

PREVALENSI *ESCHERICHIA COLI* PADA SPESIMEN URIN PENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH DI RSUP SANGLAH TAHUN 2019

¹I Putu Willy Ganang Arta Putra, ²I Dewa Made Sukrama, ²Ida Sri Iswari

¹Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

²Departemen Mikrobiologi Klinik RSUP Sanglah, Denpasar, Bali

E-mail: willyganang32@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Infeksi saluran kemih termasuk penyakit infeksi kedua terbanyak terjadi di dunia dengan tingkat mortalitas dan morbiditas yang tinggi, termasuk di Indonesia. *Escherichia coli* termasuk golongan bakteri Gram negatif yang sering menjadi etiologi infeksi saluran kemih. Risiko infeksi saluran kemih meningkat seiring dengan peningkatan usia seseorang. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui prevalensi *Escherichia coli* pada spesimen urin penderita infeksi saluran kemih di RSUP Sanglah Tahun 2019.

Metode: Rancangan pada penelitian ini adalah deskriptif observasional dengan desain potong lintang yang dibertempat di RSUP Sanglah pada bulan Oktober 2020. Sampel penelitian ini berasal dari sampel urin pasien penderita infeksi saluran kemih di RSUP Sanglah periode Januari – Desember 2019. Dimana data diambil secara retrospektif dari register Instalasi Mikrobiologi Klinik RSUP Sanglah. Prevalensi *Escherichia coli* pada spesimen urin penderita infeksi saluran kemih dijabarkan dalam bentuk tabel dan grafik.

Hasil: Mayoritas pasien infeksi saluran kemih berjenis kelamin perempuan (53,06%). Kelompok usia 40-59 tahun merupakan kelompok usia dengan kejadian infeksi saluran kemih terbanyak (36,7%). Berdasarkan hasil pemeriksaan urinalisis kultur urin menunjukkan, 49 pasien (81,7%) dengan hasil 10^5 CFU/mL yang menandakan positif infeksi saluran kemih. Berdasarkan hasil penelitian, prevalensi *Escherichia coli* penyebab infeksi saluran kemih sebesar 67,3%.

Simpulan: Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan simpulan bahwa prevalensi *Escherichia coli* pada spesimen urin penderita infeksi saluran kemih di RSUP Sanglah pada Tahun 2019 sebesar 67,3% dengan didominasi oleh pasien yang berjenis kelamin perempuan dengan usia 40-59 tahun.

Kata kunci: Prevalensi., *Escherichia coli*., infeksi saluran kemih.

ABSTRACT

Introduction: Urinary tract infection is the second most common infectious disease in the world with high mortality and morbidity, including in Indonesia. *Escherichia coli* is one of the Gram negative bacteria which often causes urinary tract infections. Urinary tract infections risks will increase as a person ages. This study is intended to determine prevalence of *Escherichia coli* in urine specimens of urinary tract infections at Sanglah General Hospital in 2019.

Methods: The design of this study was a descriptive observational study with a cross-sectional design that was carried out at Sanglah General Hospital in October 2020. The sample of this study came from urine samples patients with urinary tract infections at Sanglah General Hospital for the period of January - December 2019. Where the data was taken retrospectively from the register of the Clinical Microbiology Installation of Sanglah Hospital. The prevalence of *Escherichia coli* in urine specimens of urinary tract infections is presented in tables and graphs.

Results: Most of the patients with urinary tract infections were female (53.06%). The 40-59 years age group is the age group with the most incidence of urinary tract infections (36.7%). Based on the results of urine culture urinalysis, 49 patients (81.7%) had a result of 10^5 CFU / mL which indicated a positive urinary tract infection. According to the study results, the prevalence of *Escherichia coli* causing urinary tract infections was 67.3%.

Conclusion: Based on the research that has been done, the conclusion is that the prevalence of *Escherichia coli* in urine specimens of urinary tract infections at Sanglah General Hospital in 2019 was 67.3%, dominated by female patients aged 40-59 years.

