS/TNI/Polri	7	14,9
Wiraswasta	11	23,4
Lain-lain (IRT, pensiun, dll.)	4	8,5
Tidak bekerja	25	53,2
IMT		
Underweight (<18,5)	9	19,1
Normal (18,5–22,9)	19	40,4
Overweight (23–24,9)	6	12,8
Obesitas I (25–29,9)	12	25,5
Obesitas II (>30)	1	2,1
Lama menjalani hemodialisis		
<1 tahun	30	63,8
≥1 tahun	17	36,2
Total	47	100

Sumber: Data primer penelitian.

Responden penelitian lebih banyak berjenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan. Kelompok usia terbanyak berada pada rentang 46–55 tahun, sedangkan kelompok usia 26–35 tahun merupakan kelompok dengan jumlah responden paling sedikit. Berdasarkan pekerjaan, sebagian besar responden tidak bekerja. Kondisi tersebut dapat berkaitan dengan karakteristik pasien hemodialisis yang membutuhkan terapi secara berulang dan dapat mengalami keterbatasan dalam melakukan aktivitas pekerjaan. Dari aspek status gizi, kategori IMT normal merupakan kelompok terbanyak, meskipun sebagian responden berada pada kategori overweight dan obesitas. Sementara itu, sebagian besar responden menjalani hemodialisis kurang dari satu tahun. Karakteristik pasien dan durasi penggunaan akses vaskular merupakan aspek yang perlu diperhatikan dalam pencegahan infeksi karena pasien hemodialisis membutuhkan akses vaskular secara berkelanjutan (Bello et al., 2022; Sohail & Vachharajani TJ, 2021).

Gambaran perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) pada pasien hemodialisis dengan CDL ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi PHBS Pasien Hemodialisis dengan CDL

PHBS	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Baik	30	63,8
Sedang	17	36,2
Buruk	0	0
Sangat buruk	0	0
Total	47	100

Sumber: Data primer penelitian.

Sebagian besar responden memiliki PHBS dalam kategori baik, sedangkan sisanya berada pada kategori sedang. Tidak ditemukan responden dengan PHBS kategori buruk maupun sangat buruk. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa secara umum responden telah menerapkan perilaku kesehatan yang relatif baik. PHBS merupakan bagian dari perilaku kesehatan yang dapat mendukung pemeliharaan kebersihan diri dan pencegahan penyakit. Pada pasien hemodialisis, kemampuan melakukan perawatan diri menjadi penting karena pasien perlu mempertahankan kebersihan tubuh serta melakukan tindakan yang mendukung pemeliharaan akses vaskular secara berkelanjutan (Raksanagara, 2016; Atashpeikar et al., 2012).

Meskipun demikian, kejadian infeksi masih ditemukan pada sebagian responden. Distribusi kejadian infeksi ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Kejadian Infeksi pada Pasien Hemodialisis dengan CDL

Kejadian infeksi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Infeksi	14	29,8
Tidak infeksi	33	70,2
Total	47	100

Sumber: Data primer penelitian.

Sebagian besar responden tidak mengalami infeksi, tetapi masih terdapat pasien yang mengalami infeksi selama menggunakan CDL. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penerapan PHBS yang baik belum sepenuhnya menghilangkan risiko infeksi pada pasien dengan akses vaskular. Infeksi terkait CDL dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk karakteristik kateter,

lama penggunaan, kondisi lokasi pemasangan, serta proses pemeliharaan kateter. Ali et al. (2019) menjelaskan bahwa infeksi terkait kateter merupakan salah satu komplikasi penting pada pasien hemodialisis yang menggunakan CDL. Selain itu, (Iqbal et al., 2021) menunjukkan bahwa infeksi pada pasien hemodialisis dengan CDL dapat berkaitan dengan berbagai faktor selama pemasangan, penggunaan, dan pemeliharaan kateter.

Hubungan antara PHBS dan kejadian infeksi dianalisis menggunakan uji Chi-Square karena kedua variabel penelitian berbentuk kategorik. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hubungan PHBS dengan Kejadian Infeksi pada Pasien Hemodialisis dengan CDL

PHBS	Infeksi n (%)	Tidak infeksi n (%)	Total n (%)	p
Baik	11 (23,4)	19 (40,4)	30 (63,8)	0,5833
Sedang	3 (6,4)	14 (29,8)	17 (36,2)	
Total	14 (29,8)	33 (70,2)	47 (100)	

Sumber: Data primer penelitian.

Keterangan: Uji Chi-Square.

