

**KARAKTERISTIK PASIEN BATU SALURAN KEMIH
SEBAGAI FAKTOR RISIKO TERJADINYA
HIDRONEFROSIS DI RSUP DR. MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**



Oleh :

Keyshia Nur Yazid

04111401070

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2015

R 27209/27780

S

616.6207

Key

R

2014

C-150171

**KARAKTERISTIK PASIEN BATU SALURAN KEMIH
SEBAGAI FAKTOR RISIKO TERJADINYA
HIDRONEFROSIS DI RSUP DR. MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh :

Keyshia Nur Yazid

04111401070

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2015

HALAMAN PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK PASIEN BATU SALURAN KEMIH
SEBAGAI FAKTOR RISIKO TERJADINYA HIDRONEFROSIS
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

Oleh :

Keyshia Nur Yazid

04111401070

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran (S.Ked)
Palembang, 15 Januari 2015

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Pembimbing I
Merangkap Penguji I**

Dr. dr. Didit Pramuditho, Sp.U
NIP. 196706161996031002



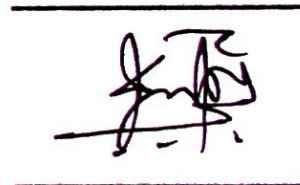
**Pembimbing II
Merangkap Penguji II**

Dr. dr. Legiran, M.Kes
NIP. 197211181999031002



Penguji III

dr. Subandrate, M.Biomed
NIP. 198405162012121006



**Mengetahui,
Pembantu Dekan I**

dr. Mutiara Budi Azhar, SU, MMedSc
NIP. 195201071989031001

To

**My parents, Muhammad Yazid & Nura Malahayati
And my siblings, Kania Meutia Yazid & Rizq Khairi Yazid**

HALAMAN PERNYATAAN

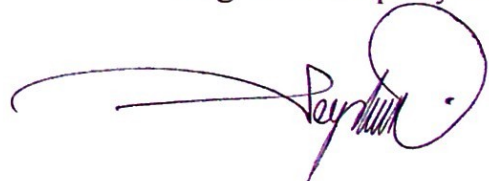
Saya yang bertanda tangan di bawah ini sesungguhnya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian yang saya lakukan sendiri tanpa bantuan dari pihak manapun kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Januari 2015

Yang membuat pernyataan



Keyshia Nur Yazid

NIM. 04111401070

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tiada henti dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan karunia-Nya sehingga penulis dengan bangga dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat Dr. dr. Didit Pramudhito, Sp.U, dr. Legiran, M.Kes, dan dr. Subandrate, M.Biomed yang telah ikhlas meluangkan waktu untuk memberikan masukan, bimbingan, dan perbaikan selama penulisan skripsi ini.

Ucapan yang sama penulis sampaikan kepada dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Dr. dr. H. M Zulkarnain, M.Med.Sc., PKK, pembantu dekan I dr. Mutiara Budi Azhar, SU.M.Med.Sc., pembantu dekan II dr. Mariatul Fadilah, MARS, pembantu dekan III dr. Theodorus, M.Med.Sc.,serta ketua blok Dr. dr. Mgs. Irsan Saleh, M.Biomed atas segala bantuan dan bimbingan selama ini.

Kepada teman-teman sejawat angkatan 2011 Non Reguler, penulis mengucapkan terima kasih atas dorongan semangat dan kebersamaan selama menjalani program pendidikan ini.

Terima kasih juga penulis haturkan kepada kedua orang tua, ayahanda Ir. Muhammad Yazid, M.Sc, Ph.D dan ibunda Ir. Nura Malahayati, M.Sc, Ph.D yang telah melimpahkan kasih sayang, mendidik dan tiada henti mendoakan penulis.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan skripsi ini. Semoga bermanfaat.

