

Proporsi Metode Pendekatan Sindrom dan Pewarnaan Gram dalam Diagnosis Infeksi *Neisseria gonorrhoeae* pada Wanita Penjaja Seks (WPS)
The Proportion of The Syndrome Approach and Gram Staining in Diagnosis of *Neisseria gonorrhoeae* Infection in Women Sex Workers

Khariri¹, Nelly Puspandari²

Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan
 Badan Litbangkes, Kemenkes RI
 email: arie.tegale@gmail.com

Abstract : Infections of gonorrhea still pose a threat because it most often occurs worldwide. The infection is caused by *Neisseria gonorrhoeae*, which is a Gram-negative cocci and Gram stain will appear red when observed under a microscope. Diagnosis of gonorrhea infection can be performed based on anamnesis, clinical examination and laboratory tests. This research aims to looking at the proportion of gonorrhea diagnosis of clinical signs and symptoms were there as well as the results of direct microscopic examination of a Gram stain. Clinical signs and symptoms obtained from the anamnesis and clinical examination. Simple laboratory examination performed by Gram staining to see Gram-negative intracellular diplococci polymorphonuclear leukocytes (PMN). Clinical examination of the 880 Female Sex Workers (FSWs) obtained the highest clinical signs and symptoms are reddish cervix (53.5%), mucopurulent vaginal fluid (48.9%), vaginal discharge and unpleasant body odor (40.6%). FSWs with the results of positive Gram stain intracellular diplococci, only 57% were positive biakannya examination results. In FSWs with positive Gram stain results, most do not show any symptoms of gonorrhea infection. FSWs with Gram stain positive, 57% positive bacterial culture results.

Key words : *sexually transmitted diseases, Neisseria gonorrhoeae, clinical symptoms, Gram staining*

Abstrak : Infeksi gonore masih menjadi ancaman karena paling sering terjadi di seluruh dunia. Infeksi ini disebabkan oleh bakteri *Neisseria gonorrhoeae* yang merupakan kokus Gram negatif dan dengan pewarnaan Gram akan tampak warna merah bila diamati di bawah mikroskop. Penegakkan diagnosis infeksi gonore dapat dilakukan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan klinis dan pemeriksaan laboratorium. Penelitian bertujuan untuk melihat proporsi diagnosis gonore dari gejala dan tanda klinis yang ada serta hasil pemeriksaan mikroskopis langsung pewarnaan Gram. Gejala dan tanda klinis didapatkan dari anamnesis dan pemeriksaan fisik. Pemeriksaan laboratorium sederhana dilakukan dengan pewarnaan Gram untuk melihat diplokokus Gram negatif intraseluler leukosit polimorfonuklear (PMN). Pemeriksaan klinis terhadap 880 Wanita Penjaja Seks (WPS) didapatkan gejala dan tanda klinis terbanyak adalah yaitu serviks berwarna kemerahan (53,5%), adanya cairan mukopurulen pada vagina (48,9%), keputihan dan bau badan tidak sedap (40,6%). Dari WPS dengan hasil pewarnaan Gram positif diplokokus intraseluler, hanya 57% yang hasil pemeriksaan biakannya positif. Pada WPS dengan hasil pewarnaan Gram positif, sebagian besar tidak menunjukkan adanya gejala infeksi gonore. Dari WPS dengan pewarnaan Gram positif, sebanyak 57% hasil biakan bakterinya positif.

Key words : *IMS, Neisseria gonorrhoeae, gejala klinis, pewarnaan Gram*

I. Pendahuluan

Gonore merupakan salah satu jenis infeksi menular seksual (IMS) yang paling sering terjadi di seluruh dunia. Infeksi ini disebabkan oleh bakteri *Neisseria gonorrhoeae* yang dapat menyerang wanita maupun pria (Putri, 2012). Infeksi gonore dapat dengan mudah menular apabila terjadi kontak fisik terutama melalui

hubungan seksual yang dilakukan secara genito-genital, oro-genital, ataupun ano-genital (Pirade, 2012). Infeksi *Neisseria gonorrhoeae* umumnya menyerang vagina, rahim, penis, uretra, rektum, dan terkadang juga menyerang tenggorokan (Vickerman, 2005). Gonore pada wanita biasanya bersifat asimtomatik, namun jika tidak dilakukan pengobatan akan bertambah parah

dan dapat menyebabkan masalah kesehatan yang serius seperti terjadinya radang panggul (*Pelvic Infectious Diseases*), kehamilan ektopik, dan infertilitas (Daili, 2009). Wanita mempunyai risiko 60-80% untuk tertular gonore melalui hubungan seksual dengan pria yang sudah terinfeksi (Da Ros, 2008). Infeksi gonore dapat mengakibatkan terjadinya epididimitis dan infertilitas pada pria, sedangkan pada bayi yang baru lahir dapat menyebabkan kebutaan permanen bila tidak diobati *gonococcal ophthalmia*) (Greer, 2008).

