

Pemeriksaan Laboratorium Infeksi *Chlamydia trachomatis* Pada Saluran Genital

(Laboratory Examination in Genital Chlamydia trachomatis Infection)

Novianti Risky Reza*, Tantari SHW**

* Departemen/Staf Medik Fungsional Kesehatan Kulit dan Kelamin

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo Surabaya

**Lab/Staf Medik Fungsional Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya / Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Saiful Anwar Malang

ABSTRAK:

Latar belakang: *Chlamydia trachomatis* (CT) merupakan penyebab infeksi genital nonspesifik (IGNS) pada pria maupun wanita yang paling sering ditemukan baik di dunia maupun di Indonesia. Infeksi CT dapat bersifat asimtomatik sehingga menjadi sumber penularan infeksi serta menyebabkan komplikasi serius. Untuk mencegah penularan dan komplikasi perlu dilakukan pemeriksaan yang baik sehingga diagnosis dapat ditegakkan dan dilakukan pengobatan. **Tujuan:** Menelaah metode diagnosis, kelebihan, dan kekurangan berbagai macam pemeriksaan laboratorium infeksi CT pada saluran genital. **Telaah kepustakaan:** Diagnosis infeksi *Chlamydia* idealnya dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium yang dapat mendeteksi penyebab infeksi. Pemeriksaan baku emas infeksi CT adalah kultur agen penyebab, namun hal ini sulit dilakukan. Metode deteksi antigen secara langsung dapat dilakukan antara lain melalui *direct fluorescence assay* (DFA) maupun tidak langsung dengan *enzim immuno assay* (EIA), deteksi asam nukleat, pemeriksaan sitologi, maupun serologi. **Simpulan:** Pemeriksaan laboratorium dengan metode yang berbeda dapat digunakan bersama-sama, sehingga akan didapatkan sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik.

Kata kunci: *Chlamydia trachomatis*, infeksi genitalia, laboratorium.

ABSTRACT:

Background: *Chlamydia trachomatis* (CT) is one of the most common agents caused nonspecific genital infections in both men and women worldwide and also in Indonesia. Chlamydial infection can be asymptomatic, became source of infection for the partner, and serious complication may be occurred. Early diagnosis and prompt treatment were needed to prevent the complication. **Purpose:** To review the advantages and disadvantages of numerous laboratory diagnostic methods of genital CT infections. **Review:** The gold standart in CT infection diagnosis was culture but it was difficult to do in clinical setting. Diagnosis by direct antigen methods for diagnosing CT infections, such as direct fluorescence assay (DFA),enzim immuno assay (EIA), nucleic acid detection, citology ,and serology can be done. **Conclusion:** Combining two or more different methods of laboratory examination will give better results in diagnosis with better sensitivity and specificity.

Key words: *Chlamydia trachomatis*, genital infection, laboratory.

Alamat korespondensi: Novianti R. Reza, Departemen/Staf Medik Fungsional Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo, Jalan Mayjen Prof. Dr. Moestopo No.6-8 Surabaya 60131, Indonesia. Telepon: (+6231) 5501609, e-mail:novianti.rizky.reza@gmail.com

PENDAHULUAN

Chlamydia trachomatis (CT) termasuk salah satu penyebab infeksi genital. nonspesifik baik pada pria maupun wanita. Infeksi CT merupakan salah satu bentuk infeksi menular seksual yang paling sering ditemukan di dunia. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan sebanyak 89 juta kasus baru terjadi

pada tahun 2001.^{1,2} Prevalensi infeksi CT di Indonesia pada kalangan pekerja seks komersial didapatkan cukup tinggi berkisar antara 20-34%.³

Sebagian besar individu yang terinfeksi CT bersifat asimtomatik dan dapat menjadi sumber penularan infeksi. Infeksi oleh CT juga dapat menyebabkan komplikasi serius seperti *Pelvic*

Inflammatory Disease (PID) atau penyakit radang panggul, infertilitas dan kehamilan ektopik.¹ Untuk mencegah penyebaran infeksi yang lebih luas dan terjadinya komplikasi maka diperlukan pemeriksaan yang baik sehingga diagnosis dapat dilakukan secara dini dan pengobatan dapat dilakukan dengan segera.²

