



HIPERTENSI BERHUBUNGAN DENGAN DERAJAT BATU GINJAL

Exsa Hadibrata

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedung Meneng,
Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung 35145, Indonesia
exsa.hadibrata@gmail.com

ABSTRAK

Angka kejadian batu ginjal setiap tahun meningkat. Diperkirakan satu dari sepuluh orang akan memiliki batu ginjal dalam hidup mereka. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan hipertensi dengan derajat batu ginjal. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Desember 2022. Variabel independen dalam penelitian ini adalah hipertensi serta variabel dependen adalah derajat batu ginjal. Populasi dalam penelitian berjumlah 40 orang, menggunakan teknik accidental sampling. Instrumen penelitian menggunakan rekam medik. Pengolahan data melalui tahapan editing, coding, tabulating, entry dan cleaning. Analisis data menggunakan univariat dan bivariat dengan uji Chi-Square. Hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada 40 pasien batu ginjal didapatkan bahwa sebagian besar responden adalah yang tidak mengalami hipertensi sebanyak 82,5%. Responden yang mempunyai batu ginjal <1cm sebanyak 20 orang (50,0%) dan yang mempunyai batu ginjal ≥ 1 cm sebanyak 20 orang (50,0%). Hasil penelitian mendapatkan bahwa sebagian besar responden yang mempunyai batu ginjal <1 cm adalah yang tidak mempunyai hipertensi, sedangkan responden yang mempunyai batu ginjal ≥ 1 cm adalah yang mempunyai hipertensi. Analisis lanjut mendapatkan $p=0,037$ yang berarti bahwa ada hubungan antara hipertensi dengan derajat batu ginjal.

Kata kunci: batu ginjal; derajat; hipertensi

HYPERTENSION ASSOCIATED WITH THE GRADE OF KIDNEY STONES

ABSTRACT

The incidence of kidney stones is increasing every year. It is estimated that one in ten people will have kidney stones in their lifetime. The purpose of this study was to determine the relationship between hypertension and the degree of kidney stones. This study used a quantitative analytic observational study with a cross sectional approach. This research was conducted in July-December 2022. The independent variable in this study was hypertension and the dependent variable was the degree of kidney stones. The population in the study amounted to 40 people, using accidental sampling technique. The research instrument used medical records. Data processing through the stages of editing, coding, tabulating, entry and cleaning. Data analysis using univariate and bivariate with Chi-Square test. The results of a study conducted at the Abdul Moeloek Hospital in Lampung Province on 40 kidney stone patients found that the majority of respondents did not experience hypertension as much as 82.5%. Respondents who had kidney stones <1cm were 20 people (50.0%) and those who had kidney stones ≥ 1 cm were 20 people (50.0%). The results of the study found that the majority of respondents who had kidney stones <1 cm did not have hypertension, while those who had kidney stones ≥ 1 cm had hypertension. Further analysis obtained $p = 0.037$ which means that there is a relationship between hypertension and the grade of kidney stones.

Keywords: *grade; hypertension; kidney stones*

PENDAHULUAN

Setiap tahun angka kejadian batu ginjal meningkat (Kakian et al., 2021). Prevalensi batu ginjal di Amerika Serikat meningkat menjadi 8,8% pada akhir tahun 2000-an. Prevalensi batu ginjal adalah 10% selama 2013-2014 (Sakhaee, 2014). Risiko batu ginjal pada pria (11%) dan wanita (9%) (Nouri & Hassali, 2018). Batu ginjal merupakan benda keras dari bahan kimia yang ada dalam urin. Jenis batu ginjal antara lain asam urat, kalsium oksalat, *cystine* dan *struvite*. Penanganan batu ginjal antara lain uteruskopi, *shockwave lithotripsy*, nefrolitotripsi atau nefrolitomi perkutan (Legay et al., 2022). Gejala yang terjadi antara lain sakit di punggung bawah, mual, darah dalam urin, muntah, urin terlihat keruh, demam serta menggigil (Chen et al., 2019)(Luyckx et al., 2020). Urin terdapat berbagai limbah terlarut yang dapat membentuk kristal (Devuyt et al., 2014). Bahan kimia ini dihilangkan dalam urin oleh ginjal. Cairan yang cukup dikonsumsi akan mencegah pembentukan batu. Bahan kimia pembentuk batu antara lain kalsium, urat, oksalat, sistin, fosfat dan xantin (Filler et al., 2021). Batu yang terbentuk dapat berada di ginjal atau pindah ke saluran kemih ke ureter. Biasanya batu-batu kecil akan keluar melalui urin tanpa menimbulkan nyeri. Batu yang tidak bergerak bisa menyebabkan rasa sakit (Mente et al., 2006).

