

Urinary Tract Infection as A Risk Factor For the Occurrence of Stage V Chronic Kidney Disease: A Case Report

Infeksi Saluran Kemih Sebagai Faktor Resiko Terjadi Gagal Ginjal Kronik Stadium V: Study Kasus

Amirudin^{1*}, I Made Sumariana²

¹Division of Medicine, RSUD Kabupaten Dompu, Indonesia

²Division of Surgical Medicine, RSUD Kabupaten Dompu, Indonesia

*Corresponding Author: amirudin.dr30@gmail.com

Received: 13-05-2024, Revised: 12-06-2024, Accepted: 17-06-2024

ABSTRAK

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan infeksi yang menyerang bagian saluran kemih, yang mencakup dari bagian ureter, kandung kemih, uretra, ginjal, dengan gejala seperti sering ingin BAK, dysuria, nyeri. ISK dianggap sebagian besar orang adalah penyakit yang umum terjadi sehingga tidak perlu mengobatinya secara tuntas, padahal bakteri yang ada menyebabkan penurunan system pertahanan saluran kemih akibat terjadi obstruksi dalam saluran kemih yang menyebabkan kerusakan struktur ginjal dan menjadi penyakit ginjal kronis (PGK). Penelitian ini merupakan laporan kasus seorang wanita berusia 29 tahun memiliki keluhan utama mual dan muntah sejak 10 hari yang lalu sebelum masuk rumah sakit disertai dengan keluhan nyeri pinggang, kencing berbusa sejak lama, riwayat penyakit dahulu riwayat ISK (+), pengobatan antibiotic tidak tuntas. Dari pemeriksaan fisik pasien tampak sakit sedang, konjungtiva anemis, nyeri tekan epigastric (+), nyeri ketok pada CVA (+) kanan dan kiri, edema pada ekstremitas. Pada pemeriksaan USG Upper Abdomen didapatkan kesan Chronic renal disease bilateral. Pentingnya pemakaian antibiotic pada kasus ISK secara tuntas, untuk meminimalisir terjadinya komplikasi seperti PGK. Pengobatan pada ISK pada umumnya diberikan antibiotic, akan tetapi jika mengalami komplikasi menjadi PGK tingkat akhir dapat diberikan terapi hemodialysis serta diet khusus dan mengontrol tekanan darah

Kata Kunci: Gagal ginjal; Infeksi Saluran Kemih; Penyakit Ginjal Kronik (PGK)

ABSTRACT

Urinary tract infection (UTI) is an infection that attacks the urinary tract, which includes the ureters, bladder, urethra, kidneys, with symptoms such as frequent urination, dysuria, and pain. Most people think that UTI is a common disease so there is no need to treat it completely, even though the bacteria present cause a decrease in the urinary tract defense system due to obstruction in the urinary tract which causes damage to the kidney structure and becomes chronic kidney disease (CKD). This study is a case report of a 29 years old woman who had the main complaint of nausea and vomiting since 10 days ago before being admitted to hospital accompanied by complaints of low back pain, foamy urine for a long time, history of previous illness, history of UTI (+), incomplete antibiotic treatment. From the physical examination, the patient appeared to be in moderate pain, anemic conjunctiva, epigastric tenderness (+), knocking pain in the right and left CVA (+), edema in the extremities. Upper abdominal ultrasound examination showed the impression of bilateral chronic renal disease. It is important to use antibiotics in UTI cases completely, to minimize the occurrence of complications such as CKD. Treatment for UTIs is generally given antibiotics, but if complications develop into end-stage CKD, hemodialysis therapy can be given as well as a special diet and blood pressure control.

Keywords: Kidney failure; Urinary Tract Infection; Chronic Kidney Disease (CKD)



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

1. PENDAHULUAN

Infeksi bakteri yang menyerang sistem saluran kemih, yang terdiri dari kandung kemih, uretra, dan ureter hingga ginjal, disebut infeksi saluran kemih (ISK). ISK lebih banyak terjadi pada wanita dibandingkan laki-laki, karena wanita memiliki uretra yang lebih pendek, yang membuat bakteri lebih mudah masuk ke

dalam kandung kemih dan menyebabkan infeksi (Sari, 2016). Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sekitar 8,3 juta orang mengalami infeksi saluran kemih setiap tahunnya, karena kasus ISK merupakan penyakit menular kedua yang paling umum terjadi setelah penyakit infeksi pernafasan.