Penegakkan diagnosis infeksi gonore dapat dilakukan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium (Daili, 2001). Infeksi gonore yang umumnya tidak bergejala memerlukan pemeriksaan laboratorium untuk penegakkan diagnosis. Pemeriksaan laboratorium sederhana dapat dilakukan dengan pewarnaan Gram untuk melihat diplokokus Gram negatif intraseluler leukosit polimorfonuklear (PMN) (Beveridge, 2001 dan Ison, 2010). Metode pemeriksaan laboratorium dengan pewarnaan Gram pada spesimen endoserviks memiliki sensitivitas 50-70% dan spesifitas 95-100%, namun masih dijadikan acuan dalam menegakkan diagnosis gonore secara laboratorium (Su, 2011). Pewarnaan Gram dapat membedakan antara bakteri Gram positif dan Gram negatif. Metode ini masih banyak digunakan di banyak fasilitas laboratorium mikrobiologi karena waktu pemeriksaan yang singkat dengan prosedur yang sederhana (Chapin, 2007).

II. Metode

Jenis penelitian ini adalah deskripsi berbasis observasi laboratorium dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada tahun 2013 di Jakarta, Tangerang dan Palembang. Wanita penaja seks (WPS) yang terlibat dalam penelitian ini adalah WPS yang ada di DKI Jakarta, Tangerang dan Palembang. Sampel dipilih secara acak dari kelompok-kelompok sasaran yang tinggal dan bekerja di lokasi tersebut. Hasilnya diharapkan dapat mewakili kondisi di lokasi tersebut.

Jumlah WPS yang berhasil direkrut untuk berpartisipasi dalam penelitian ini sebanyak 958. Dari jumlah tersebut, sebanyak 83 WPS tidak dapat dilakukan pengambilan spesimen usap endoservik dikarenakan sedang dalam kondisi

haid. Dari WPS yang berhasil dikumpulkan spesimen endoservik terdapat 5 WPS yang datanya tidak lengkap sehingga total WPS yang digunakan untuk analisis data sebanyak 880.

Alat yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan fisik dan pewarnaan Gram terdiri dari spekulum, sikat pembersih, ember, tempat sampah infeksius, rak tabung, mikropipet 500 µL, pipet tetes, slide, dan bunsen. Bahan yang digunakan meliputi air hangat, kapas lidi steril, kertas pH, hipoklorit 1%, sarung tangan, kain sarung, kertas tisu, podophilin tincture 10%, vaselin album, ungu kristal karbol, cairan gram iodine, etil alkohol 9%, dan safranin.

Wanita Penaja Seks (WPS) dipilih dari populasi dengan metode *simple random sampling*. WPS diminta datang ke tempat pengumpulan data pada waktu yang telah ditentukan. WPS diminta duduk di meja ginekologi dan dilakukan anamnesis dengan mengikuti pertanyaan yang tersedia dalam formulir. Setelah dilakukan anamnesis, WPS yang tidak haid diminta naik ke atas meja ginekologi untuk dilakukan pemeriksaan. Pemeriksaan meliputi palpasi abdomen untuk mengamati adanya nyeri perut, inspeksi bagian luar genitalia dan peritonium untuk melihat adanya kemerahan, kutil, ulkus dan gejala klinis lain. Pengambilan spesimen dilakukan pada bagian dalam genitalia dengan menggunakan spekulum sebagai alat bantu. Swab endoservik diambil menggunakan kapas lidi steril dengan cara memutar di bagian endoservik sampai batas kapas tidak terlihat. Kapas diputar searah jarum jam selama 5-10 detik dan ditarik perlahan tanpa menyentuh dinding vagina. Kapas lidi yang sudah berisi spesimen dibuat hapusan dengan menggulirkan pada kaca objek sebanyak 2-3 kali.