Diagnosis infeksi CT pada saat ini dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis dengan menyingkirkan infeksi spesifik lain seperti *Neisseria gonorrhoea*. Kelemahan cara diagnosis ini adalah tidak dapat ditemukan adanya penyebab infeksi yang spesifik. Untuk mendiagnosis infeksi *Chlamydia* sebaiknya dilakukan pemeriksaan laboratorium yang dapat mendeteksi adanya agen penyebab infeksi.⁴

Pemeriksaan baku emas yang dapat dilakukan untuk mendiagnosis infeksi CT adalah kultur agen penyebab. Namun pemeriksaan ini tidak mudah dilakukan dan memerlukan keahlian khusus, sehingga sulit dilakukan pada praktek klinis. Metode diagnosis infeksi CT antara lain dengan *Direct Fluorescence Assay* (DFA), *Enzim Immuno Assay* (EIA), deteksi asam nukleat, pemeriksaan sitologi, dan pemeriksaan serologi.^{5,6,7}

TELAHAH KEPUSTAKAAN

Infeksi CT merupakan infeksi menular seksual yang disebabkan oleh bakteri obligat intraseluler genus *Chlamydia*. Infeksi CT dapat mengenai saluran genital pria dan wanita, konjungtiva, dan paru-paru.⁸ Infeksi CT pada saluran genital pria dan wanita dapat bersifat asimtomatik pada sebagian besar orang yang terinfeksi dan dapat menimbulkan komplikasi serius seperti PID jika tidak diobati.^{1,8}

Chlamydia trachomatis merupakan bakteri obligat intraseluler, berukuran 0.2-1 μ m dan hanya dapat berkembang biak di dalam sel eukariota. *Chlamydia trachomatis* memiliki dinding sel yang menyerupai bakteri Gram negatif namun tidak mengandung peptidoglikan dan asam N-asetil muramik. Selain itu dinding paling luarnya mengandung banyak lipid, dan dinding terluar terdapat *major outer membran protein* (MOMP). *Chlamydia trachomatis* hidup dengan membentuk semacam koloni atau mikrokoloni yang disebut badan inklusi. *Chlamydia trachomatis* membelah secara *binary fission* dalam badan intrasitoplasma.^{7,8}

Chlamydia trachomatis merupakan bakteri penyebab infeksi menular seksual di seluruh dunia. Pada tahun 1995, WHO memperkirakan terdapat 89 juta

kasus baru di dunia. Pada tahun 1986, Amerika menyatakan bahwa infeksi CT merupakan penyakit yang harus dilaporkan sehingga sejak saat itu didapatkan adanya peningkatan kasus baik pada pria dan wanita. Peningkatan secara signifikan infeksi CT terjadi pada kurun waktu 1986 sampai 2004. Tahun 1986 didapatkan total kasus sebesar 35,2/100.000 dan menjadi 332,5/100.000 populasi pada tahun 2005.^{1,2,9} Prevalensi infeksi CT di Indonesia berkisar antara 9,3-66,7%. Prevalensi yang berbeda kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan pada cara diagnosis dan populasi penelitian. Pada penelitian tahun 1997 di klinik Keluarga Berencana (KB) Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM), didapatkan prevalensi infeksi CT sebesar 9,3%, sedangkan penelitian yang dilakukan pada populasi berisiko tinggi seperti pekerja seks komersial di Semarang didapatkan angka lebih tinggi antara 21%, 31,1% sampai 66,7%.³

Infeksi CT pada saluran genital pria dan wanita biasanya gejala yang timbul tidak spesifik, pada pria yang terinfeksi 50% asimtomatik, sedangkan pada wanita 70% asimtomatik.¹⁰ Infeksi CT pada pria dapat mengenai uretra dan epididimis. Infeksi di rektum dapat terjadi pada pria yang menerima seks secara anal. Masa inkubasi uretritis disebabkan oleh CT bervariasi sekitar 7 hari sampai 5 minggu. Pasien dapat mengeluhkan adanya duh tubuh jernih dan nyeri pada saat buang air kecil (disuria). Infeksi pada uretra dapat juga terjadi secara asimtomatik. Apabila infeksi pada uretra menyebar secara *ascendent*, maka dapat terjadi epididimitis yang biasanya terjadi pada satu sisi dengan keluhan adanya nyeri testikular dan skrotum akan tampak eritema.^{2,5,10,11}