Menurut survei rumah sakit di Amerika (AS), diperkirakan ISK menyebabkan lebih dari 13.000 kematian dengan presentase angka kematian sekitar 2,3%. Angka kejadian kasus infeksi saluran kemih pada usia muda di bawah 40 tahun sekitar 3,2%, sedangkan angka kejadian kasus ISK pada usia > 65 tahun adalah 20%. Menurut American Urological Association (AUA, 2016), 150 juta orang di seluruh dunia diperkirakan menderita infeksi saluran kemih setiap tahunnya. Penyakit Infeksi saluran kemih mengakibatkan > 100.000 kunjungan rumah sakit setiap tahunnya di AS. Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes) tahun 2016 jumlah penderita ISK dengan kasus baru di Indonesia mencapai 180.000. Menurut Kemenkes di DKI Jakarta pada tahun 2017, penelitian menunjukkan bahwa 40-60% dari 3.013.066 wanita usia subur (WUS) pernah mengalami infeksi saluran kemih dalam hidupnya (Franco, 2017).

Infeksi saluran kemih adalah penyakit dimana jumlah bakteri dalam kultur urin melebihi 100.000/ml urin. ISK secara umum diklasifikasikan menjadi ISK atas dan ISK bawah, dan dibagi lagi menjadi infeksi saluran kemih dengan komplikasi dan ISK tanpa komplikasi, tergantung pada apakah infeksi saluran kemih tersebut berulang dan berapa lama infeksi tersebut berlangsung (Sari, 2016). Infeksi saluran kemih bagian bawah meliputi kandung kemih dan uretra, seperti sistitis, prostatitis, dan uretritis. Infeksi saluran atas meliputi ureter dan ginjal termasuk nefritis interstisial, pielonefritis, dan abses ginjal (Hinkle & Cheever, 2018).

Penatalaksanaan pada ISK dibagi menjadi 2 yaitu 1) ISK bagian bawah pengobatannya dianjurkan dengan pemberian asupan cairan yang banyak dan pemberian antibiotic yang adekuat antara lain antibiotic tunggal seperti ampicilin 300mg, trimetropim 200mg dengan lama terapi biasanya berkisar 1-7 hari. Jika infeksi berlanjut dan tes urin tidak normal, diperlukan pengobatan rutin selama 5 sampai 10 hari. 2) Infeksi saluran kemih bagian atas pada kasus pielonefritis akut, pasien biasanya memerlukan rawat inap dan antibiotik parenteral setidaknya selama 48 jam untuk menjaga keseimbangan cairan. (Yusnita et al., 2017). Tes kultur urin dilakukan jika gejalanya menetap setelah pengobatan, Tes kultur urin dan uji sensitivitas antimikroba perlu dilakukan jika gejala telah hilang dan muncul kembali. Adanya resistensi obat, riwayat pengobatan sebelumnya, dan hasil kultur urin juga harus dipertimbangkan saat memilih antibiotik untuk infeksi saluran kemih (Hooton, et al., 2021). Pasien juga perlu memperhatikan penggunaan antibiotic jika dalam pengobatan sudah berangsur menghilang gejalanya, antibiotic harus yang diberikan harus dihabiskan untuk menghindari resistensi obat (Riarti et al., 2021).

Penyakit ISK sering tidak disadari oleh penderitanya di karenakan ISK dianggap penyakit umum yang sering terjadi sehingga tidak perlu melakukan pengobatan secara tuntas. ISK yang tidak di obati dengan cepat dan tepat bisa menyebabkan komplikasi. Komplikasinya salah satunya adalah kerusakan ginjal permanen. Bakteri yang terkandung saluran kemih menyebabkan penurunan system pertahanan saluran kemih akibat terjadi obtruksi, Infeksi saluran kemih yang tidak terkontrol dapat menyebabkan peradangan pada kandung kemih, yang dapat menyebar ke ginjal dan menyebabkan kerusakan ginjal (Yusnita et al., 2017).