Hasil analisis menunjukkan bahwa PHBS tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian infeksi pada pasien hemodialisis dengan pemasangan CDL. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan adanya hubungan antara PHBS dan kejadian infeksi tidak didukung oleh hasil penelitian ini. Temuan tersebut menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar pasien memiliki PHBS yang baik, kejadian infeksi tetap dapat ditemukan pada kelompok tersebut. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kejadian infeksi pada pasien dengan CDL tidak hanya ditentukan oleh perilaku kebersihan pasien, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain yang berkaitan dengan karakteristik dan pemeliharaan akses vaskular. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah jenis CDL yang digunakan. Berdasarkan hasil wawancara dalam penelitian ini, sebagian kejadian infeksi ditemukan pada pasien yang menggunakan CDL *non-tunneled*. Beberapa pasien juga menggunakan CDL *non-tunneled* dalam waktu yang relatif lama, termasuk lebih dari periode yang direkomendasikan. CDL *non-tunneled* tidak memiliki *Dacron cuff* yang dapat berfungsi sebagai penghalang migrasi mikroorganisme. Sebaliknya, kateter *tunneled* memiliki karakteristik yang dapat memberikan perlindungan lebih baik terhadap migrasi bakteri sehingga risiko infeksi cenderung lebih rendah dibandingkan kateter *non-tunneled* (Sohail & Vachharajani TJ, 2021; Basri et al., 2017). Dengan demikian, keberadaan infeksi pada pasien dengan PHBS baik dapat dipengaruhi oleh karakteristik akses vaskular yang digunakan.

Pemeliharaan area pemasangan CDL juga menjadi aspek penting dalam kejadian infeksi. Berdasarkan hasil wawancara, sebagian pasien menggunakan plastik untuk menutup area pemasangan CDL ketika mandi dengan tujuan mencegah area tersebut terkena air. Namun, penggunaan penutup yang tidak tepat dapat menyebabkan keringat dan cairan terperangkap di sekitar area kateter sehingga menciptakan kondisi lembap yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, penggunaan bahan yang tidak steril dapat meningkatkan kemungkinan kontaminasi pada area pemasangan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perilaku yang dimaksudkan untuk melindungi area kateter belum tentu memberikan perlindungan apabila tidak dilakukan sesuai prinsip pencegahan infeksi. Frekuensi penggantian balutan juga menjadi perhatian dalam penelitian ini. Beberapa pasien hanya mengganti balutan ketika melakukan kunjungan hemodialisis meskipun balutan terlihat basah, kotor, atau mengalami kerusakan. Balutan yang lembap atau tidak segera diganti dapat menciptakan lingkungan yang mendukung kolonisasi mikroorganisme. Oleh karena itu, pemeliharaan akses vaskular harus dilakukan secara konsisten dan sesuai dengan prosedur pencegahan infeksi. (Fisher et al., 2020) menekankan pentingnya strategi pencegahan infeksi aliran darah pada pasien yang menjalani hemodialisis, termasuk pemeliharaan akses vaskular secara tepat. Kondisi lingkungan juga berpotensi memengaruhi risiko infeksi. Pasien dalam penelitian ini berada di Kota Kupang yang memiliki kondisi iklim relatif panas sehingga produksi keringat dapat meningkat. Kelembapan pada permukaan kulit di sekitar area pemasangan kateter dapat menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Oleh karena itu, penerapan PHBS perlu dipahami tidak hanya sebagai kebersihan diri secara umum, tetapi juga mencakup kemampuan pasien mempertahankan area kateter tetap bersih dan kering serta mengikuti instruksi tenaga kesehatan mengenai perawatan CDL. Perawatan *catheter exit site* merupakan bagian penting dalam mencegah infeksi. Perawatan tersebut perlu dilakukan dengan teknik yang tepat dan menggunakan antiseptik sesuai prosedur pelayanan kesehatan. Pencegahan infeksi pada akses vaskular tidak hanya ditentukan oleh perilaku pasien, tetapi juga oleh konsistensi penerapan prosedur oleh tenaga kesehatan selama pemasangan, penggunaan, dan pemeliharaan kateter. (Soi et al., 2016) menjelaskan bahwa pencegahan *catheter-related bloodstream infection* pada pasien