Diagnosis batu ginjal dimulai dengan riwayat medis, pemeriksaan fisik, dan tes pencitraan. Untuk mengetahui ukuran dan bentuk batu ginjal, dapat dilakukan dengan CT scan resolusi tinggi dari ginjal ke kandung kemih atau x-ray yang disebut KUB x-ray yang akan menunjukkan ukuran batu dan posisinya. Tes KUB x-ray dapat digunakan untuk memantau batu ginjal sebelum dan sesudah pengobatan, tetapi CT scan biasanya lebih banyak digunakan untuk diagnosis (Curhan, 2021). Batu ginjal kemungkinan penyebabnya antara lain perilaku minum air yang terlalu sedikit, olahraga yang terlalu berlebihan atau kurang berolahraga, obesitas, konsumsi makanan yang banyak garam atau perilaku tidak sehat lainnya (Suharmanto, 2020). Penyakit batu ginjal tersebut dapat menurunkan kualitas hidup seseorang yang mengalaminya (Suharmanto, 2022). Infeksi serta riwayat dalam keluarga merupakan faktor risiko batu ginjal. Makan terlalu banyak fruktosa berkorelasi dengan peningkatan risiko mengembangkan batu ginjal. Fruktosa dapat ditemukan dalam gula meja dan sirup jagung fruktosa tinggi. Penyakit lain yang dapat meningkatkan risiko batu ginjal antara lain seperti diabetes, obesitas dan tekanan darah tinggi (hipertensi).

Tekanan darah yang tinggi memicu adanya penyempitan pembuluh darah, yang akhirnya akan merusak serta melemahkan pembuluh darah, termasuk di ginjal (Suharmanto, 2021). Penyempitan pembuluh darah akan mengurangi aliran darah (Suyatno et al., 2021). Pembuluh darah ginjal yang rusak tidak lagi berfungsi dengan baik (Sukohar & Suharmanto, 2021a). Sehingga ginjal tidak akan mampu membuang limbah dan cairan dari tubuh, sehingga menyebabkan gagal ginjal (Sukohar & Suharmanto, 2021b). Pengamatan menunjukkan bahwa hubungan patogenik antara hipertensi dan nefrolitiasis mungkin merupakan tingkat kalsium yang tinggi (Liu et al., 2020). Namun, pembentukan batu ginjal merupakan kejadian multifaktorial dan banyak faktor risiko batu saluran kemih lainnya belum diuji pada subjek hipertensi (Kittanamongkolchai et al., 2017). Pasien dengan hipertensi arteri esensial yang stabil, terutama ketika kelebihan berat badan, berada dalam kategori berisiko pembentukan batu ginjal karena mereka menunjukkan kelainan urin tertentu yang biasa ditemui pada pembentuk batu (Luyckx et al., 2020). Faktanya, nilai urin awal pada pria hipertensi berbeda dengan pria normotensi karena mereka memiliki jumlah kalsium, oksalat, dan asam urat yang lebih tinggi, dan meskipun mengandung kadar magnesium yang lebih tinggi, mereka lebih jenuh dalam hal kalsium oksalat dan kalsium fosfat (Persadha et al., 2022).

Demikian pula pada wanita hipertensi, nilai urin ditandai dengan ekskresi kalsium dan oksalat yang lebih tinggi sehingga menghasilkan jenuh kalsium oksalat yang lebih tinggi (Hadibrata & Suharmanto, 2022). Studi pendahuluan di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2022, pada 10 orang dengan batu ginjal didapatkan sebanyak 6 orang (60%) pasien mengalami hipertensi, sebanyak 3 orang (30%) mengalami obesitas, dan sebanyak 1 orang (10%) mengalami diabetes. Hal ini menunjukkan variasi dari faktor risiko batu ginjal tetapi didominasi oleh hipertensi. Berdasarkan latar belakang masalah diatas peneliti ingin mengkaji lebih lanjut tentang hubungan hipertensi dengan terjadinya batu ginjal di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2022.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Desember 2022 di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Variabel independen adalah hipertensi serta variabel dependen adalah derajat batu ginjal. Populasi dalam penelitian adalah penderita batu ginjal dari bulan Juli-Desember 2022 berjumlah 40 orang dengan menggunakan teknik accidental sampling. Instrumen penelitian menggunakan rekam medik. Pengolahan data melalui tahapan editing, coding, tabulating, entry dan cleaning. Analisis data menggunakan distribusi frekuensi dan bivariat dengan uji Chi-Square.