Pewarnaan Gram dilakukan secara langsung di laboratorium lapangan. Pada kaca objek dibuat sediaan dan dibiarkan kering di udara kemudian dilewatkan di atas api untuk merekatkan sediaan tersebut. Ungu kristal karbol/ gentian violet dituangkan di atas sediaan dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah dicuci dengan air kemudian dituangkan Gram's iodine/ lugol dan dibiarkan selama 45-60 detik. Setelah dicuci kembali dengan air, selanjutnya dicelupkan ke dalam bejana yang mengandung alkohol 95% dan digoyang-goyang selama 30 detik atau sampai tidak tersisa warna ungu dari sediaan. Setelah dicuci lagi dengan air, sediaan diwarnai dengan

safranin selama 45 detik. Sebagai tahapan terakhir, sediaan kemudian dicuci dengan air dan setelah kering dilakukan pemeriksaan di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 x 10.

Pada pemeriksaan di bawah mikroskop, bakteri Gram positif akan terlihat berwarna ungu sedang Gram negatif berwarna merah. Bakteri *Neisseria gonorrhoeae* merupakan kokus Gram negatif dengan karakteristik antara lain aerob, non motil, tidak membentuk spora, berbentuk biji kopi berpasangan (diplokokus) dengan sisi rata. Pemeriksaan sediaan langsung dengan pewarnaan Gram dinyatakan positif bila ditemukan diplokokus Gram negatif dalam leukosit PMN (intraseluler).

III. Hasil

Hasil pemeriksaan klinis terhadap 880 WPS didapatkan proporsi tiga sindrom gejala dan tanda klinis yang paling banyak ditemukan yaitu serviks berwarna kemerahan (53,5%), adanya cairan pada vagina mukopurulen (48,9%), keputihan dan bau badan tidak sedap (40,6%). Distribusi responden berdasarkan gejala dan tanda klinis lain yang muncul pada WPS dapat dilihat lebih lengkap pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi WPS berdasarkan gejala dan tanda klinis yang muncul

Gejala Klinis yang muncul	Jumlah (n)	Persentase (%)
Keputihan dan bau tidak sedap	357	40,6
Luka pada alat kelamin	7	0,80
Nyeri perut bagian bawah	110	12,5
Pembesaran kelenjar lipat paha	24	2,70
Cairan vagina mukopurulen	430	48,9
Serviks merah	471	53,5
Perdarahan serviks	135	15,3
Ulkus serviks	87	9,90

Semua sampel (880) dilakukan pemeriksaan laboratorium dengan metode baku emas (kultur bakteri). Hasil kultur bakteri menunjukkan sebanyak 228 WPS (25,9%) terinfeksi bakteri *Neisseria gonorrhoea*. Proporsi gejala dan tanda klinis yang muncul pada WPS dengan hasil pemeriksaan laboratorium kultur bakteri positif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Proporsi gejala dan tanda klinis dari kultur bakteri positif *Neisseria gonorrhoeae*

Gejala dan Tanda Klinis	Positif GO		Negatif GO	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
Keputihan dan bau tidak sedap	94	41,6	263	40,2
Luka pada alat kelamin	39	17,3	86	13,1
Nyeri perut bagian bawah	33	14,6	69	10,6
Pembesaran kelenjar lipat paha	5	2,2	19	2,9
Cairan vagina mukopurulen	117	51,8	313	47,9
Serviks merah	122	54,0	349	53,4
Perdarahan serviks	48	21,2	87	13,3
Ulkus serviks	24	10,6	63	9,6

Tabel 3 menunjukkan distribusi WPS berdasarkan hasil pemeriksaan bakteri *Neisseria gonorrhoeae* secara mikroskopis langsung dengan pewarnaan Gram dari spesimen usap endoserviks. Berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis langsung lebih banyak ditemukan diplokokus ekstraseluler (27,5%) dibandingkan diplokokus intraseluler (10,8%).