Berdasarkan uraian latar belakang maka penelitian merasa penting dilakukannya kajian tentang "Infeksi Saluran Kemih Sebagai Faktor Resiko Terjadi Gagal Ginjal Kronik Stadium V", adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan menggambarkan keadaan klinis Infeksi Saluran Kemih Sebagai Faktor Resiko Terjadi Gagal Ginjal Kronik Stadium V

2. LAPORAN KASUS

Seorang wanita berumur 29 tahun datang dengan keluhan utama mual dan muntah sejak 10 hari yang lalu sebelum masuk rumah sakit disertai dengan keluhan nyeri pinggang, kencing berbusa sejak lama dengan frekuensi kencing 3-4 kali sehari dengan volume sehari 100-200 cc, warna kuning lebih pekat dan keruh, riwayat penyakit dahulu riwayat ISK (+) pengobatan antibiotic tidak tuntas. Riwayat BAK Berdarah disangkal, BAB dalam batas normal. Mengatakan sebelumnya sudah memeriksakan diri ke klinik swasta dekat rumah pada tanggal 8 Januari 2022 dan lakukan pemeriksaan urin didapatkan hasil warna urin kuning, warna jernih, berat jenis 1.010 PH 5,0, Protein (+) 4, Leukosit (+) 1 (Pemeriksaan Kimia urin), Leukosit >50, Eritrosit 10-13, Epitel 31-32, Bakteri (+) (Pemeriksaan Makroskopik). Dokter mengatakan pasien mengalami ISK dan dokter memberikan obat antibiotic cefixime trihydrate 2x200mg, natrium diclofenac 3x50mg. Setelah minum obat selama satu hari, pasien mengatakan rasa nyeri pinggang dan keadaan urin sudah kembali normal, sehingga pasien tidak menghabiskan obatnya sesuai petunjuk yang diberikan dokter, tetapi setelah selang 10 bulan kemudian pasien mengalami gejala yang sama yaitu saat BAK terasa panas, nyeri pinggang, kencing berbusa dan sekarang ditambah demam serta keluar cairan berwarna kekuningan dari vaginanya.

Pasien mengatakan hanya minum obat sisa dari klinik untuk mengurangi rasa sakitnya. Pasien juga sempat minum obat-obat tradisional untuk membantu meringankan sakitnya, akan tetapi rasa nyeri dipinggang pasien tidak kunjung membaik, nyeri dipinggang terasa tertusuk-tusuk, nyeri hilang timbul, karena pasien merasakan tidak ada perubahan sehingga memutuskan untuk berobat ke klinik tanggal 14 November 2022 dan dilakukan pemeriksaan urin dengan hasil warna urin kuning, warna agak keruh, berat jenis 1.010 PH 7.5, Protein (+) 4, Blood (+) 2 (Pemeriksaan Kimia urin), Leukosit 4-8, Eritrosit 22-27, Epitel >50, Bakteri (+) 4 (Pemeriksaan Makroskopik). Kemudian klinik setempat merujuk pasien ke rumah sakit swasta untuk dianjurkan melakukan pemeriksaan USG. Pasien dibekali obat antibiotic cefixime trihydrate 2x200mg, asam mefenamat 2x500mg.

Pasien datang ke rumah sakit pada tanggal 15 November 2022 dengan surat rujukan dengan diagnosis suspek urolithiasis, untuk memastikan dokter merekomendasikan pemeriksaan USG lower abdomen, dari hasil USG didapatkan hasil Ren Dextra dan Sinistra: ukuran dan echostuktur normal, batas cortex-medulla tegas, pelvis renalis dan calyces tak melebar, tak tampak batu, kista atau massa. VU: dinding tampak menebal, ireguler, tak tampak batu/massa, Uterus: ukuran dan echostuktur normal, tak tampak massa. Kesan USG: cystitis, tak tampak kelainan pada kedua ren dan uterus. tak tampak tanda-tanda urolithiasis maupun hidronefrosis pada USG saat ini.



Gambar 1. Pemeriksaan USG lower abdomen di Rumah sakit swasta rujukan klinik kesan cystitis, tak tampak kelainan pada kedua ren dan uterus. tak tampak tanda-tanda urolithiasis maupun hidronefrosis

Pasien diberikan obat oleh dokter, dan dianjurkan kontrol satu minggu lagi untuk dilakukan pemeriksaan kultur urin. Dari hasil pemeriksaan kultur urin ditemukan bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) dengan jumlah kuman 200.000 cfu/ml urine dan dianjurkan dokter untuk rawat inap untuk memasukan antibiotic gentamisin 80mg 3amp/24jam.