Hampir 70% wanita dengan infeksi *Chlamydia* tidak mengeluhkan gejala apapun, namun dapat ditemukan kelainan apabila dilakukan pemeriksaan di daerah serviks. Infeksi awal akan terjadi pada serviks atau uretra. Keluhan yang timbul berupa duh tubuh yang abnormal dan rasa terbakar saat buang air kecil. Adanya perdarahan yang muncul setelah kontak seksual ataupun perdarahan pada pertengahan siklus menstruasi dapat merupakan gejala tunggal infeksi ini. Pemeriksaan venereologik serviks dapat terjadi perdarahan pada saat dilakukan apusan atau kerokan dengan spatula. Secara klinis gejala dan tanda yang ada pada infeksi *Chlamydia* sulit dibedakan dengan infeksi genital lainnya.^{10,11}

Pemeriksaan laboratorium digunakan sebagai konfirmasi hasil pemeriksaan yang telah diperoleh baik melalui anamnesis maupun pemeriksaan fisik.

Pemeriksaan dapat dilakukan dengan laboratorium sederhana melalui pewarnaan Gram atau Giemsa. Deteksi antigen dapat dilakukan dengan DFA, EIA, amplifikasi asam nukleat, dan pemeriksaan serologis. Kultur masih merupakan pemeriksaan baku emas namun sulit dilakukan secara klinis.^{5,6,7,12} Pengambilan spesimen dan transportasi yang tepat memiliki peranan yang penting dalam menentukan keakuratan hasil diagnosis pada infeksi CT. Sensitivitas dan spesifisitas setiap uji diagnosis telah terbukti berhubungan langsung dengan kecukupan spesimen.⁵ Pada infeksi oleh CT, yang merupakan patogen bersifat obligat intraseluler maka pada pengambilan spesimen harus termasuk pengambilan sel-sel pejamu yang mengandung organisme penyebab. Cara pengambilan dan transportasi spesimen pada pemeriksaan laboratorium akan berbeda dan tergantung pada jenis uji yang akan dilakukan.⁵

Tabel 1. Rekomendasi metode diagnosis berdasarkan tipe spesimen pada infeksi CT¹²

Spesimen	Metode diagnosis			
	Mikroskop	Kultur	Deteksi antigen	NAAT
Serviks	-	+	+	+
Uretra	-	+	+	+
Vulva	-	-	-	+
Vagina	-	-	-	+
Urin	-	-	-	+

NAAT= *Nucleic Acid Amplification Technique*

Pada umumnya spesimen baik untuk pemeriksaan kultur, Gram, maupun deteksi antigen dapat diambil dari apusan endoserviks. Namun pengambilan spesimen ini bersifat invasif dan tidak nyaman bagi pasien. Selain itu, pemeriksaan ini membutuhkan tenaga khusus yang terlatih untuk melakukan pemeriksaan dengan menggunakan spekulum dan kemudian mengambil apusan endoserviks. Keterbatasan personel, peningkatan biaya, dan penggunaan spekulum dinilai dapat mengurangi partisipasi pasien dalam pemeriksaan terutama pada yang asimtomatik. Selain itu pada pemeriksaan laboratorium dengan cara nonkultur tidak membutuhkan CT dalam keadaan hidup dan tidak membutuhkan organisme dalam jumlah banyak, sehingga cara pengambilan spesimen dengan cara noninvasif dapat menjadi pilihan (Tabel 1).⁵