Tabel 3. Distribusi responden berdasarkan hasil mikroskopis dengan pewarnaan Gram

Mikroskopis langsung	Jumlah (n)	Persentase (%)
Diplokokus intraseluler		
Positif	95	10,8
Negatif	785	89,2
Diplokokus ekstraseluler		
Positif	242	27,5
Negatif	638	72,5

Spesimen dengan hasil pemeriksaan mikroskopis langsung pewarnaan Gram yang positif diplokokus *intraseluler* dilihat proporsinya berdasarkan gejala dan tanda klinis. Tabel 4 menunjukkan proporsi gejala dan tanda klinis

dengan hasil pemeriksaan mikroskopis langsung pewarnaan Gram dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Proporsi gejala dan tanda klinis dengan hasil pewarnaan Gram yang positif

Gejala dan Tanda Klinis	Positif Diplokokus Intraseluler		Negatif Diplokokus Intraseluler	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
Keputihan dan bau tidak sedap	47	49,5	310	39,5
Luka pada alat kelamin	12	12,6	39	5
Nyeri perut bagian bawah	13	13,7	97	12,4
Pembesaran kelenjar lipat paha	4	4,2	20	2,5
Cairan vagina mukopurulen	64	67,4	366	46,6
Serviks merah	59	62,1	412	52,5
Perdarahan serviks	21	22,1	114	14,5
Ulkus serviks	14	14,7	73	9,5

IV. Pembahasan

Pemeriksaan klinis terhadap 880 WPS mendapatkan beberapa gejala dan tanda klinis yang paling banyak ditemui antara lain pembesaran kelenjar lipat paha, luka pada alat kelamin dan ulkus pada serviks. Gejala dan tanda klinis tersebut biasanya sering ditemukan pada penderita penyakit menular seksual secara umum (Pirade, 2012). Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya memberikan data bahwa penyakit menular seksual seperti syphilis, gonore, infeksi klamidia dan trikomoniasis hasil pemeriksaan luar alat genitalnya menunjukkan adanya pembesaran kelenjar limfe, luka pada alat kelamin dan ulkus pada serviks (Hook, 1999). Sebagian besar WPS juga mengalami keputihan dan bau tidak sedap yang merupakan gejala umum yang paling sering ditemukan pada

wanita yang menderita IMS (Fitri, 2008). Tanda klinis lain yang juga banyak ditemukan dari pemeriksaan WPS adalah adanya cairan mukopurulen vagina. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan di Bangladesh menyebutkan bahwa gejala klinis yang paling banyak ditemui pada infeksi gonore adalah adanya cairan mukopurulen vagina.

Meskipun gejala dan tanda klinis banyak ditemukan pada WPS yang dilakukan pemeriksaan, namun dari pemeriksaan laboratorium biakan bakteri dengan hasil positif gonore hanya sebagian kecil yang menunjukkan gejala dan tanda klinis. Banyak data yang menyebutkan bahwa infeksi gonore pada wanita diperkirakan lebih dari 50% tidak menunjukkan gejala dan tanda klinis (asimtomatis). Hasil penelitian yang dilakukan pada WPS di Dhaka Bangladesh menunjukkan bahwa 60% WPS yang terinfeksi gonore tidak menunjukkan adanya gejala. Penelitian lain yang dilakukan Vasques dkk terhadap WPS juga menyebutkan sebanyak 50,6% WPS dengan infeksi gonore tidak menunjukkan gejala (Savicheva, 2007).

Infeksi gonore sering terjadi secara lokal di area utama dan dapat berkembang ke area traktus genitalia yang menyebabkan inflamasi pada pelvis dan epididymo-orchitis atau menyebar luas sebagai bakteriemia. Infeksi gonore umumnya terjadi di daerah endoserviks. Infeksi pada serviks biasanya tidak menunjukkan gejala dan baru memperlihatkan tanda-tanda bila menginfeksi traktus genitalia atas. Sebagian besar kasus ditemukan ketika dilakukan pemeriksaan antenatal atau dalam proses keluarga berencana. Penderita gonore biasanya akan melakukan pengobatan ke fasilitas kesehatan setelah merasakan komplikasi yang berat. Gonore dapat juga menyerang organ non genital seperti konjungtiva, orofaring, dan kelenjar ludah (Daili, 2009; Hook, 1999; Holmes, 2008).