Palembang, 15 Januari 2014

Penulis

ABSTRAK

KARAKTERISTIK PASIEN BATU SALURAN KEMIH SEBAGAI FAKTOR RISIKO TERJADINYA HIDRONEFROSIS DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Keyshia Nur Yazid, 2015, 76 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar belakang: Hidronefrosis merupakan salah satu dari penyebab utama kerusakan struktur anatomi dan penurunan fungsi ginjal. Penyakit batu saluran kemih merupakan penyebab utama terjadinya hidronefrosis di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pasien batu saluran kemih yang berisiko menderita hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional* yang dilaksanakan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari bulan Agustus sampai Desember 2014. Sampel adalah pasien batu saluran kemih sebanyak 246 orang. Data dianalisis dengan uji *Chi square* untuk variabel jenis kelamin, letak batu di saluran kemih, dan lama perjalanan penyakit serta uji *t-independent* untuk variabel usia.

Hasil: Dari 246 pasien batu saluran kemih, 65.9% menderita hidronefrosis dan 34.1% tidak hidronefrosis. Jenis kelamin perempuan ($p=0.00$, *odds ratio*=2.617) dan pasien dengan letak batu di pyelum ($p=0.000$, *odds ratio*=1.543) memiliki hubungan yang sangat bermakna dengan kejadian hidronefrosis. Lama perjalanan penyakit lebih dari 6 bulan ($p=0.957$, *odds ratio*=0.985) tidak memiliki hubungan dengan kejadian hidronefrosis. Tidak terdapat perbedaan antara usia pasien batu saluran kemih yang hidronefrosis dan tidak hidronefrosis ($p=0.723$).

Kesimpulan: Pasien batu saluran kemih dengan karakteristik berjenis kelamin perempuan berisiko 2.6 kali untuk menderita hidronefrosis. Pasien dengan batu pyelum berisiko 1.5 kali untuk menderita hidronefrosis.

Kata kunci: *hidronefrosis, batu saluran kemih, batu pyelum.*

ABSTRACT

CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH URINARY TRACT STONES AS THE RISK FACTORS OF HYDRONEPHROSIS IN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Keyshia Nur Yazid, 2015, 76 pages)
Faculty of Medicine Sriwijaya University

Background: Hydronephrosis is one of the main causes of damage to the anatomical structure of kidney and kidney failure. Urinary tract stones is a major cause of hydronephrosis in Indonesia. The purpose of this study was to determine the characteristics of urinary tract stones patients as risk factors of hydronephrosis in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .

Methods: The study was an analytical observational study using cross-sectional approach. The study was conducted at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang from August to December 2014. Samples were 264 patients with urinary track stones. Data was analyzed using *Chi square* test for several variables such as sex, location of the stones in the urinary tract, and a long course of the disease as well as independent sample t-test for age variable.

Results: The results showed that female with urinary tract stones ($p=0.000$, *odds ratio*=2.617) and patients with pyelum stones ($p=0.000$, *odds ratio*=1.543) were significantly related to hydronephrosis. Patients with course of the disease more than 6 months ($p=0.957$, *odds ratio*=0.985) were not related to hydronephrosis. There was no significant difference of age between urinary tract stones patients with hydronephrosis and patients with no hydronephrosis ($p=0.723$).

Conclusion: Urinary track stones patients which were female and had pyelum stones were at risk to suffer hydronephrosis.

Keywords: *hydronephrosis, urinary track stones, pyelum stones.*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR DIAGRAM	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Hipotesis	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Landasan Teori	6
2.1.1. Definisi Batu Saluran Kemih	6
2.1.2. Etiologi dan Faktor Risiko Batu Saluran Kemih	6
2.1.3. Patogenesis Penyakit Batu Saluran Kemih	11
2.1.4. Manifestasi Klinik Penyakit Batu Saluran Kemih	16
2.1.5. Diagnosis dan Evaluasi Penyakit Batu Saluran Kemih	18
2.1.6. Tatalaksana Penyakit Batu Saluran Kemih	22
2.1.7. Hidronefrosis	24
2.2. Kerangka Teori	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1. Jenis Penelitian	30
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.3. Populasi dan Sampel	30
3.3.1. Populasi	30
3.3.2. Sampel	30
3.3.3. Kriteria Inklusi	30
3.3.4. Kriteria Eksklusi	31