Pengambilan spesimen secara noninvasif dapat

dilakukan dengan mudah yang dilakukan sendiri oleh pasien. Spesimen ini antara lain dapat berasal dari urin ataupun apusan vagina yang dapat dilakukan oleh petugas kesehatan ataupun oleh pasien sendiri. Spesimen yang berasal dari apusan vagina dapat memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan urin. Apusan vagina dapat menjadi pilihan untuk pemeriksaan spesimen, karena debris seluler yang tereksfoliasi yang berasal dari serviks maupun uretra akan berada pada introitus vagina. Sehingga spesimen apusan vagina dapat menjadi pilihan untuk sumber pemeriksaan. Sampel urin pada wanita untuk pemeriksaan CT tidak memberikan hasil sebaik pada sampel urin yang berasal dari pasien pria. Hal itu disebabkan karena infeksi CT pada wanita sebagian besar berada pada daerah serviks yang agak berjauhan dari uretra wanita.^{5,13} Sampel untuk pemeriksaan infeksi CT pada pria umumnya didapatkan melalui cara non invasif dari urin menunjukkan sensitivitas dan spesifisitas yang baik. Urin merupakan sampel yang baik karena mengandung sel-sel epitelial uretra yang tereksfoliasi.⁵

PEMBAHASAN

Pemeriksaan sederhana yang dapat dilakukan pada infeksi CT adalah pemeriksaan Gram. Pemeriksaan Gram digunakan, terutama jika tidak ada modalitas pemeriksaan lain. Pemeriksaan Gram bertujuan untuk melihat jumlah lekosit polimorfonuklear (PMN) secara mikroskopis. Spesimen pemeriksaan mikroskopis ini dapat diambil dari duh tubuh endoserviks pada wanita atau duh tubuh uretra pada pria.³ Penilaian pemeriksaan Gram pada wanita dapat dilakukan dengan cara menilai adanya jumlah lekosit PMN. Penelitian yang dilakukan oleh Bohmer JT pada tahun 1999 menunjukkan bahwa jumlah lekosit PMN yang rendah pada sekresi endoserviks berhubungan dengan absennya kolonisasi CT pada serviks. Studi yang dilakukan oleh *Moscicki et al* pada tahun 1987 menunjukkan bahwa jumlah lekosit PMN < 5/lapang pandang besar (pembesaran 1000x) memiliki nilai keakuratan sebesar 98% dalam mengidentifikasi absennya infeksi CT jika dibandingkan dengan pemeriksaan kultur.¹⁴ Adanya peningkatan jumlah lekosit PMN yang dianggap sebagai petanda infeksi CT pada pewarnaan Gram bervariasi antar studi. Studi yang dilakukan pada skrining wanita hamil dengan menggunakan ambang jumlah lekosit PMN dikatakan abnormal jika 10/LPB

dan normal jika <10 /LPB, didapatkan sensitifitas pemeriksaan ini sebesar 86,67% dan spesifisitas sebesar 33,55%. Berdasarkan hal itu maka didapatkan nilai *Positive Predictive Value (PPV)* pada pemeriksaan Gram ini sebesar 11,21% dan *Negative Predictive Value (NPV)* sebesar 96,3%. Pemeriksaan duh tubuh yang berasal dari uretra pria, jumlah lekosit PMN yang digunakan sebagai batas adalah ≥ 5 /LPB. Hasil studi oleh *Schwebke R* pada tahun 1991 menunjukkan pemeriksaan Gram pada pria juga menunjukkan hal yang hampir sama dengan wanita dimana sensitivitas dan spesifitas berkisar antara 87,8% dan 61,5%. Sehingga nilai PPV didapatkan sebesar 22% dan NPV sebesar 97%.^{14,15} Oleh karena nilai PPV yang rendah dan NPV yang tinggi pada pemeriksaan Gram baik pada pria maupun wanita, maka pemeriksaan ini dapat dianjurkan sebagai pemeriksaan awal atau skrining pada pasien dengan kecurigaan infeksi CT. Apabila lekosit PMN didapatkan ≤ 10 /LPB pada wanita dan ≤ 5 /LPB pada pria maka adanya kemungkinan infeksi CT pada pasien dapat disingkirkan. Namun apabila jumlah lekosit PMN didapatkan abnormal, maka dapat dilakukan pemeriksaan lain untuk membantu menunjang diagnosis tersebut.^{14,15}