Keywords: Prevalence., *Escherichia coli*., urinary tract infection.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi seperti infeksi saluran kemih (ISK) termasuk dalam masalah utama dalam bidang kesehatan. ISK adalah keadaan pada urin dimana didapatkan mikroorganisme yang dapat tumbuh maupun berkembangbiak dengan jumlah yang bermakna dan dapat menyebabkan infeksi pada saluran kemih.⁶ Di Indonesia, angka orang yang terdiagnosis penyakit infeksi saluran kemih tembus hingga 90 hingga 100 kasus per 100.000 penduduk pertahunnya atau terdapat sebesar 180.000 kasus baru pertahun.⁵ Pada manusia yang berusia dibawah 40 tahun mempunyai angka kejadian sebanyak 3,2%, jika menginjak usia 65 tahun angka kejadian akan meningkat sebesar 20%.¹⁴

Bakteri, virus, dan jamur dapat menjadi etiologi infeksi saluran kemih namun, *Escherichia coli* merupakan etiologi terbanyak untuk 90% kasus infeksi saluran kemih.¹² *Ascending*, hematogen, dan langsung dari organ terdekat yang telah terinfeksi sebelumnya merupakan cara dari suatu mikroorganisme dapat menginvasi saluran kemih.¹³

ESCHERICHIA COLI

Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri golongan Gram negatif dan menjadi flora normal yang hidup dan berkembang di usus besar manusia, bentuk dari bakteri ini adalah basil yang mempunyai ukuran 0,4-0,7 μ m x 1,4 μ m, kebanyakan dari bakteri ini dapat bergerak secara positif dan dalam beberapa varietas mereka berkapsul.¹⁰

Escherichia coli adalah flora normal di saluran pencernaan manusia, apabila jumlah bakteri dalam kondisi normal dapat bermanfaat untuk manusia, namun jika jumlah tersebut melebihi dari ambang normal maka bakteri tersebut dapat menyebabkan suatu abnormalitas. *Escherichia coli* mempunyai faktor virulensi yang bisa menyebabkan kolonisasi berlebih sehingga bakteri ini dapat menginvasi saluran kemih sehingga dapat menyebabkan infeksi.¹

Escherichia coli memiliki antigen K yang merupakan antigen yang berhubungan dengan faktor virulensi bakteri contohnya pada kondisi perlekatan *Escherichia coli* ke epitel yang menjadi awal invasi ke saluran kemih.⁹ Selain antigen diatas, *Escherichia coli* mempunyai antigen CFAs I dan II bersifat manosa resisten. Antigen tersebut berkontribusi dalam *colonization factor* pada jaringan tuan rumah.²

Pada saat pembentukan kolonisasi di kandung kemih terdapat faktor yang berperan penting, yaitu pili tipe I, yang memiliki sifat mannose-sensitive. Pili tipe P, berkontribusi untuk membentuk koloni di daerah ginjal. Mikroorganisme dapat memproduksi polisakarida yang menyebabkan terjadinya terhambatnya proses fagositosis sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal. Hemolisin dapat menyebabkan kerusakan jaringan secara langsung. Inflamasi dan kerusakan parenkim ginjal disebabkan oleh endotoxin dari organisme Gram negatif.¹⁶

INFEKSI SALURAN KEMIH

Infeksi saluran kemih termasuk penyakit yang dapat menginfeksi manusia diberbagai rentang usia, baik mulai dari bayi hingga lansia. Dengan bertambahnya usia seseorang, risiko terjadinya infeksi ini menjadi lebih besar. Uretra perempuan ukurannya lebih pendek daripada laki-laki sehingga ISK lebih sering terjadi pada perempuan.¹³

Penyebab ISK biasanya adalah mikroorganisme flora usus normal dan hidup normal dalam prepusium, kulit perinium, sekitar anus, dan introitus vagina. Mikroorganisme yang awalnya berada di dubur atau fekes akan masuk dan menginvasi uretra, kemudian dapat naik menuju kandung kemih melalui ureter dan hingga menginvasi daerah ginjal.⁸