hemodialisis membutuhkan strategi yang komprehensif karena infeksi dapat berasal dari berbagai jalur dan faktor selama penggunaan kateter. Hasil penelitian ini juga perlu dipahami dalam konteks ukuran sampel yang relatif terbatas. Penelitian melibatkan 47 responden sehingga variasi karakteristik pasien dan faktor risiko infeksi belum dapat tergambarkan secara luas. Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan menemukan berbagai faktor yang berkaitan dengan infeksi kateter. (Soi et al., 2016), misalnya, melalui meta-analisis menunjukkan bahwa kejadian infeksi terkait kateter pada pasien hemodialisis dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang berkaitan dengan karakteristik pasien dan penggunaan kateter. Perbedaan jumlah sampel dan karakteristik populasi dapat menjadi salah satu alasan mengapa hasil penelitian ini tidak menunjukkan hubungan yang bermakna antara PHBS dan kejadian infeksi. Lama menjalani hemodialisis juga merupakan faktor yang secara teoritis dapat memengaruhi paparan pasien terhadap akses vaskular. Dalam penelitian ini, sebagian besar responden menjalani hemodialisis kurang dari satu tahun. Kondisi tersebut dapat membatasi variasi paparan terhadap penggunaan CDL. Temuan ini berbeda dengan penelitian (Iqbal et al., 2021) yang menunjukkan adanya hubungan antara faktor penggunaan akses CDL dan kejadian infeksi pada pasien hemodialisis. Perbedaan hasil dapat dipengaruhi oleh karakteristik responden, lama penggunaan kateter, jenis kateter, serta kondisi pemeliharaan akses vaskular.

Karakteristik lain seperti usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan IMT juga perlu dipertimbangkan sebagai faktor yang mungkin berkaitan dengan risiko infeksi. Namun, penelitian ini tidak secara khusus menguji hubungan masing-masing karakteristik tersebut dengan kejadian infeksi. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa karakteristik demografis atau status gizi tertentu secara langsung meningkatkan risiko infeksi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa faktor pasien dan karakteristik akses vaskular dapat berkontribusi terhadap kejadian infeksi pada pasien hemodialisis (Nasiri et al., 2021; Guo et al., 2024). Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa PHBS yang baik belum tentu secara langsung berkaitan dengan rendahnya kejadian infeksi pada pasien hemodialisis dengan CDL. Tidak ditemukannya hubungan yang bermakna menunjukkan bahwa pencegahan infeksi perlu dilakukan melalui pendekatan yang lebih komprehensif. PHBS tetap penting sebagai bagian dari upaya pemeliharaan kesehatan pasien, tetapi efektivitasnya perlu didukung oleh pemilihan jenis akses vaskular yang tepat, pembatasan penggunaan CDL sesuai indikasi dan durasi, perawatan *exit site*, penggantian balutan yang sesuai, serta kepatuhan terhadap prosedur pencegahan dan pengendalian infeksi. Dengan pendekatan tersebut, upaya pencegahan dapat mencakup faktor pasien maupun faktor yang berkaitan dengan pelayanan dan pemeliharaan akses vaskular.

Implikasi Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dengan kejadian infeksi pada pasien hemodialisis dengan pemasangan Catheter Double Lumen (CDL), penelitian ini memiliki beberapa implikasi sebagai berikut:

1. Implikasi bagi pasien
PHBS tetap perlu dipertahankan sebagai bagian dari upaya menjaga kesehatan dan mencegah kontaminasi pada pasien hemodialisis. Pasien perlu memperoleh pemahaman mengenai pentingnya menjaga kebersihan tangan dan tubuh, mempertahankan area pemasangan CDL tetap bersih dan kering, serta mengikuti petunjuk tenaga kesehatan dalam melakukan perawatan kateter. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PHBS saja belum cukup untuk menjelaskan kejadian infeksi sehingga pasien juga perlu memperhatikan faktor lain dalam perawatan CDL.
2. Implikasi bagi tenaga kesehatan
Tenaga kesehatan, khususnya perawat di unit hemodialisis, perlu memberikan edukasi secara berkelanjutan mengenai PHBS sekaligus perawatan CDL yang tepat. Edukasi tidak hanya berfokus pada kebersihan diri, tetapi juga mencakup cara menjaga *exit site*, mempertahankan kondisi balutan tetap bersih dan kering, mengenali tanda-tanda infeksi, serta segera melaporkan perubahan pada area pemasangan kateter. Pemantauan kondisi CDL secara berkala juga diperlukan untuk mengidentifikasi faktor risiko infeksi sejak dini.
3. Implikasi bagi fasilitas pelayanan kesehatan
Fasilitas pelayanan kesehatan perlu mempertahankan penerapan standar pencegahan dan pengendalian infeksi pada seluruh proses pelayanan hemodialisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian infeksi dapat tetap ditemukan pada pasien dengan PHBS baik maupun sedang, sehingga strategi pencegahan perlu mencakup aspek yang lebih luas, seperti kepatuhan

terhadap prosedur perawatan CDL, penggunaan alat yang sesuai, penggantian balutan, kebersihan lingkungan, serta pemantauan durasi penggunaan kateter.