3.4. Variabel Penelitian	31
3.4.1. Variabel Independen	31
3.4.2. Variabel Dependen	31
3.5. Definisi Operasional	31
3.5.1. Usia	31
3.5.2. Jenis Kelamin	31
3.5.3. Letak Batu Saluran Kemih	32
3.5.4. Lama Perjalanan Penyakit	33
3.6. Cara Pengumpulan Data	32
3.7. Pengolahan dan Analisis Data	32
3.8. Kerangka Operasional	34
3.9. Aspek Etik Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Hasil	36
4.1.1. Karakteristik Pasien Batu Saluran Kemih dengan Hidronefrosis	37
4.1.2. Risiko Hidronefrosis pada Pasien Batu Saluran Kemih Berdasarkan Usia	40
4.1.3. Risiko Hidronefrosis pada Pasien Batu Saluran Kemih Berdasarkan Jenis Kelamin	41
4.1.4. Risiko Hidronefrosis pada Pasien Batu Saluran Kemih Berdasarkan Letak Batu di Saluran Kemih	42
4.1.5. Risiko Hidronefrosis pada Pasien Batu Saluran Kemih Berdasarkan Lama Perjalanan Penyakit	43
4.2. Pembahasan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1	Etiologi Batu Saluran Kemih Berdasarkan Mineral Pembentuk Batu	9
2	Hal yang Perlu Diperhatikan dalam Identifikasi Batu Saluran Kemih	18
3	Rujukan Diagnosa Laboratorium Pasien Batu Saluran Kemih	19
4	Karakteristik Pasien Batu Saluran Kemih	36
5	Karakteristik Pasien Batu Saluran Kemih dengan Hidronefrosis	40
6	Usia Pasien Batu Saluran Kemih Berdasarkan Kejadian Hidronefrosis.....	41
7	Jenis Kelamin Pasien Batu Saluran Kemih Berdasarkan Kejadian Hidronefrosis	41
8	Letak Batu Saluran Kemih Berdasarkan Kejadian Hidronefrosis ...	42
9	Lama Perjalanan Penyakit Batu Saluran Kemih Berdasarkan Kejadian Hidronefrosis	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1	Proses Supersaturasi Urin	12
2	Diagnosis Batu Saluran Kemih dengan Pemeriksaan Radiologi	20
3	Tempat Utama Obstruksi Batu Saluran Kemih yang Menyebabkan Hidronefrosis	26
4	Derajat Keparahan Hidronefrosis	27

DAFTAR DIAGRAM

Diagram	Judul	Halaman
1	Usia Pasien Batu Saluran Kemih Berdasarkan Kejadian Hidronefrosis	37
2	Jenis Kelamin Pasien Batu Saluran Kemih Berdasarkan Kejadian Hidronefrosis	38
3	Letak Batu Saluran Kemih Berdasarkan Kejadian Hidronefrosis	39
4	Lama Perjalanan Penyakit Batu Saluran Kemih Berdasarkan Kejadian Hidronefrosis	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Output Analisis Deskriptif	56
2	Output Analisis <i>Chi square</i>	58
3	Output Analisis Uji <i>t-independent</i>	64
4	Data Pasien Batu Saluran Kemih dan Hidronefrosis Januari Desember 2013 Departemen Bedah RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang	65
5	Sertifikat Lulus Etik Penelitian	74
6	Surat Selesai Penelitian di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang	75

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Seiring kemajuan zaman, teknologi mengubah pola hidup masyarakat menjadi lebih praktis dan mudah. Aktivitas fisik berkurang, stress meningkat karena beban kerja, diet makanan cepat saji tidak lagi mencukupi kebutuhan gizi seimbang, dan kesadaran masyarakat akan pentingnya gaya hidup sehat semakin melemah. Hal ini menyebabkan insiden penyakit tidak menular mulai meningkat apabila dibandingkan dengan penyakit menular terutama di negara berkembang. Penyakit batu saluran kemih adalah salah satu dari sekian banyak penyakit tidak menular dengan insiden yang signifikan tinggi hampir di seluruh negara di dunia.