Faktor risiko yang bisa meningkatkan persentase terjadinya ISK antara lain jenis kelamin, usia, dan aktivitas seksual, obstruksi, disfungsi neurogenik vesika urinaria, refluks vesikouretra, faktor virulensi bakteri, dan faktor genetik.⁴

Beberapa gejala yang ditunjukkan seseorang jika menderita infeksi saluran kemih seperti demam, anuria, nyeri seusaai buang air besar, poliuria, merasakan panas saat berkemih, nyeri pinggang hingga suprapubik.¹¹ Untuk menegakan diagnosis lebih lanjut dapat dilakukan pemeriksaan penunjang berupa pengumpulan urin pancar tengah, kultur urin, dan pemeriksaan sedimen leukosit. *Gold standard* untuk mendiagnosis ISK ini adalah dengan melakukan kultur urin, seseorang dikatakan menderita ISK jika didapatkan hasil dari kultur urinnya ≥ 100.000 (Colony Forming Unit) CFU/mL dan dikatakan positif jika ditemukan 10.000 CFU/mL disertai adanya hasil sedimentasi leukosit sebesar >5 leukosit per lapang pandang besar. Dan ISK dikatakan negatif jika ditemukan 0-1.000 CFU/mL.³

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian yang dipergunakan adalah deskriptif observasional dengan metode potong lintang. Penelitian ini telah diizinkan oleh bidang kelayakan etik dengan nomor 2265/UN14.2.2.VII.14/LT/2020 dari KEP (Komisi Pelayanan Etik) FK Udayana. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi pasien dengan diagnosa ISK di RSUP Sanglah, kemudian dievaluasi melalui data register untuk melihat apakah pasien menderita ISK tersebut disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* atau tidak.

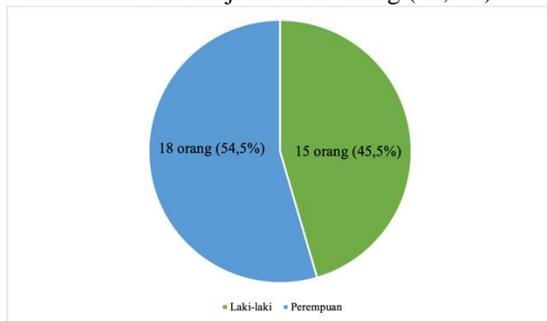
HASIL

Selama masa studi (Januari hingga Desember tahun 2020) di Laboratorium Mikrobiologi RSUP Sanglah, didapatkan sebanyak 49 orang yang memenuhi kriteria dengan karakteristik dasar seperti ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Sampel Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUP Sanglah Tahun 2019.

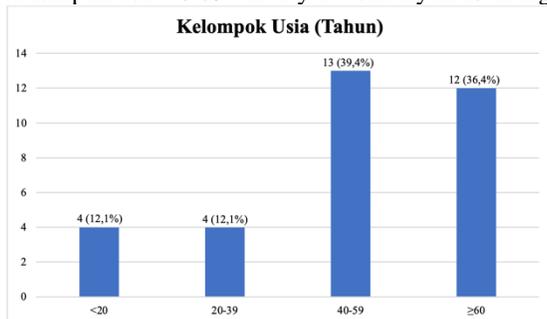
Variabel	Frekuensi (%)
Jenis Kelamin	
Laki-laki	23 (46,9)
Perempuan	26 (53,1)
Usia	
<20 tahun	7 (14,3)
20-39 tahun	7 (14,3)
40-59 tahun	18 (36,7)
≥ 60 tahun	17 (34,7)
Sedimentasi Leukosit	
>5 per LPB	34 (69,4)
<5 per LPB	15 (30,6)

Didapatkan 33 orang yang mengalami ISK dengan infeksi *Escherichia coli* dari 49 pasien dengan ISK, didapatkan lebih banyak pasien berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 18 orang (54,5%), sedangkan pasien berjenis kelamin laki-laki berjumlah 15 orang (45,5%).