HASIL

Tabel 1.
Distribusi Frekuensi Hipertensi n=40)

Hipertensi	f	%
Tidak Ada	33	82,5
Ada	7	17,5

Tabel 1 diketahui responden yang tidak mempunyai hipertensi sebanyak 33 orang (82,5%) dan yang mempunyai hipertensi sebanyak 7 orang (17,5%). Jadi, sebagian besar responden adalah yang tidak mengalami hipertensi sebanyak 82,5%.

Tabel 2.
Distribusi Frekuensi Derajat Batu Ginjal (n=40)

Derajat Batu Ginjal	f	%
<1 cm	20	50,0
≥1 cm	20	50,0

Tabel 2 diketahui responden yang mempunyai batu ginjal <1cm sebanyak 20 orang (50,0%) dan yang mempunyai batu ginjal ≥1 cm sebanyak 20 orang (50,0%).

Tabel 3.
Hubungan Hipertensi dengan Derajat Batu Ginjal Di RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2022 (n=40)

Hipertensi	Kejadian Batu Ginjal		Total	p
	<1 cm	≥1 cm		
Tidak Ada	19	14	33	0,037
	57,6	42,4	100,0	
Ada	1	6	7	
	14,3	85,7	100,0	

Tabel 3 hasil penelitian mendapatkan bahwa sebagian besar responden yang mempunyai batu ginjal <1 cm adalah yang tidak mempunyai hipertensi, sedangkan responden yang

mempunyai batu ginjal ≥ 1 cm adalah yang mempunyai hipertensi. Analisis lanjut mendapatkan $p=0,037$ yang berarti bahwa ada hubungan antara hipertensi dengan derajat batu ginjal.

PEMBAHASAN

Hipertensi

Hipertensi merupakan tekanan darah dimana tekanan darah (140/90 mmHg atau lebih tinggi). Hal ini dapat berdampak parah jika tidak segera ditangani. Pasien hipertensi seringkali tidak merasakan gejala. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan untuk mengetahui kondisi hipertensi. Faktor risiko hipertensi antara lain adalah usia yang lebih tua, obesitas, genetika, kurang aktivitas, diet tinggi garam, konsumsi alkoholik, gaya hidup yang tidak sehat, merokok (Sudoyo et al., 2016). Tekanan darah meliputi tekanan tekanan darah sistolik yaitu tekanan dalam pembuluh darah saat jantung berkontraksi dan tekanan darah diastolik yang merupakan tekanan pada pembuluh darah saat jantung beristirahat. Hipertensi didiagnosis ketika pengukuran tekanan darah sistolik pada kedua hari ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik pada kedua hari ≥ 90 mmHg (Sudoyo et al., 2016).

Studi epidemiologi menunjukkan bahwa subjek hipertensi yang terbentuk batu, memiliki kebiasaan diet yang sama, terutama ditandai dengan asupan kalsium yang rendah dapat menyebabkan peningkatan oxaluria sebagai hasil dari peningkatan penyerapan oksalat usus. Diet kaya kalsium tampaknya mendukung penurunan tingkat tekanan arteri dan risiko pembentukan batu ginjal. Batu ginjal pada subjek hipertensi umumnya memiliki berat badan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan berat badan normal, sehingga disimpulkan juga bahwa berat badan pasti berperan pada kedua penyakit tersebut. Studi epidemiologi baru-baru ini menegaskan bahwa peningkatan berat badan, berkorelasi kuat dengan risiko hipertensi dan penyakit batu (Suzanne et al., 2019).