Bisanzo (2000) menyatakan 1 dari 3000 laki-laki dan 1 dari 2800 perempuan di seluruh dunia didiagnosis menderita batu saluran kemih dengan insiden 12% pada populasi US. Prevalensi batu saluran kemih memuncak pada usia 30-50 tahun dengan penderita 10% laki-laki dan 5% perempuan pada kelompok usia tersebut (Bisanzo, 2000; Hall, 2009). Risiko terjadinya rekurensi pada penderita yang pernah menderita batu saluran kemih sekitar 50% dalam jangka waktu lima sampai tujuh tahun (Stamatelou et al, 2003).

Penyakit batu saluran kemih merupakan penyakit terbesar kedua di bagian urologi di seluruh rumah sakit di Amerika Serikat dengan jumlah penderita rawat inap sebanyak 177.496 pasien pada tahun 2000. Data tersebut melaporkan sekitar 7-10 pasien untuk setiap 1000 pasien rumah sakit menderita batu saluran kemih dan 7-21 pasien untuk setiap 10.000 orang dalam setahun (AUA, 2007). Menurut Departemen Kesehatan RI Tahun 2004, jumlah pasien penyakit batu saluran kemih yang dirawat inap di rumah sakit seluruh Indonesia sebanyak 17.509 orang dan meninggal 166 orang dengan *case fatality rate* (CFR) 0.97% (Depkes RI, 2005). Pada tahun 2006, jumlah pasien penyakit batu saluran kemih yang dirawat inap di rumah sakit seluruh Indonesia sebanyak 16.251 orang dan meninggal 153

orang dengan CFR 0,94% (Depkes RI, 2007). Penyakit batu saluran kemih menempati posisi tertinggi jumlah pasien di klinik urologi RSUP Dr. Cipto Mangunkusumo dengan peningkatan 8 kali lipat dalam waktu 5 tahun yaitu 182 pasien pada tahun 1997 menjadi 847 pasien pada tahun 2002 (Rahardjo, 2004).

Beberapa faktor risiko penyebab batu saluran kemih adalah keturunan, jenis kelamin, lingkungan dan keadaan geografi, gaya hidup, dan diet. Faktor diet dan keadaan geografik cenderung berinteraksi dengan faktor keturunan dan memegang peranan penting dalam meningkatnya insiden penyakit batu saluran kemih. Faktor diet contohnya dipengaruhi kurangnya asupan cairan atau meningkatnya kadar asam urat yang berisiko membentuk batu asam urat. Sementara faktor geografis menunjukkan bahwa pada musim panas terjadi penurunan volume urine yang bermakna menyebabkan supersaturasi kalsium oksalat dalam urine. (Parks et al, 2003)

Penyakit batu saluran kemih berkaitan erat dengan kejadian hidronefrosis. Hidronefrosis diartikan sebagai akumulasi urine dalam pelvis dan kaliks satu atau kedua ginjal diakibatkan adanya sumbatan aliran urine normal yang menyebabkan aliran balik urine ke ginjal hingga terjadi dilatasi ginjal. (Hanns, 2004)

Hanns (2004) menyatakan bahwa 88% kasus obstruksi batu saluran kemih berlanjut menjadi hidronefrosis menjadikan batu saluran kemih penyebab utama terjadinya hidronefrosis. Maka dapat dipastikan apabila insiden batu saluran kemih terus meningkat, kejadian hidronefrosis juga akan meningkat.

Hidronefrosis disebabkan oleh banyak faktor berdasarkan letak dan penyebab obstruksinya di saluran kemih. Beberapa karakteristik dari pasien batu saluran kemih yang dapat menandakan terjadi atau tidaknya hidronefrosis yaitu derajat obstruksinya (letak batu, parsial atau komplit, unilateral atau bilateral) dan lama perjalanan penyakit (akut atau kronik).

Menurut penelitian yang dilakukan M. C. Ravi (2011) tentang hidronefrosis yang disebabkan batu saluran kemih, insiden puncak terjadi pada usia antara 20-40 tahun mencapai 80% dari keseluruhan sampel dengan penderita terbanyak berusia 30 tahunan. Pasien laki-laki lebih banyak daripada perempuan dengan perbandingan 3 : 1. Pasien hidronefrosis dengan batu ureter sebanyak 66% dan

sisanya batu non ureter. Penelitian Lusaya (2013) menyatakan hidronefrosis menjadi *irreversible* setelah terjadi obstruksi antara 2-6 minggu.