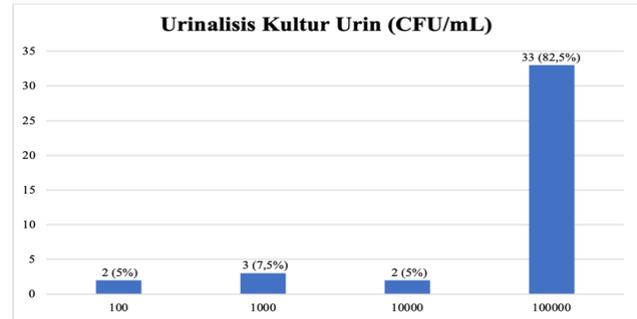
Gambar 1. Prevalensi ISK dengan Infeksi *Escherichia coli* Berdasarkan Jenis Kelamin.

Berdasarkan data yang didapat, usia termuda pada pasien yang mengalami ISK dengan infeksi *Escherichia coli* adalah 3 tahun, sedangkan usia tertua adalah 91 tahun. Dari seluruh data yang terkumpul, rata-rata terbanyak pasien yang mengalami ISK dengan infeksi *Escherichia coli* adalah kelompok usia 40-59 tahun yaitu sebanyak 13 orang (39,4%).



Gambar 2. Prevalensi ISK dengan Infeksi *Escherichia coli* Berdasarkan Usia.

Berdasarkan data yang didapat, dari 40 pasien yang diduga ISK dengan infeksi *Escherichia coli* dan menjalani urinalisis berupa kultur urin didapatkan 33 pasien dengan hasil 10^5 CFU/mL, dua pasien dengan hasil 10^4 CFU/mL, tiga pasien dengan hasil 10^3 CFU/mL, dan dua pasien dengan hasil kultur urin 10^2 CFU/mL.



Gambar 3. Prevalensi ISK dengan *Escherichia coli* Berdasarkan Urinalisis Kultur Urin.

Ditemukan 11 organisme yang menyebabkan ISK dari data yang didapatkan dari hasil isolasi menggunakan alat *VITEK 2 Compact* pada pasien ISK yang dirawat di RSUP Sanglah, diantaranya yang terbanyak adalah *Escherichia coli* sebanyak 33 pasien (67,3%), *B. cepacian* sebanyak empat pasien (8,3%), *A. baumannii* sebanyak tiga pasien (6,2%), *P. aeruginosa* sebanyak dua pasien (4,2%), dan ditemukan *C. glabrata*, *E. faecalis*, *K. pneumoniae*, *K. oxytoca*, *P. mirabilis*, *M. morgani*, *S. aureus* sejumlah masing-masing satu pasien (2,0%).

Tabel 2. Prevalensi *Escherichia coli* pada Spesimen Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih di RSUP Sanglah Tahun 2019.

Organisme Etiologi ISK	Frekuensi (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3 (6,2)
<i>Burkholderia cepacian</i>	4 (8,3)
<i>Candida glabrata</i>	1 (2,0)
<i>Enterococcus faecalis</i>	1 (2,0)
<i>Escherichia coli</i>	33 (67,3)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1 (2,0)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (2,0)
<i>Morganella morgani</i>	1 (2,0)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (2,0)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (4,2)
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 (2,0)

PEMBAHASAN

Pada penelitian Prevalensi *Escherichia coli* pada Spesimen Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih di RSUP Sanglah Tahun 2019, didapatkan jumlah pasien yang mengalami ISK yang disebabkan oleh berbagai organisme sebanyak 49 pasien dari 60 sampel yang ada. Belum pernah dilakukan penelitian serupa yang dipublikasikan di RSUP Sanglah. Di Indonesia, angka orang yang terdiagnosa penyakit infeksi saluran kemih tembus hingga 90 hingga 100 kasus per 100.000 penduduk pertahunnya atau terdapat sebesar 180.000 kasus baru pertahun.⁵