Riwayat hipertensi tak terkontrol sejak mengalami ISK sejak 10 bulan yang lalu, dengan tekanan darah tinggi 148/82mmhg. Riwayat penyakit asma, jantung, diabetes, terkena batu saluran kemih di sangkal. Tidak ada anggota keluarga yang memiliki keluhan yang sama dengan pasien. Riwayat di keluarga tidak ada yang mengalami penyakit ginjal, diabetes, asma, jantung. Riwayat merokok dan minum alkohol disangkal.

Hasil dari pemeriksaan fisik pasien menunjukkan sakit sedang dengan GCS:15 E:4 V:5 M:6 kesadaran Compos Mentis, TD 160/80 mmhg, nadi 80x/mnt, suhu 37⁰ C, RR 20x/mnt, SPO2 99%. Status generalisata pada periksa mata konjuntiva anemis, pemeriksaan THT dan leher dalam batas normal, pada pemeriksaan dada ditemukan simetris sonor, suara pernafasan vesikuler pada kedua lapangan paru, pada pemeriksaan abdomen, nyeri tekan epigastric (+), nyeri ketok pada CVA (+) kanan dan kiri, pada ekstermitas ditemukan edema di punggung kedua kaki pasien.

Pada pemeriksaan lab yang dilakukan didapatkan hasil haemoglobin 9.1g/dl, lekosit 6.07 10³/μl, Eritrosit 3.10 10⁶/μl, Trombosit 272 10³/μl, Hematokrit 27.5 %, Eosinofil 3%, Basophil 0%, Batang 0%, Segmen 69%, Limfosit 21%, Monosit 7%, Uream 172 mg/dl, Creatinin 15.56 mg/dl, kalium 4.73 mmol/l.

Pada pemeriksaan USG Upper Abdomen didapatkan hasil Hepar: ukuran dan echostruktur normal, tepi licin, Sistema bilier dan vascular tak melebar, tak tampak massa. VF: dinding licin tak menebal, tak tampak batu maupun massa. Lien: ukuran dan echostruktur normal, hylus lienalis tak prominent, tak tampak nodul. Pankreas: ukuran dan echostruktur normal, ductus pancreaticus tak melebar, tak tampak massa. Kedua Ren: ukuran normal, echostruktur meningkat, batas cortex dan medulla kurang tegas, pyramida renalis tak prominent, Sistema pelvicalyx tak melebar, tak tampak batu maupun massa. VU: dinding licin tak

menebal, tak tampak batu, diverticula maupun massa. Uterus: ukuran dan echostruktur normal, tak tampak massa. Kesan USG: Chronic renal disease bilateral, tak tampak kelainan pada hepar, VF,lien, pancreas, VU Uterus:



Gambar 2. Chronic renal disease bilateral, tak tampak kelainan pada hepar, VF,lien, pancreas, VU,Uterus

Berdasarkan data di atas pasien diagnosis menderita gagal ginjal kronik (CKD) stadium V dengan LFG 3ml/min/1.73m² akibat ISK berulang. Pasien dirawat di unit rawat inap dan diberikan terapi berupa tatalaksana non-medikamentosa dan medikamentosa. Terapi non-medikamentosa terdiri dari istirahat (bed rest), diet tinggi kalori, rendah protein, rendah garam, serta asupan cairan dan elektrolit seimbang. Terapi medikamentosa terdiri dari IVFD infus 0.9% mikrolini 20tpm, inj forusemid 2amp/24jam, inj esomeprazole 1 amp/12jam, caco3 3x1, asamfolat 3x1, valsartan 160mg1-0-0, kalitake 1x1sachet remabrex1x100mg, hemodialisa elektif.