Permasalahan hidronefrosis menjadi urgent karena insiden batu saluran kemih sebagai penyebab utamanya sangat tinggi dibanding kasus urologi lainnya. Apabila dibandingkan dengan batu saluran kemih, tingkat pengetahuan masyarakat tentang bahaya hidronefrosis masih cenderung rendah. Masyarakat perlu mengetahui bahwa di sebalik penyakit batu saluran kemih, ada penyakit lain yang berdampak lebih buruk yaitu hidronefrosis. Hidronefrosis menyebabkan kegawatdaruratan urologis seperti urosepsis dan pyelonephritis karena retensi urine. Hidronefrosis kronik menyebabkan perubahan arsitektural dan fungsional ginjal secara global dan menjadi awal keberlanjutan suatu penyakit ginjal menjadi penyakit ginjal kronik (Singh et al, 2011).

Hidronefrosis dapat dicegah sejak awal atau dihambat keparahannya apabila terdapat suatu pertimbangan diagnosis tentang karakteristik khusus pasien batu saluran kemih yang meningkatkan risiko terjadinya hidronefrosis. Apabila diagnosis hidronefrosis dapat dicegah, kerusakan fungsi ginjal dapat kembali normal seperti sebelum terjadi obstruksi dan tentunya akan menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pasien.

Kebanyakan dari penelitian yang telah dilakukan hanya meninjau karakteristik pasien batu saluran kemih saja secara umum atau lebih mengaitkan hidronefrosis dengan penyebab obstruksi lainnya walaupun fakta menyatakan bahwa penyebab utama hidronefrosis adalah obstruksi batu saluran kemih. Berdasarkan tingginya angka kejadian batu saluran kemih sebagai penyebab utama hidronefrosis, dampak jangka panjang hidronefrosis yang buruk terhadap fungsi ginjal, dan kemungkinan untuk mencegah terjadinya atau bertambah parahnya hidronefrosis, maka penelitian ini layak untuk ditinjau lebih dalam. Penelitian ini dikhususkan untuk mengidentifikasi karakteristik pasien batu saluran kemih yang berisiko hidronefrosis.

1.2. Rumusan Masalah

Apa karakteristik pasien batu saluran kemih yang berisiko menyebabkan hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari Januari 2013 sampai Desember 2013?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui karakteristik pasien batu saluran kemih yang berisiko menyebabkan hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari Januari 2013 sampai Desember 2013.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui rentang usia pasien batu saluran kemih yang paling berisiko menyebabkan hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari Januari 2013 sampai Desember 2013.
- b. Mengetahui jenis kelamin pasien batu saluran kemih yang berisiko menyebabkan hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari Januari 2013 sampai Desember 2013.
- c. Mengetahui letak batu di saluran kemih yang berisiko menyebabkan hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari Januari 2013 sampai Desember 2013.
- d. Mengetahui lama perjalanan penyakit batu saluran kemih yang berisiko menyebabkan hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari Januari 2013 sampai Desember 2013.

1.4. Hipotesis

- a. Peningkatan usia pasien batu saluran kemih berisiko menyebabkan hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari Januari 2013 sampai Desember 2013.

- b. Pasien batu saluran kemih berjenis kelamin perempuan berisiko menderita hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari Januari 2013 sampai Desember 2013.
- c. Pasien batu saluran kemih dengan batu pyelum berisiko untuk menderita hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin dari Januari 2013 sampai Desember 2013.
- d. Pasien batu saluran kemih dengan lama perjalanan penyakit batu lebih dari 6 bulan berisiko untuk menderita hidronefrosis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari Januari 2013 sampai Desember 2013.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Praktis

Hasil penelitian berupa karakteristik pasien batu saluran kemih yang berisiko hidronefrosis diharapkan dapat membantu dokter dan tenaga kesehatan untuk membuat suatu protokol diagnosis yang lebih baik dalam mencegah keberlanjutan penyakit batu saluran kemih menjadi hidronefrosis yang pada akhirnya akan menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pasien.