Derajat Batu Ginjal

Batu ginjal adalah benda keras yang terbuat dari bahan kimia dalam urin. Ada empat jenis batu ginjal yaitu kalsium oksalat, asam urat, struvite, dan cystine. Batu ginjal dapat diobati dengan shockwave lithotripsy, uteroskopi, nefrolitomi perkutan atau nefrolitotripsi. Gejala umum termasuk sakit parah di punggung bagian bawah, darah dalam urin, mual, muntah, demam dan menggigil, atau urin berbau tidak sedap atau terlihat keruh (Sudoyo et al., 2016). Urin memiliki berbagai limbah terlarut di dalamnya. Ketika terlalu banyak limbah dalam cairan yang terlalu sedikit, kristal mulai terbentuk. Kristal menarik elemen lain dan bergabung bersama untuk membentuk padatan yang akan menjadi lebih besar kecuali dikeluarkan dari tubuh bersama urin. Biasanya, bahan kimia ini dihilangkan dalam urin oleh ahli kimia utama tubuh: ginjal. Pada kebanyakan orang, memiliki cukup cairan membersihkannya atau bahan kimia lain dalam urin menghentikan pembentukan batu. Bahan kimia pembentuk batu adalah kalsium, oksalat, urat, sistin, xantin, dan fosfat. Setelah terbentuk, batu tersebut dapat tetap berada di ginjal atau berjalan menuruni saluran kemih ke ureter. Terkadang, batu-batu kecil keluar dari tubuh melalui urin tanpa menimbulkan rasa sakit yang berlebihan. Tapi batu yang tidak bergerak bisa menyebabkan cadangan urin di ginjal, ureter, kandung kemih, atau uretra. Inilah yang menyebabkan rasa sakit (Suzanne et al., 2019).

Batu ginjal dapat berkembang di salah satu atau kedua ginjal dan paling sering menyerang orang berusia 30 hingga 60 tahun. Batu ginjal dapat terjadi 1 dari 10 orang. Batu ginjal biasanya ditemukan di ginjal atau di ureter, saluran yang menghubungkan ginjal ke kandung kemih. Hal ini dapat menimbulkan nyeri dan dapat menyebabkan infeksi ginjal atau ginjal

tidak berfungsi dengan baik jika tidak ditangani. Batu ginjal yang lebih besar dapat menyebabkan beberapa gejala, antara lain sakit di sisi perut, sakit parah yang hilang dan timbul, merasa mual atau muntah (Edvardsson et al., 2018). Produk limbah dalam darah terkadang dapat membentuk kristal yang terkumpul di dalam ginjal. Seiring waktu, kristal dapat menumpuk untuk membentuk gumpalan seperti batu yang keras. Faktor risiko yang dapat menyebabkan batu ginjal antara lain tidak minum cukup cairan, sedang mengonsumsi beberapa jenis obat dan memiliki kondisi medis yang meningkatkan kadar zat tertentu dalam urin (Edvardsson et al., 2013).

Hubungan antara Hipertensi dengan Derajat batu Ginjal

Data *Indonesian Renal Registry (IRR)* tahun 2017, menyatakan bahwa hipertensi merupakan penyebab 45% kasus gagal ginjal. Hipertensi menyebabkan kerusakan pembuluh darah ginjal. Hal ini menyebabkan filtrasi ginjal terganggu dan rusak serta akan mengganggu fungsi ginjal dan berisiko batu ginjal (Jiang et al., 2016). Selama 50 tahun terakhir, kejadian hipertensi arteri dan nefrolitiasis telah meningkat tajam, menjadi masalah sosial dan ekonomi yang penting. Beberapa studi epidemiologi telah mengkonfirmasi bahwa ada hubungan positif antara kedua penyakit tersebut yaitu hipertensi berhubungan dengan kejadian batu ginjal. Penelitian terbaru mendapatkan bahwa riwayat hipertensi adalah satu-satunya parameter klinis yang berkorelasi dengan kalsifikasi papiler di ginjal kadaver. Hipotesis yang mungkin adalah bahwa sebagian subjek hipertensi dengan kalkulus cenderung memiliki substrat genetik, metabolik, dan nutrisi umum yang mengekspresikan dirinya di awal kehidupan dalam bentuk nefrolitiasis dan di kemudian hari dalam bentuk hipertensi arteri (Khalili et al., 2021).