Jika ditinjau dari jenis kelamin, pasien perempuan menduduki jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan pasien laki-laki dengan jumlah pasien perempuan sebanyak 18 pasien (54,5%) sementara jumlah pasien laki-laki sebanyak 15 pasien (45,5%). Data tersebut sesuai dengan data yang dipublikasikan oleh Febrianto A. W. *et al* (2013) dimana perempuan umumnya lebih berisiko 4 hingga 5 kali

mengalami ISK dibanding laki-laki. Hal itu diakibatkan oleh faktor panjang uretra perempuan yang ukurannya lebih pendek, sehingga memudahkan mikroorganisme luar masuk ke kandung kemih dan faktor letak uretra pada perempuan lebih dekat dengan perianal.⁷

Dari data kelompok usia menyebutkan bahwa pasien dengan usia termuda adalah usia <20 tahun dengan jumlah pasien empat orang (12,1%) sedangkan pasien berusia 40-59 tahun memiliki jumlah pasien paling banyak dengan angka 13 orang (39,4%). Jika dilihat berdasarkan grafik kelompok usia, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pasien berusia 40-≥65 tahun memiliki perbedaan rata-rata jumlah pasien yang signifikan, jika dibandingkan dengan pasien yang berusia <20- 39 tahun. Ini sesuai dengan data yang dipublikasikan oleh Putri *et al* (2016) mengatakan bahwa Pada manusia yang berusia kurang dari 40 tahun mempunyai angka kejadian sebesar 3,2% sedangkan jika menginjak usia 65 tahun angka kejadian akan meningkat sebesar 20%.¹⁴ Penurunan sistem imun dan perempuan yang telah mengalami menopause sehingga mengalami penurunan hormon estrogen dan perubahan lapisan vagina akan memudahkan terjadinya ISK.⁴

Berdasarkan diagram hasil urinalisis kultur urin didapatkan bahwa dari 49 pasien yang menjalani urinalisis kultur urin, sebanyak 40 pasien yang diduga mengalami ISK dengan infeksi *Escherichia coli* dengan hasil 33 pasien mendapatkan hasil urinalisis 100.000 CFU/mL (82,5%), pasien dengan hasil 10⁴ CFU/mL sebanyak dua orang (5%), hasil 10³ CFU/mL sebanyak tiga pasien (7,5%), dan pasien dengan hasil 10² CFU/mL sebanyak dua orang (5%). Hal ini berpacu pada data yang ada pada penelitian Cappuccino & Sherman (2014) yang mengatakan bahwa deteksi jumlah bermakna patogen (*significant bacteriuria*) adalah *gold standard* untuk mendiagnosis ISK. Bisa disebut ISK jika terdapat kultur urin yang positif ≥100.000 CFU/mL.³ Jumlah koloni 10⁴ CFU/mL akan dilaporkan positif ISK jika sampel yang digunakan diambil melalui pungsi suprapubik diikuti laporan leukosituria. Untuk jumlah koloni <10³ CFU/mL urin dinyatakan sebagai kontaminasi flora normal yang berasal dari muara uretra.¹⁷

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan pada tabel 2, etiologi ISK sebagian besar adalah oleh bakteri *Escherichia coli* dengan jumlah 33 pasien (67,3%) yang merupakan setengah lebih dari populasi sampel. Infeksi saluran kemih juga ditemukan disebabkan oleh mikroorganisme lain seperti *Burkholderia cepacia* dengan jumlah empat pasien (8,3%), kemudian disusul oleh *Acinetobacter baumannii* sebanyak tiga pasien (6,2%), kemudian didapatkan juga penyebab lain seperti *Pseudomonas aeruginosa* sebanyak dua pasien (4,2%), dan ditemukan *C. glabrata*, *E. faecalis*, *K. oxytoca*, *K. pneumoniae*, *M. morgani*, *P. mirabilis*, *S. aureus* sejumlah masing-masing satu pasien (2,0%). Ini sesuai dengan data yang dipublikasikan oleh Renaldo J dan Seputra KP (2015) bahwa bakteri *Escherichia coli* menduduki peringkat pertama (32,1%) dari 10 bakteri yang ditemukan pada hasil penelitian pola kuman yang didapat dari 5 rumah

sakit dan salah satunya adalah RSUP Sanglah Denpasar di Instalasi rawat inap¹⁵. Hasil ini juga sesuai dengan landasan teori oleh Purnomo (2011) yakni etiologi tersering ISK adalah golongan Gram negatif.⁵