1.5.2. Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan informasi untuk digunakan tenaga kesehatan dan mahasiswa kedokteran tentang mekanisme proses berkembangnya penyakit batu saluran kemih menjadi hidronefrosis.

DAFTAR PUSTAKA

- American Urologic Association (AUA). 2007. Urologic disease in America 2005. American Urologic Association, US. (http://www.kidney.niddk.gov/statistic/uda/Urologic_Disease_in_America.pdf. Cited at 2014 Aug 15).
- Baldwin, D.N., J. L. Spencer, C. A. Jeffries-Stokes. 2003. Carbohydrate intolerance and kidney stones in children in the Goldfields. *Journal of Paediatric Child Health*, 39(5):381-385.
- Baxmann, A.C., C. D. Mendonca, I. P. Heilberg. 2003. Effect of vitamin C supplements on urinary oxalate and pH in calcium stone-forming patients. *Kidney International*, 63(3):1066-1071.
- Beetz, R., A. Bokenkamp, M. Brandis, P. Hoyer, U. John, M. J. Kemper. 2001. Diagnosis of congenital dilatation of the urinary tract. Consensus group of the Pediatric Nephrology working society in cooperation with the pediatric urology working group of the German society of urology and with the pediatric urology working society in the Germany society of pediatric surgery. *Urologe A*, 40(6): 495-507.
- Bergsland, K. J., J. K. Kelly, B. J. Coe, F. L. Coe. 2006. Urine protein markers distinguish stone-forming from nonstone-forming relatives of calcium stone formers. *American Journal of Physiology Renal Physiology*, 291(3) :F530–F536.
- Bisanzo, M, G. Lieberman. 2000. Diagnosis and Imaging of Nephrolithiasis in Emergency Department. Boston:Harvard Medical School.
- Benway BM, Bhayani SM. Lower urinary tract calculi. In: Wein AJ, (ed.) *Campbell-Walsh Urology* 10th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2011:chap 89.
- Chand, R.B., Shah, A.K. 2013. Common site of urinary calculi in kidney, ureter, and bladder region. *Nepal Medical College Journal*. 15(1):5-7.
- Chitale, S., V. R. Chitale. 2010. Management of Acute Symptomatic Hydronephrosis of Pregnancy by Postural Drainage. *The Open Urology and Nephrology Journal*. 3 :4-7.
- Coe, F.L., A. Evan, E. Worcester. 2005. Kidney stone disease. *The Journal of Clinical Investigation*, 115(10):2598-2608.
- Depkes RI. 2005. Distribusi Penyakit Sistem Kemih Kelamin Pasien Rawat Inap Menurut Golongan Sebab Sakit Indonesia Tahun 2004. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. (http://www.yanmedik-depkes.net/statistik_rs_2005. Diakses pada 27 Juli 2014).