Risiko litogen dasar sebenarnya lebih tinggi untuk persentase yang signifikan dari subjek hipertensi dan sebagian dari mereka cenderung membentuk batu, bahkan ketika hipertensi diobati secara farmakologis. Hiperkalsiuria merupakan faktor risiko penting untuk pembentukan batu kalsium oksalat, dan penelitian telah mengungkapkan adanya perubahan metabolisme kalsium, termasuk peningkatan ekskresi ginjal pada orang dengan hipertensi (Bessede et al., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar oksalat urin lebih tinggi pada subjek hipertensi dan pria hipertensi cenderung memiliki kadar asam urat urin yang lebih tinggi. Fakta menunjukkan bahwa peningkatan kecil oksalat urin meningkatkan risiko litogen untuk kalsium oksalat, sedangkan hiperurikosuria dapat mendukung pembentukan asam urat dan batu kalsium. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa subjek hipertensi biasanya memiliki risiko lithogenous yang lebih tinggi daripada yang normotensi, dan ini mungkin menjelaskan hubungan yang sering terjadi antara kedua penyakit tersebut (Sorokin et al., 2017).

SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada 40 pasien batu ginjal didapatkan bahwa sebagian besar responden adalah yang tidak mengalami hipertensi sebanyak 82,5%. Responden yang mempunyai batu ginjal <1cm sebanyak 20 orang (50,0%) dan yang mempunyai batu ginjal ≥ 1 cm sebanyak 20 orang (50,0%). Hasil penelitian mendapatkan bahwa sebagian besar responden yang mempunyai batu ginjal <1 cm adalah yang tidak mempunyai hipertensi, sedangkan responden yang mempunyai batu ginjal ≥ 1 cm adalah yang mempunyai hipertensi. Analisis lanjut mendapatkan $p=0,037$ yang berarti bahwa ada hubungan antara hipertensi dengan derajat batu ginjal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bessede, T., Branchereau, J., Goujon, A., Boissier, R., Alezra, E., Verhoest, G., Culty, T., Matillon, X., Doerfler, A., Tillou, X., Sallusto, F., Terrier, N., Thuret, R., Drouin, S., & Timsit, M. O. (2021). Urinary stones in renal transplant recipients and donors: The French guidelines from CTAFU. In *Progres en Urologie* (Vol. 31, Issue 1). <https://doi.org/10.1016/j.purol.2020.03.014>
- Chen, Z., Prospero, M., & Bird, V. Y. (2019). Prevalence of kidney stones in the USA: The National Health and Nutrition Evaluation Survey. *Journal of Clinical Urology*, 12(4). <https://doi.org/10.1177/2051415818813820>
- Curhan, G. C. (2021). Kidney stones in adults: Epidemiology and risk factors. *UpToDate*.
- Devuyst, O., Knoers, N. V. A. M., Remuzzi, G., & Schaefer, F. (2014). Rare inherited kidney diseases: Challenges, opportunities, and perspectives. In *The Lancet* (Vol. 383, Issue 9931). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60659-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60659-0)
- Edvardsson, V. O., Indridason, O. S., Haraldsson, G., Kjartansson, O., & Palsson, R. (2013). Temporal trends in the incidence of kidney stone disease. *Kidney International*, 83(1). <https://doi.org/10.1038/ki.2012.320>
- Edvardsson, V. O., Ingvarsdottir, S. E., Palsson, R., & Indridason, O. S. (2018). Incidence of kidney stone disease in Icelandic children and adolescents from 1985 to 2013: results of a nationwide study. *Pediatric Nephrology*, 33(8). <https://doi.org/10.1007/s00467-018-3947-x>
- Filler, G., Salerno, F., McIntyre, C. W., & de Ferris, M. E. D. G. (2021). Animal, Human, and ²³Na MRI Imaging Evidence for the Negative Impact of High Dietary Salt in Children. In *Current Pediatrics Reports* (Vol. 9, Issue 4). <https://doi.org/10.1007/s40124-021-00249-6>
- Hadibrata, E., & Suharmanto. (2022). Pekerjaan dan Pola Istirahat Berhubungan Dengan Kejadian Batu Ginjal. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(3), 61–70. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65>
- Jiang, S. Z., Lu, W., Zong, X. F., Ruan, H. Y., & Liu, Y. (2016). Obesity and hypertension. In *Experimental and Therapeutic Medicine*. <https://doi.org/10.3892/etm.2016.3667>
- Kakian, F., Palangi, M. G., & Hadi, N. (2021). Epidemiology of Kidney Stone and Bacterial Strains with Antibiotic Resistance in Shiraz, Southwest of Iran during 2014-2019. *International Journal of Epidemiology and Health Sciences*, 2(3). <https://doi.org/10.51757/ijehs.2.3.2021.47993>
- Khalili, P., Jamali, Z., Sadeghi, T., Esmaeili-nadimi, A., Mohamadi, M., Moghadam-Ahmadi, A., Ayoobi, F., & Nazari, A. (2021). Risk factors of kidney stone disease: a cross-sectional study in the southeast of Iran. *BMC Urology*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12894-021-00905-5>
- Kittanamongkolchai, W., Mara, K. C., Mehta, R. A., Vaughan, L. E., Denic, A., Knodler, J. J., Enders, F. T., Lieske, J. C., & Rule, A. D. (2017). Risk of hypertension among first-time symptomatic kidney stone formers. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 12(3). <https://doi.org/10.2215/CJN.06600616>
- Legay, C., Krasniqi, T., Bourdet, A., Bonny, O., & Bochud, M. (2022). Methods for the dietary assessment of adult kidney stone formers: a scoping review. In *Journal of*