4. Implikasi bagi pengembangan program pencegahan infeksi
Program pencegahan infeksi pada pasien hemodialisis sebaiknya tidak hanya berorientasi pada perubahan perilaku pasien, tetapi menggunakan pendekatan multidimensional yang melibatkan pasien, keluarga, tenaga kesehatan, dan fasilitas pelayanan kesehatan. PHBS dapat ditempatkan sebagai salah satu komponen dalam strategi pencegahan bersama dengan perawatan akses vaskular, edukasi pasien, pemantauan risiko, dan penerapan prosedur pencegahan infeksi.
5. Implikasi bagi penelitian selanjutnya
Hasil penelitian memberikan dasar bagi penelitian selanjutnya untuk mengkaji faktor-faktor lain yang mungkin lebih dominan terhadap kejadian infeksi pada pasien dengan CDL. Penelitian berikutnya dapat mempertimbangkan jenis dan lama pemasangan CDL, frekuensi penggantian balutan, kondisi exit site, kelembapan dan kebersihan area kateter, kepatuhan terhadap prosedur perawatan, serta faktor klinis pasien. Penggunaan sampel yang lebih besar dan instrumen PHBS yang lebih mutakhir juga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor yang berkaitan dengan kejadian infeksi pada pasien hemodialisis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dengan kejadian infeksi pada pasien hemodialisis dengan pemasangan *Catheter Double Lumen* (CDL), dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara PHBS dan kejadian infeksi pada pasien hemodialisis dengan pemasangan CDL di RS Siloam Kupang. Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai $p = 0,5833$ ($>0,05$), sehingga kejadian infeksi pada penelitian ini tidak secara signifikan berkaitan dengan kategori PHBS pasien.
2. Sebagian besar pasien memiliki PHBS dalam kategori baik, sedangkan sebagian lainnya berada pada kategori sedang. Meskipun demikian, kejadian infeksi masih ditemukan pada kedua kelompok tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kejadian infeksi pada pasien dengan CDL kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain, seperti jenis dan lama penggunaan CDL, kondisi kelembapan di sekitar area kateter, kebersihan dan kondisi balutan, perawatan *exit site*, serta potensi kontaminasi selama perawatan kateter.
3. Pencegahan infeksi pada pasien hemodialisis dengan CDL memerlukan pendekatan yang komprehensif. Penerapan PHBS tetap penting dalam menjaga kesehatan pasien, tetapi perlu didukung dengan perawatan akses vaskular yang tepat, kepatuhan terhadap prosedur pencegahan infeksi, serta pemantauan kondisi kateter secara berkala.

Saran

Bagi Peneliti Selanjutnya

1. Menggunakan instrumen PHBS yang lebih mutakhir dan sesuai dengan pedoman kesehatan yang berlaku agar aspek perilaku pasien dapat diukur secara lebih komprehensif.
2. Menggunakan jumlah sampel yang lebih besar agar hasil penelitian memiliki daya generalisasi yang lebih baik.
3. Memfokuskan penelitian pada pasien dengan pemasangan CDL non-tunneled, khususnya pasien dengan lama pemasangan lebih dari dua minggu, sehingga faktor durasi penggunaan kateter dapat dikaji secara lebih spesifik.
4. Mempertimbangkan faktor lain yang berpotensi berhubungan dengan infeksi, seperti jenis CDL, lama penggunaan kateter, kondisi *exit site*, frekuensi penggantian balutan, kebersihan lingkungan, dan kepatuhan terhadap prosedur perawatan CDL.

Bagi Fasilitas Kesehatan

1. Mempertahankan dan meningkatkan kualitas pelayanan keperawatan pada pasien hemodialisis dengan CDL melalui penerapan prosedur pencegahan dan pengendalian infeksi secara konsisten.
2. Memastikan penggunaan APD, peralatan steril, serta teknik perawatan CDL sesuai dengan standar operasional prosedur.
3. Memberikan edukasi secara berkelanjutan kepada pasien dan keluarga mengenai kebersihan diri, perawatan CDL, serta tanda dan gejala infeksi yang perlu segera dilaporkan.
4. Melakukan pemantauan kondisi *exit site*, kebersihan dan kondisi balutan, serta faktor risiko infeksi pada setiap kunjungan hemodialisis.