3. DISKUSI

Infeksi saluran kemih adalah penyakit yang ditandai dengan peningkatan dan perkembangbiakan bakteri pada sistem saluran kemih yang meliputi infeksi pada parenkim ginjal hingga kandung kemih dengan kadar bakteriuria yang tinggi (Kuo et al., 2020). Pada kasus di atas, pasien diagnosis dengan penyakit ginjal kronik (PGK) yang diakibatkan dari ISK berulang. Penyakit ginjal kronik pada pasien diakibat dari faktor kolonisasi daerah periuretra oleh flora bakteri saluran cerna sehingga terjadi kolonisasi pada uretra. Patogen kemudian bermigrasi ke kandung kemih, mengekspresikan fimbriae dan adhesin, dan menyebabkan kolonisasi dan invasi sel payung kandung kemih. Sistem kekebalan kemudian mengaktifkan respon inflamasi dengan infiltrasi neutrofil untuk membasmi bakteri. Bakteri yang bertahan hidup melalui sistem kekebalan menghasilkan racun dan protease yang merusak sel inang. Bakteri tersebut kemudian memberikan nutrisi penting untuk pertahanan. Bakteri kemudian mulai berpindah ke ginjal, setelah berkoloni di ginjal, bakteri tersebut dapat melepaskan racun yang merusak sel ginjal di inangnya. Infeksi kemudian menembus penghalang epitel tubulus ginjal yang menyebabkan bakteremia dan merusak ginjal (Flores-Mireles et al., 2015; Klein et al.,2020; McLellan LK et al.,2016).

Menurut Purnomo (2014) bakteri dapat masuk ke saluran kemih melalui empat cara yaitu 1) Secara *Ascending*, infeksi secara *ascending* jika terjadinya kolonisasi mikroorganisme pada area uretra dan introitus vagina. Dari sana, bakteri dapat memasuki kandung kemih, berkembang biak, menempel pada kandung kemih, dan akhirnya naik ke ginjal. 2) Secara hematogen (*descending*) bila infeksi pada ginjal berpindah ke saluran kemih melalui peredaran darah 3) Secara limfatik bila mikroba masuk ke ginjal melalui sistem limfatik yang menghubungkan kandung kemih 4) Langsung dari organ terdekat yang pernah terinfeksi sebelumnya atau dari sumber luar, misalnya kateter.

Faktor lain pasien mengalami gagal ginjal kronik diakibatkan pasien tidak mengobati ISK nya secara tuntas, pasien tidak menghabiskan obat antibiotik yang diberikan oleh dokter. Hal ini menyebabkan bakteri menjadi resisten yang menyebabkan bakteri lebih kebal jika terjadi infeksi berulang, akibatnya kuman dapat bertahan dan berkembang biak di dalam tubuh, sehingga menimbulkan resistensi terhadap antibiotik

yang diberikan sehingga proses penyembuhan penyakitnya menjadi lebih lama dan penyakitnya susah disembuhkan (Riarti et al., 2021). Pengobatan ISK yang tidak tuntas juga mengakibatkan komplikasi serius seperti batu saluran kemih, obstruksi aluran kemih, kerusakan ginjal hingga sepsis (Tandogdu & Wagenlehner, 2016)

Pada kasus di atas di dapatkan amanesa pasien bahwa pasien mengalami nyeri pinggang, mual muntah, demam, kencing berbusa, BAK terasa terbakar hal ini menjadi tanda dan gejala jika ISK yang di alami pasien sudah komplikasi hingga ke ginjal. Nyeri pinggang yang di alami pasien dari pemeriksaan fisik di dapatkan bahwa nyeri ketok pada CVA (+) kanan dan kiri yaitu nyeri antara perut atas dan pinggang yang mungkin menunjukkan sumber nyeri tersebut pada area retroperitoneal, penyebab paling umum terjadinya peregangan kapsul ginjal (Pearle et al., 2005). Keadaan pasien yang mengalami mual dan muntah akibat dari kadar ureum yang tinggi dimana hasil lab yang didapatkan ureum mencapai 172 mg/dl dimana ini akibat gejala dari gastropati uremikum yang merupakan komplikasi dari PGK.

Kencing berbusa, BAK terasa terbakar yang dialami sejak lama menandakan suatu gejala penyakit yang berkaitan dengan ginjal dikarenakan kandungan protein didalam urin melebihi batas normal atau yang disebut proteinuria yang berarti terjadi kerusakan pada filter ginjal (glomeruli) sehingga menyebabkan protein didalam darah bocor dan zat tersebut tercampur dan keluar melalui air kencing. Keadaan ini dapat liat pada hasil lab urin pasien menunjukkan protein +3 yang artinya menunjukkan protein dalam urin pasien 300mg/dl hal ini menunjukkan bahwa ginjal pada pasien sudah mengalami kerusakan (Manalu, 2019).