Infeksi gonore pada serviks dapat mengakibatkan komplikasi bila meluas ke traktus genitalia atas meliputi uterus, tuba falopi dan ovarium sehingga menyebabkan terjadinya penyakit radang panggul (PRP) (Garcia, 2008). Pada wanita yang sedang hamil, komplikasi infeksi gonore dapat berupa korioamnionitis, kelahiran prematur, infeksi cairan amnion, dan infeksi pada masa nifas (Holmes, 2008). Sebanyak 10-20% wanita yang terinfeksi gonore

menderita PRP (Walker, 2011). Infeksi yang tidak mendapatkan penanganan yang tepat dapat menyebabkan kehamilan ektopik, nyeri panggul kronik, dan infertilitas (Daili, 2009). Peradangan kapsul hepar disertai nyeri perut kanan atas dan hasil uji fungsi hati yang abnormal dapat terjadi pada seperempat kasus PRP yang disebabkan oleh *Neisseria gonorrhoeae* (Garcia, 2008 dan Taylor, 2011)

Diagnosis infeksi gonore dapat ditegakkan dengan anamnesis, pemeriksaan klinis dan pemeriksaan laboratorium sebagai penunjang (Daili, 2001). Pemeriksaan laboratorium dengan pewarnaan Gram merupakan metode yang sering digunakan di banyak laboratorium untuk membedakan antara Gram positif dan negative (Beveridge, 2001). Metode pewarnaan Gram merupakan pemeriksaan penunjang yang banyak digunakan untuk diagnosis presumtif gonore karena memberikan hasil yang cepat dengan teknik yang sangat sederhana (Savichera, 2007). Waktu yang diperlukan untuk melakukan pewarnaan Gram sekitar 5 menit (Taylor, 2011). Meskipun metode ini banyak digunakan, namun pewarnaan Gram memiliki sensitivitas yang rendah untuk mendeteksi infeksi gonore, sehingga untuk memastikan perlu dilakukan pemeriksaan kultur bakteri (Su, 2011 dan Savichera, 2007).

Pemeriksaan laboratorium dengan hasil pewarnaan Gram yang positif pada penelitian ini menunjukkan hanya 57% dengan hasil pemeriksaan biakan bakteri positif. Penelitian yang pernah dilakukan di Edinburgh, Inggris melaporkan sensitivitas pewarnaan Gram terhadap penderita gonore sebesar 51% (Manavi, 2003). Hasil yang tidak jauh berbeda juga didapatkan dari penelitian yang dilakukan terhadap pasien klinik IMS di Birmingham, Inggris dan mendapatkan sensitivitas pewarnaan Gram sebesar 53,03% (Naeem, 2003). Penelitian yang pernah dilakukan terhadap WPS di Jakarta mendapatkan sensitivitas yang sedikit lebih tinggi yaitu sebesar 58,57% (Suriadiredja, 1993).

V. Kesimpulan

Pada WPS dengan hasil pemeriksaan mikroskopis langsung pewarnaan Gram positif, pada pemeriksaan klinis sebagian besar tidak menunjukkan adanya gejala infeksi gonore. Dari hasil pewarnaan Gram yang positif, hanya 57%

yang positif dari hasil pemeriksaan biakan bakteri.

VI. Saran

Infeksi gonore pada wanita biasanya bersifat asimtomatik, sehingga pada kelompok yang berisiko tinggi terinfeksi gonore sebaiknya dilakukan pemeriksaan laboratorium untuk menegaskan diagnosis. Pemeriksaan laboratorium sebaiknya dilakukan dengan metode baku emas yaitu kultur bakteri.

VII. Ucapan Terimakasih

Terimakasih kami sampaikan kepada Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, Banten dan Sumatera Selatan, serta Suku Dinas Kesehatan Jakarta Timur, Dinas Kesehatan Kabupaten Tangerang dan Dinas Kesehatan Kota Palembang yang telah mengkoordinasikan pelaksanaan pengumpulan sampel di wilayahnya. Terimakasih juga kami sampaikan kepada koordinator di lapangan dan petugas pengumpul data atas kerjasamanya dalam pengumpulan sampel.

VIII. Daftar Pustaka

- Beveridge T. Use of The Gram Stain in Microbiology. Biotechnic and Histochemistry. 2001; 76: 111-8.
- Chapin K. Principles of Stain and Media. Dalam: Muray P, Baron E, Jorgesen J, Landry M, Pfaller M, penyunting. Manual of Clinical Microbiology. Edisi Ke-9. Washington DC: ASM Press. 2007; 182-90.
- Da Ros, Scmitt C. Global Epidemiology of Sexually Transmitted Diseases. Asian J Androl. 2008; 10: 110-4.
- Daili S. Gonore. Dalam S, Makes WI, Zubier F, Penyunting. Infeksi Menular Seksual. Edisi Ke-4. Balai Penerbit FKUI Jakarta. 2009: 65-76.
- Daili SF. Gonore. Dalam: Daili SF, Makes WIB, Zubier F, Judanarso J, penyunting. Penyakit Menular Seksual. Edisi kedua. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2001; 44-51.
- Fitri AJ, Dwi M. Penderita Gonore di Divisi Penyakit Menular Seksual Unit Rawat Jalan Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin RSU Dr. Soetomo Surabaya Tahun 2002-2006. 2008. Available at

http://www.journal.unair.ac.id/filerPDF/BIK_KK_vol%2020%20no%203_des%202008_Acc_4.pdf.