Bagi Institusi, Pemerintah, dan Dinas Kesehatan

1. Mengembangkan dan memperkuat kebijakan serta Standar Operasional Prosedur (SOP) mengenai perawatan CDL yang mengintegrasikan aspek PHBS dan pencegahan infeksi.
2. Mengembangkan sistem pencatatan dan pemantauan kejadian infeksi pada pasien pengguna CDL secara terintegrasi sebagai dasar evaluasi mutu pelayanan.
3. Meningkatkan program edukasi dan promosi kesehatan bagi pasien hemodialisis mengenai PHBS dan perawatan akses vaskular.
4. Mendukung pengembangan pelayanan dan program pencegahan infeksi berbasis data untuk menurunkan risiko komplikasi pada pasien hemodialisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., Das, B., Kumar, S., Memon, R., & Dayu, B. (2019). Catheter related infection in hemodialysis patients with double lumen catheter. *The Professional Medical Journal*, 26(8), 1278–1282.
- Atashpeikar, S., Jalilazar, T., & Heidarzadeh, M. (2012). Self-Care Ability in Hemodialysis Patients [Text/html]. *Journal of Caring Sciences*; eISSN 2251-9920. <https://doi.org/10.5681/JCS.2012.005>
- Basri, N. S., Patrianef, P., & Division of Vascular Surgery, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia, dr. Cipto Mangunkusumo General Hospital. (2017). Infection of Double Lumen Catheter as Hemodialysis Access. *The New Ropanasuri Journal of Surgery*, 2(1), 25–28. <https://doi.org/10.7454/nrjs.v2i1.18>
- Bello, A. K., Okpechi, I. G., Osman, M. A., Cho, Y., Htay, H., Jha, V., Wainstein, M., & Johnson, D. W. (2022). Epidemiology of haemodialysis outcomes. *Nature Reviews Nephrology*, 18(6), 378–395. <https://doi.org/10.1038/s41581-022-00542-7>
- Fisher, M., Golestaneh, L., Allon, M., Abreo, K., & Mokrzycki, M. H. (2020). Prevention of Bloodstream Infections in Patients Undergoing Hemodialysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 15(1), 132–151. <https://doi.org/10.2215/CJN.06820619>
- Guo, H., Zhang, L., He, H., & Wang, L. (2024). Risk factors for catheter-associated bloodstream infection in hemodialysis patients: A meta-analysis. *PLOS ONE*, 19(3), e0299715. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299715>
- Iqbal, M., Rafli Rustam, & Vendry Rivaldy. (2021). Risk Factors of Catheter-Related Infection in Patients Undergoing Hemodialysis Using Double Lumen Catheter at Dr. M. Djamil Hospital Padang. *Bioscientia Medicina: Journal of Biomedicine and Translational Research*, 6(1), 1292–1299. <https://doi.org/10.37275/bsm.v6i1.436>
- Kebijakan Pembangunan BKKR. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Pedoman teknis pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Maia, S. F., Facundes, D. M., & Carneiro, A. L. L. (2019). Patient self-care with double catheter lumen for hemodialization: Validation of instructional folder. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, 41, e47558. <https://doi.org/10.4025/actascihealthsci.v41i1.47558>
- Masoodi, I., Alharth, F., Irshad, S., Mastan, A., Alzaidi, A., & Sirwal, I. (2019). Hemodialysis catheter-related infections: Results of a tertiary care center study in Saudi Arabia. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 8(4), 1. <https://doi.org/10.5455/ijmsph.2019.0203107032019>
- Nasiri, E., Raffei, M. H., Mortazavi, Y., Tayebi, P., & Ghasemzadeh Bariki, M. (2021). Causes and Risk Factors of Hemodialysis Catheter Infection in Dialysis Patients: A Prospective Study. *Nephro-Urology Monthly*, 14(1). <https://doi.org/10.5812/numonthly.117820>
- Nguyen, M., & Arduino. (2020). Hemodialysis Associated Infections, Chronic Kidney Disease, Dialysis, and Transplantation. *Elsevier*, 389–410.
- Presty, M. R., & Isnaeni, Y. (2021). Hubungan Pengetahuan dengan Perilaku Pencegahan Infeksi Masa Nifas di RSUD Wonosari. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiyah*, 17(2), 204–213. <https://doi.org/10.31101/jkk.1738>
- Raksanagara, A. (2016). PERILAKU HIDUP BERSIH DAN SEHAT SEBAGAI DETERMINAN KESEHATAN YANG PENTING PADA TATANAN RUMAH TANGGA DI KOTA BANDUNG. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 1(1). <https://doi.org/10.24198/jsk.v1i1.10340>
- Sohail, M. A., & Vachharajani TJ, A. E. (2021). Central Venous Catheters for Hemodialysis—The Myth and the Evidence. *Kidney International Reports Elsevier Inc.*, 2958–2968.