Komplikasi yang di dapatkan pasien karena sudah mengalami PGK akibat dari ISK, pasien mengalami anemia, di dasarkan hasil pemeriksaan fisik konjutiva pasien terlihat anemis dengan hasil pemeriksaan lab HB pasien 9.1g/dl pasien menderita anemia sedang. Pasien mengalami anemia normokromik normositer mungkin disebabkan oleh gangguan eritropoiesis. Hal ini berhubungan dengan kondisi anemia pada pasien gagal ginjal kronik dan erat kaitannya dengan regulasi hormon eritropoietin yang diproduksi di ginjal. Hormon eritropoietin merangsang pembentukan sel darah merah di sumsum tulang belakang. Pada pasien CKD, jaringan ginjal mengalami kerusakan dan proses sekresi hormon eritropoietin terhambat, yang dalam jangka panjang juga menghambat aktivitas sumsum tulang belakang yang memproduksi sel darah merah sehingga menyebabkan pasien mengalami anemia. (Kasper et al., 2015). Pasien juga mengalami hipertensi yang tidak terkontrol sejak mengalami ISK hingga komplikasi menjadi PGK, saat dilakukan pemeriksaan tekanan darah 160/80 mmhg. Hipertensi yang terjadi pada pasien berhubungan dengan PGK yang dialami pasien. Pada penderita PGK, laju filtrasi menurun sehingga merangsang ginjal (dalam hal ini aparatus juxtglomerular), mengaktifkan sistem RAAS, menyebabkan vasokonstriksi, dan meningkatkan tekanan darah pasien. (Guyton & Hall, 2019).

Penatalaksanaan yang dilakukan pada kasus ini sudah tepat karena pasien sudah mengalami PGK stadium V akibat komplikasi dari riwayat ISK berulang. Maka pengobatan pasien difokus pada penyakit yang sekarang pasien untuk mencegah komplikasi yang berlanjut. Pasien diberikan terapi pengganti ginjal berupa hemodialysis yang berguna untuk membuang toksin yang terakumulasi di dalam darah hasil ini dapat dilihat dari hasil uream dan kreatinin yang tinggi pada pasien. Pada pasien diberikan terapi berupa injeksi esomeprazole 1 amp/12jam untuk menangani gejala gastropati uremikum. Pasien diberikan terapi valsartan 1x160mg untuk membantu mengontrol tekanan darah mencegah atau memperlambat penurunan fungsi ginjal, dan mencegah komplikasi akibat tekanan darah tinggi. Diberikan terapi juga inj forusemid 2amp/24jam untuk mengobati retensi cairan pada pasien yang mengalami edema pada kedua kaki. Diberikan terapi asam folat untuk mengobati anemia karena pasien PGK mengalami defisiensi eritropoetin (EPO). Penggunaan asam folat diberikan pada pasien karena memiliki efek terapeutiknya, yaitu perannya dalam menjaga eritropoiesis sel darah merah dengan mengembalikan hematopoiesis normal.

Pemberian terapi diet pada pasien penyakit gagal ginjal kronik penting dilakukan untuk mencegah atau menurunkan kadar ureum dan memperlambat perkembangan penyakit, serta menjaga status gizi pasien. Dengan memberikan diet kaya karbohidrat serta protein yang rendah, dan masih bisa memenuhi kebutuhan basal pasien. Protein diberikan (0,5-0,8 g protein/kgBB/hari).

4. KESIMPULAN

Pentingnya pemakaian antibiotic pada kasus ISK secara tuntas, untuk meminimalisir terjadinya komplikasi seperti PGK. Pengobatan pada ISK pada umumnya diberikan antibiotic, akan tetapi jika mengalami komplikasi menjadi PGK tingkat akhir dapat diberikan terapi hemodialysis serta diet khusus dan mengontrol tekanan darah. Infeksi Saluran Kemih (ISK) juga sebagai faktor risiko terjadinya Gagal Ginjal Kronik (GGK) Stadium V adalah bahwa ISK dapat memainkan peran yang signifikan dalam perkembangan GGK tahap lanjut. Penelitian memprediksikan kemungkinan adanya hubungan antara ISK yang tidak diobati atau terjadi berulang dengan peningkatan risiko GGK Stadium V. Faktor-faktor seperti peradangan kronis yang terkait dengan ISK, kerusakan ginjal yang berkelanjutan, serta kemungkinan komplikasi seperti pielonefritis kronis, dapat berkontribusi pada progresi penyakit ke tahap GGK Stadium V.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Direktur RSUD Dompu dan semua team yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Tanpa dukungan dan kolaborasi dari berbagai pihak, penelitian ini tidak akan menjadi kenyataan. Terima kasih kepada tim peneliti yang telah berdedikasi waktu dan tenaga mereka untuk menyukseskan penelitian ini. Semangat kerjasama dan komitmen dari semua pihak terlibat telah memperkaya pemahaman kita tentang masalah kesehatan yang penting ini. Terima kasih atas kontribusi berharga Anda semua