- Garcia A, Madkan V, Tying S. Gonorrhea and Other Venereal Diseases. Dalam : Wolff K, Goldsmith L, Katz S, Gilchrest B, Paller A, Leffel D, penyunting. Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. Edisi ke-7. New York: McGraw-Hill. 2008; 1993-2000.
- Greer L, Wendel G. Rapid Diagnostic Methods in Sexually Transmitted Infections. Infect Dis Clin N Am. 2008; 22: 601-17.
- Holmes K, Stamm WE, Sobel J. Lower Genital Tract Infection Syndromes in Women. Dalam; Holmes K, Mardh P, Sparkling P, Lemon S, Stamm W, Piot P, penyunting. Sexually Transmitted Disease. Edisi Ke-4. New York: McGraw-Hill. 2008; 987-1016.
- Hook EW, Hansfield HH. Gonococcal Infection in The Adult. Dalam: Holmes KK, editors. Sexually Transmitted Disease. Edisi Ketiga. New York: McGraw-Hill. 1999; 451-66.
- Ison C, Lewis D. Gonorrhea. Dalam: Morse S, Ballard R, Moreland A, penyunting. Atlas of Sexually Transmitted Diseases and AIDS. Edisi ke-4. London: Elsevier. 2010; 23-35.
- Manavi K, Young H, Clutterbuck D. Sensitivity of Microscopy for The Rapid Diagnosis of Gonorrhoea in Men an Women and The Role of Gonorrhoea Serovars. Int J STD AIDS. 2003; 13: 390-4.
- Naeem S, Khattak M. Audit of Diagnosis of Gonococcal infection in A Genito Unirary Medicine (GUM) Clinic. J Postgrad Med Inst. 2003; 17: 3-6.
- Pirade A. Bahaya Laten Infeksi Gonore dan Klamidia di Asia Selatan dan Asia Tenggara, di Indonesia dan Kota Manado. Intisari Sains Medis. 2012;1(1):19-23.
- Putri KS, HM Muslim, Safarianti U. Kejadian Infeksi Gonore pada Pekerja Seks Komersial di Eks Lokalisasi Pembantuan Kecamatan Landasan Ulin Banjarbaru. Jurnal Buski. 2012; 4(1): 29-35.
- Savicheva A, Sokolovsky E, Frigo N, Priputnevich T, Brilene T, Deak J. Guidelines for Laboratory Diagnosis of Neisseria Gonorrhoeae in East-European Countries. ACTA Media Lituanica. 2007; 14: 65-74.
- Su W, Tsou T, Chen C, Ho T, Lee W, Yu Ye. Are We Satisfied with The Tools for Diagnosis of Gonococcal Infection in Females? J Chin Med Assoc. 2011; 74:430-4.
- Suriadiredja A. Prevalensi Gonokokus Resisten Penisilin yang Dihubungkan dengan Serogrup dan Konsentrasi Hambat Minimal pada Sebuah Lokasi Prostitusi di Jakarta (Tesis). Jakarta: Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 1993.
- Taylor SN, Dicarlo R, Martin D. comparison of Methylen Blue/ Gentian Violet Stain to Gram's Stain for The Rapid Diagnosis of Gonococcal Urethritis in Men. Sex Transm Dis. 2011; 38: 995-6.
- Vickerman P, Peeling R, Watts C, Mabey D. Detection of Gonococcal Infection. Mol Diagn. 2005; 9: 175-9.
- Walker C, Sweet R. Gonorrhe Infection in Women: Prevalence, Effects, Screening, and Management. Int J Womens Health. 2011; 3: 197-2006.
- Walker C, Sweet R. Gonorrhea Infection in Women: Prevalence, Effects, Screening, and Management. Int J Womens Health. 2011; 3: 197-206.