Pemeriksaan baku standar untuk mendiagnosis infeksi CT saluran urogenital pada saat ini adalah kultur organisme penyebab dengan spesifisitas pemeriksaan hampir mencapai 100%. Metode ini merupakan satu-satunya cara untuk menemukan mikroorganisme yang viabel dengan potensi terjadinya kontaminasi sangat minimal.^{5,16} Kultur CT dapat dilakukan dengan menggunakan media *McCoy*, *HEp-2* ataupun sel *HeLa*. Sebelum dilakukan penanaman inokulum disentrifugasi dan membentuk *preformed* dan *pretreated monolayers*, kemudian dilakukan pemberian 30 g/mL *Diethylaminoethyl-Dextran* dalam *Hanks balanced salt solution* selama 20 menit. Hal ini bertujuan untuk mengubah tegangan negatif pada permukaan sel dan memfasilitasi proses adhesi *Chlamydia* ke dalam sel monolayer. Setelah spesimen disentrifugasi maka dilakukan inokulasi pada sel monolayer, dilanjutkan inkubasi selama 48-72 jam dilakukan pewarnaan untuk melihat adanya badan inklusi intrasitoplasma. Deteksi badan inklusi dapat dilihat dengan pewarnaan imunofloresens, iodida maupun Giemsa.⁵ Keuntungan pemeriksaan dengan menggunakan metode ini antara lain organisme dari kultur dapat digunakan untuk keperluan studi seperti *genotyping* dan uji kepekaan antibiotika. Namun kekurangan pemeriksaan ini adalah

sensitivitas relatif rendah. Kultur yang dilakukan oleh tenaga laboratorium yang terlatih sensitifitas kultur hanya berkisar antara 70-85%. Selain itu dibutuhkan media transportasi dengan rantai dingin yang terjaga, biaya mahal, membutuhkan tenaga yang ahli dan membutuhkan 3-7 hari untuk mendapatkan hasil kultur.^{5,6,16}

Pemeriksaan *Direct Immunofluoresens Assay (DFA)* dilakukan dengan cara melakukan pewarnaan dengan antibodi khusus CT. Pewarnaan ini bertujuan untuk melihat secara langsung organisme CT yang telah diwarnai dengan antibodi yang telah dilabel secara khusus. Antibodi yang digunakan pada pemeriksaan ini terutama ditujukan terhadap antigen lipopolisakarida (LPS) dan MOMP. Antibodi terhadap LPS akan memberikan reaksi yang sama kepada semua spesies *Chlamydia* dan kurang baik jika dibandingkan dengan MOMP, karena distribusi LPS pada permukaan badan elementer tidak merata. Antibodi monoklonal terhadap MOMP merupakan pilihan yang lebih baik untuk pemeriksaan DFA, selain bersifat spesies spesifik, antigen MOMP tersebar secara merata pada permukaan *Chlamydia*. Pewarnaan dengan menggunakan antibodi monoklonal spesifik terhadap MOMP CT dapat memberikan sensitivitas sebesar 80-90% dan spesifisitas 90-99%. Spesifisitas pemeriksaan DFA bergantung pada penampakan morfologi dan karakteristik yang khas badan inklusi dan badan elementer CT.^{5,6,12} Keuntungan pemeriksaan dengan metode ini adalah pemeriksaan dapat dilakukan dalam waktu relatif cepat dan tidak memerlukan proses pendinginan untuk transport spesimen. Pemeriksaan ini juga memiliki kekurangan yaitu membutuhkan tenaga terlatih dan berpengalaman untuk membedakan badan inklusi CT dengan bahan fluorosensi lainnya.^{5,12}

Pemeriksaan *Enzim immuno Assay (EIA)* bertujuan mendeteksi adanya antigen CT dengan menggunakan antibodi monoklonal maupun poliklonal juga dapat dilakukan untuk mendiagnosis adanya infeksi CT. Antibodi akan mendeteksi adanya LPS CT yang lebih *soluble* dibandingkan dengan MOMP. Sensitivitas pemeriksaan EIA bervariasi antara 65%-75% dan spesifitas tanpa metode konfirmasi yang lain adalah 97%. Pemeriksaan dengan metode ini memiliki nilai PPV yang rendah, sehingga penggunaan pada komunitas dengan prevalensi yang rendah tidak dianjurkan. Untuk mengatasi masalah tersebut digunakan pemeriksaan konfirmasi menggunakan metode lain seperti EIA yang memberikan hasil positif.