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan simpulan bahwa prevalensi *Escherichia coli* pada spesimen urin penderita infeksi saluran kemih di RSUP Sanglah tahun 2019 sebesar 67,3% dengan didominasi oleh pasien yang berjenis kelamin perempuan dengan usia 40-59 tahun.

Pengembangan penelitian selanjutnya dapat diperdalam lagi dengan melakukan penelitian analitik untuk mengetahui hubungan antara jenis kelamin dengan *Escherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arivo D, Dwiningtyas AW. Pola kepekaan *Escherichia coli* penyebab infeksi saluran kemih terhadap antibiotik. *Jurnal Farmasi Malahayati*. 2019;2(1).
2. Brooks GF, Morse SA, Carroll KC, Butel JS, Mietzner T, Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 25th edition. 2010.
3. Cappuccino JG, Sherman, Natalie. *Manual Laboratorium Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran; 2014.
4. Dan LL, Denis LK, Jameson JL, Anthony SF, Stephen LH, Joseph L. *Harrison's Principles Of Internal Medicine*. The Macgraw Hill Companies. 2012.
5. Departemen Kesehatan RI. *Survei Demografi dan Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014.
6. Dipiro JT, Wells BG, Dipiro CV, Schwing Hammer TL. *Pharmacotherapy Handbook Ninth Edition*. Mc Graw-Hill Education, USA. 2015.
7. Febrianto AW, Mukaddas A, Faustine I. Rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih (ISK) di instalasi rawat inap RSUD undata pali. *Online Jurnal Of Natural Science Volume 2*. 2013; 9:87-92.
8. Fitriani. Faktor-faktor risiko kejadian infeksi saluran kemih pada pasien yang terpasang kateter menetap di ruang rawat inap RSUD tarakan. *Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin*. 2013:94.
9. Jorgensen JH, Pfaller MA, Carroll KC, Funke G, Landry ML, Richter SS, et al. *Manual of clinical microbiology*. 11th Edition Volume 1. Washington DC: ASM Press; 2015:685.
10. Lubis PAH. Identifikasi bakteri *Escherichia coli* serta *Salmonella sp.* yang diisolasi dari soto ayam. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah. 2015;9:56.

11. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (PERMENKES). Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. 2011.
12. Purnomo BB. Dasar-Dasar Urologi Edisi Pertama. Jakarta. CV Sagung Seto. 2011.
13. Purnomo BB. Dasar-Dasar Urologi Edisi Ketiga. Malang. CV Sagung Seto. 2014.
14. Putri VD, Mahdiyah D, Fahrianti F. Gambaran karakteristik ibu hamil yang mengalami infeksi saluran kemih (isk) di wilayah kerja puskesmas pekauman banjarmasin. 2016; 7(1).
15. Renaldo J. Seputra KP. Pola bakteri dan sensitivitas bakteri terhadap antibiotik. Penatalaksanaan infeksi saluran kemih dan genitalia pria. 2015.
16. Sumolang SAC, Porotuo J, Soeliongan S. Pola bakteri pada penderita infeksi saluran kemih di RSUP prof. Dr. R. D. Kandou manado jurnal e-biomedik (EBM). 2013; 1(1).
17. Susilo FCD. Uji diagnostik leukosituria dan bakteriuria mikroskopis langsung sampel urin untuk mendeteksi infeksi saluran kemih. Semarang: fakultas kedokteran unversitas diponegoro. Jurnal Media Medika Muda. 2014.