REFERENSI

- American Urology Association. Medical Student Curriculum: Adult UTI. <https://www.auanet.org/education/auauniversity/for-medical-students/medical-students-curriculum/medical-student-curriculum/adult-uti>. Published online 2016
- Departemen Kesehatan RI 2016, Waspada Infeksi Saluran Kemih: <http://www.depkes.go.id/index.php/wasada+infeksi+saluran+kemih/>. Diakses tanggal 29 Desember 2023.
- Flores-Mireles, A. L., Walker, J. N., Caparon, M., & Hultgren, S. J. (2015). Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature reviews microbiology*, 13(5), 269-284.
- Guyton, A. C., & Hall, J. (2019) *buku ajar fisiologi kedokteran*. Elsevier Health Sciences.
- Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2018). *Brunner and Suddarth's textbook of medical-surgical nursing*. Wolters kluwer india Pvt Ltd.
- Hooton TM, Gupta K. (2021) Acute complicated urinary tract infection (including pyelonephritis) in adults.. Uptodate.
- Kasper, D., Fauci, A., Hauser, S., Longo, D., Jameson, J., & Loscalzo, J. (2015). *Harrison's principles of internal medicine, 19e* (Vol. 1, No. 2). New York, NY, USA:: Mcgraw-hill.
- Klein RD, Hultgren SJ. (2020) Urinary tract infections: microbial pathogenesis, host-pathogen interactions and new treatment strategies. *Nat Rev Microbiol*. 18(4):211-226. doi:10.1038/s41579-020-0324-0
- Kuo, I.-C., Lee, J.-J., Hwang, D.-Y., Lim, L.-M., Lin, H. Y.-H., Hwang, S.-J., Chen, H.-C., & Hung, C.-C. (2020). Pyuria, urinary tract infection and renal outcome in patients with chronic kidney disease stage 3–5. *Scientific reports*, 10(1), 19460.
- McLellan LK, Hunstad DA. (2016) Urinary Tract Infection: Pathogenesis and Outlook. *Trends in Molecular Medicine*. 22(11):946-957
- Manalu, E. (2019). Sindrom Nefrotik Resisten Steroid. *Jurnal Ilmiah Widya*, 5(3), 1-5.
- Pearle, M. S., Calhoun, E. A., Curhan, G. C., & Project, U. D. o. A. (2005). Urologic diseases in America project: urolithiasis. *The Journal of urology*, 173(3), 848-857.
- Purnomo, B. (2014). Urologi. *CV Sagung Seto*.
- Riarti, F. N., Melia, M., Rame, T., & Kamiasi, J. (2021). Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Obat Antibiotik pada Pasien Infksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap RSUD Prof. Dr. WZ Johannes Kupang dengan Metode Gyssens. *CHMK Pharmaceutical Scientific Journal*, 4(02).
- Sari, R. P. (2016). Angka Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) dan Faktor Resiko Yang Mempengaruhi Pada Karyawan Wanita di Universitas Lampung.
- Schollum, J. (2009). Urinary tract infection. Oxford Desk Reference: Nephrology. Oxford University Press, Oxford, 244, 246.
- Tandogdu, Z., & Wagenlehner, F. M. (2016). Global epidemiology of urinary tract infections. *Current opinion in infectious diseases*, 29(1), 73-79.
- Yusnita, R., Meylina, L., Ibrahim, A., & Rijai, L. (2017, May). Kajian Efektivitas Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Rumah Sakit Samarinda Medika Citra (SMC) Kota Samarinda. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 5, pp. 205-222).