- Nephrology* (Vol. 35, Issue 3). <https://doi.org/10.1007/s40620-022-01259-3>
- Liu, F., Zhang, N., Jiang, P., Zhai, Q., Li, C., Yu, D., Wu, Y., Zhang, Y., Lv, L., Xu, X., & Feng, N. (2020). Characteristics of the urinary microbiome in kidney stone patients with hypertension. *Journal of Translational Medicine*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02282-3>
- Luyckx, V. A., Cherney, D. Z. I., & Bello, A. K. (2020). Preventing CKD in Developed Countries. In *Kidney International Reports* (Vol. 5, Issue 3). <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2019.12.003>
- Mente, A., Honey, R. J. D. A., McLaughlin, J. M., Bull, S. B., & Logan, A. G. (2006). High urinary calcium excretion and genetic susceptibility to hypertension and kidney stone disease. *Journal of the American Society of Nephrology*, 17(9). <https://doi.org/10.1681/ASN.2005121309>
- Nouri, A. I., & Hassali, M. A. (2018). Assessment of kidney stone disease prevalence in a teaching hospital. *African Journal of Urology*, 24(3). <https://doi.org/10.1016/j.afju.2018.05.003>
- Persadha, G., Adhani, R., Arifin, S., Husaini, H., & Noor, M. S. (2022). Risk Factor Analysis Of The Severity Chronic Kidney Failure Undergoing Hemodialysis At State Hospital. *Healthy-Mu Journal*, 4(2). <https://doi.org/10.35747/hmj.v4i2.10>
- Sakhaee, K. (2014). Epidemiology and clinical pathophysiology of uric acid kidney stones. In *Journal of Nephrology* (Vol. 27, Issue 3). <https://doi.org/10.1007/s40620-013-0034-z>
- Sorokin, I., Mamoulakis, C., Miyazawa, K., Rodgers, A., Talati, J., & Lotan, Y. (2017). Epidemiology of stone disease across the world. *World Journal of Urology*, 35(9). <https://doi.org/10.1007/s00345-017-2008-6>
- Sudoyo, A. W., Setiyohadi, B., Alwi, I., & K, M. S. (2016). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam UI. In *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*.
- Suharmanto. (2020). Perilaku Masyarakat dalam Pencegahan Penularan Covid-19 Community Behavior in Prevention of Covid-19 Transmission. *Kedokteran Universitas Lampung*.
- Suharmanto. (2021). Ordinal Regression Model to Predict Hypertension. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 15(3), 4185–4190. <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i3.15950>
- Suharmanto. (2022). Pengetahuan Tentang Pencegahan Penyakit Kronis Berhubungan Dengan Kualitas Hidup Petani. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4, 1011–1016. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65>
- Sukohar, A., & Suharmanto. (2021a). Health Belief Model and Hypertension Prevention. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 15(3), 2054–2059. <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i3.15619>
- Sukohar, A., & Suharmanto. (2021b). Theory of Planned Behavior (TPB) and Hypertension Prevention. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 15(3), 2049–2053. <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i3.15616>
- Suyatno, S., Kurniawan, B., & Suharmanto, S. (2021). Hubungan Profil Lipid Terhadap Kontrol Glikemik DM Tipe 2 Peserta Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis)

di fasilitas Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2021. *Jurnal Analis Kesehatan*, 10(1), 35. <https://doi.org/10.26630/jak.v10i1.2719>

Suzanne, C., Smeltzer, Brenda, & G, B. (2019). Keperawatan Medikal-Bedah Brunner & Suddarth Edisi 8. In *Journal of Chemical Information and Modeling*.