- Depkes RI. 2007. Distribusi Penyakit Sistem Kemih Kelamin Pasien Rawat Inap Menurut Golongan Sebab Sakit Indonesia Tahun 2005. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. (http://www.yanmedik-depkes.net/statistik_rs_2007. Diakses pada 27 Juli 2014).
- Evan, A.P., J. E. Lingeman, F. L. Coe, J. H. Parks, S. B. Bledsoe, Y. Shao, et al. 2003. Randall's plaque of patient with nephrolithiasis begins in basement membranes of thin loops of Henle. *Journal of Clinical Investigation*, 111(5):607–616. (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12618515. Cited at Aug 3, 2014).
- Evan, A.P., J. E. Lingeman, F. L. Coe, Y. Shao, N. Miller, B. Matlaga, et al. 2007. Renal histopathology of stoneforming patients with distal renal tubular acidosis. *Kidney International*, 71(8):795–801. (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17264873. Cited at Aug 3, 2014).
- Evan, A.P., F. L. Coe, J. E. Lingeman, Y. Shao, A. J. Sommer, S. B. Bledsoe, et al. 2007. Mechanism of formation of human calcium oxalate renal stones on Randall's plaque. *Anatomical Record (Hoboken)*, 290(10):1315–1323. (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17724713. Cited at Aug 3, 2014).
- Fowler, K. A. B, J. A. Locken, J. H. Duchesne, M. R. Williamson. 2002. US for detecting renal calculi with non enhanced CT as a reference standard. *Radiology*, 222(1):109–113. (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11756713. Cited at Aug 3, 2014).
- Hall, P.M. 2009. Nephrolithiasis : Treatment, causes, and prevention. *Cleveland Clinic Journal of Medicine* , 76(10):583-591. [<http://www.ccjm.org> Cited at 2014 Aug 19].
- Hanns, B. G. 2003. Alteration in Glomerular Dynamics in Congenital Hydronephrosis. Dissertation. Tulane University.
- Holmes, R. P., H. O. Goodman, D. G. Assimos. 2001. Contribution of dietary oxalate to urinary oxalate excretion. *Kidney International*, 59(1):270-276.
- Hsu, T. H. S., S. Y. Nakada. 2011. Management of upper urinary tract obstruction. In Wein, A.J., (ed.), *Campbell-Walsh Urology* 10th ed. Philadelphia : PA Saunders Elsevier, chap 41.
- Katz, D.S., M. Scheer, J. H. Lumerman, B. C. Mellinger, C. A. Stillman, M. J. Lane. 2000. Alternative or additional diagnoses on unenhanced helical computed tomography for suspected renal colic: experience with 1,000 consecutive examinations. *Urology*, 56(1):53–57
- Kramer, H. J., H. K. Choi, K. Atkinson, M. Stampfer, G. C. Curhan. 2003. The association between gout and nephrolithiasis in men: the health professionals' follow-up study. *Kidney International*, 64(3):1022-1026.

- Kramer, H. J., F. Grodstein, M. J. Stampfer, G. C. Curhan. 2003. Menopausal and postmenopausal hormone use and risk of incident kidney stones. *Journal of American Society of Nephrology*, 14(5):1272-1277.
- Kumar, V., J. C. Lieske. 2006. Protein regulation of intrarenal crystallization. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 15(4):374-380. (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16775451. Cited at Aug 3, 2014).
- Kuo, R.L., J. E. Lingeman, A. P. Evan, R. F. Paterson, J. H. Parks, S. B. Bledsoe, et al. 2003. Urine calcium and volume predict coverage of renal papilla by Randall's plaque. *Kidney International*, 64(6):2150-2154. (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14633137. Cited at Aug 3, 2014).
- Lameire, N., W. Van Biesen, R. Vanholder. 2005. Acute renal failure. *Lancet*, 365(9457):417-430. (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15680458. Cited at Aug 3, 2014).
- Li, J., D. Kennedy, M. Levine, A. Kumar, J. Mullen. 2001. Absent hematuria and expensive computerized tomography: case characteristics of emergency urolithiasis. *Journal of Urology*, 165(3):782-784.
- Lusaya, D.G. 2013. Hydronephrosis and Hydroureter. (<http://www.emedicine.medscape.com/article/436259>. Cited at Aug 19 2014).
- Marangella, M., C. Bagnis, M. Bruno, C. Vitale, M. Petrarulo, A. Ramello. 2004. Crystallization inhibitors in the pathophysiology and treatment of nephrolithiasis. *Urology International*. 2004;72 Suppl1:6-10. (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15133325. Cited at Aug 3, 2014).
- McAteer, J. A., M. R. Bailey, J. C. Williams, R. O. Cleveland, A. P. Evan. 2005. Strategies for improved shock wave lithotripsy. *Minerva Urologica e Nefrologica*, 57(4):271-287.
- Menon, M., Resnick, Martin, I. 2002. Urinary Lithiasis : Etiology and Endourology. In: *Campbell-Walsh Urology* 8th ed., vol. 14. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier, 3230-92.
- Miller, N. L., J. E. Lingeman. 2007. Management of Kidney Stones. *British Medical Journal*, 334(7591):468-472.
- Mollerup, C. L., P. Vestergaard, V. G. Frokjaer, L. Mosekilde, P. Christiansen, M. Blichert-Toft. 2002. Risk of renal stone events in primary hyperparathyroidism before and after parathyroid surgery: controlled retrospective follow up study. *British Medical Journal*, 325(7368):807.
- Nguyen, H. T. 2010. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal. *Journal of Pediatric Urology*, 6(3): 212-231.
- Pak, C. Y., Poindexter, J. R., Adams-Huet, B., Pearle, M. S. 2003. Predictive value of kidney stone composition in the detection of metabolic abnormalities. *American Journal of Medicine*, 115(1):26-32.

- Parks, J. H., R. Barsky, F. L. Coe. 2003. Gender differences in seasonal variation of stone risk factors. *Journal of Urology*, 170(2 Pt1):384-388.
- Parmar, M. S. 2004. Kidney Stones. *British Medical Journal*, 328(7453):1420-1424
- Pearle, M. S., Y. Lotan. 2011. Urinary Lithiasis : Etiology, Epidemiology, and Pathogenesis. In: Wein, A. J., (ed.), *Campbell-Walsh Urology* 10th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier. Chap 45.
- Preminger, G. M., D. G. Assimos, J. E. Lingeman, S. Y. Nakada, M. S. Pearle , J. S. Wolf. 2005. AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations. *Journal of Urology*, 173(6):1991-2000.
- Quinlan, M. R., F. Perrez-Barriocanal, E. Wright, R. Dillon-Murphy, R. W. G. Watson, J. M. Fitzpatrick, N. G. Docherty. 2008. Analysis of Urinary and Plasma Electrolytes in a Rat Model of Unilateral Ureteric Obstruction (UUO). *The Open Urology & Nephrology Journal*, 1:16-21.
- Ravi, M. C. 2011. *Clinical study of hydronephrosis due to urolithiasis*. PhD Thesis, Department of General Surgery, J.J.M. College.
- Rifki Muslim, Batu Saluran Kemih Suatu Problem Gaya Hidup dan Pola Makan serta Analisis Ekonomi pada Pengobatannya. Pidato Pengukuhan. Diucapkan pada Upacara Penerimaan Jabatan Guru Besar Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, 3 Maret 2007.
- Sakhaee, L., B. Adams-Huet, O. W. Moe, C. Y. C. Pak. 2002. Pathophysiologic basis for normouricosuric uric acid nephrolithiasis. *Kidney International*, 62(3):971-979.
- Singh, I., J. W. Strandhoy, D. G. Assimos. 2011. Pathophysiology of urinary tract obstruction. In: Wein AJ., (ed.), *Campbell-Walsh Urology* 10th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier, chap 40.
- Smeltzer, S. C., B. G. Bare. 2002. *Buku Ajar Medical-Surgical Nursing*. Jakarta: EGC.
- Snell, Richard. S. 2006. *Clinical Anatomy for Medical Students* 6th ed. Jakarta: EGC.
- Stamatelou, K. K., M. E. Francis, C. A. Jones, L. M. Nyberg, G. C. Curhan. 2003. Time trends in reported prevalence of kidney stones in the United States:1976-1994. *Kidney International*, 63(5):1817-1823.
- Stapleton, F. B. 2002. Childhood stones. *Endocrinology Metabolism Clinics of North America*, 31(4):1001-1015.
- Sja'bani, M. 2004. Batu Saluran Kemih. Dalam: A. W. Sudoyo (Editor). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam UI*. Jakarta : Interna Publishing.
- Taylor, E. N., M. J. Stampfer, G. C. Curhan. 2005. Obesity, weight gain, and the risk of kidney stones. *JAMA*, 293(4):455-462.

- The National Institute of Diabetes & Digestive & Kidney Disease (US). 2008. *Kidney Stones in Adults*. USA: US Department of Health and Human Services. (<http://www.niddk.nih.gov> cited at 2014 Aug 1).
- Vervaet, B.A., P. C. D'Haese, M. E. De Broe, A. Verhulst. 2009. Crystalluric and tubular epithelial parameters during the onset of intratubular nephrocalcinosis : illustration of the "fixed particle" theory in vivo. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 24(12):3659-3668.