Tes konfirmasi akan meningkatkan spesifisitas pemeriksaan sampai 99,5%.^{5,6,12} Waktu yang dibutuhkan untuk pemeriksaan EIA adalah sekitar 3 jam. Kerugian metode ini adalah adanya hasil positif palsu yang sering didapatkan akibat adanya reaksi silang yang dihasilkan oleh antibodi LPS yang bereaksi dengan bakteri Gram negatif lainnya.^{5,6}

Pemeriksaan *Nucleic Acid Amplification Test* (NAAT) menggunakan uji amplifikasi asam nukleat merupakan terobosan baru dalam penegakan diagnosis infeksi oleh CT. Metode ini memiliki sensitivitas dan spesifitas yang tinggi dengan cara mengamplifikasi sekuens asam nukleat bakteri dengan cara yang unik. Adanya proses amplifikasi secara teori diharapkan pemeriksaan dengan cara ini akan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pemeriksaan yang lain.^{5,6,17} Pada saat ini jenis pemeriksaan amplifikasi asam nukleat yang sering dilakukan adalah *Polymerase Chain Reaction* (PCR) atau *Ligase Chain Reaction* (LCR).^{5,12}

Polymerase chain reaction merupakan suatu teknik in vitro untuk penggandaan atau amplifikasi DNA secara enzimatik melalui proses sintesis DNA baru secara berulang. Sintesis DNA baru diawali dengan penempelan primer di daerah tertentu DNA yang akan menjadi cetaknya. Sepasang primer berupa rantai ganda akan digunakan sebagai cetakan DNA, kemudian dilakukan pemisahan menjadi rantai tunggal, penempelan primer, dan sintesis DNA. Sekuens DNA target spesifik pada setiap organisme berbeda, prinsip inilah yang dijadikan dasar penggunaan DNA sebagai pelacakan suatu penyakit. Prinsip kerja PCR dan LCR memperbanyak jumlah salinan DNA target, sehingga dapat mendeteksi mikroorganisme meskipun dalam jumlah sedikit.^{5,12} Kelebihan pemeriksaan dengan metode ini adalah performa yang bagus yakni sensitivitas lebih dari 90 % dan spesifisitas lebih dari 99%.^{5,12} Hal ini bermanfaat untuk mendeteksi adanya organisme dalam konsentrasi rendah yang terdapat pada pasien yang asimtomatik dan tidak mengalami tanda-tanda inflamasi. Pemeriksaan dengan metode ini juga dianjurkan untuk spesimen yang didapatkan dari lokasi infeksi yang atipikal misalnya pada rektum maupun faring.¹⁷

Pemeriksaan amplifikasi asam nukleat dengan spesimen yang diambil secara noninvasif baik yang berasal dari urin, maupun spesimen lain yang didapat dari pasien seperti tampon, apusan vulvavagina,

ataupun urin. Pemeriksaan dengan menggunakan sampel yang noninvasif seperti apusan vagina dan urin memberikan hasil yang cukup baik. Pengambilan spesimen yang noninvasif dan akurasi yang baik menjadikan pemeriksaan dengan metode baru ini diterima oleh banyak pasien dan dapat digunakan dalam program skrining.^{5,12}

Pemeriksaan serologi tidak direkomendasikan untuk mendiagnosis infeksi CT, kecuali infeksi pada neonatus, pasien dengan infertilitas dengan faktor tuba. Pemeriksaan ini tidak memberikan manfaat untuk diagnosis infeksi genitalia oleh CT karena antibodi yang ada akan bertahan dalam jangka waktu yang lama dan adanya uji antibodi yang positif tidak dapat membedakan infeksi lama ataupun baru. Pemeriksaan serum fase konvalesen dapat membantu diagnosis, adanya peningkatan titer antibodi sebanyak 4 kali dapat menunjukkan adanya infeksi aktif. Antibodi kemudian dapat bertahan selama 1 bulan atau lebih lama dan kemudian meningkat.^{5,6} Adanya antibodi IgM pada infeksi yang terjadi pada pasien dewasa tidak dapat dijadikan petanda infeksi aktif, hal itu disebabkan timbulnya respons anamnestik oleh infeksi CT sebelumnya. Namun pemeriksaan serologi memberikan manfaat pada infeksi *Chlamydia* untuk neonatus, dimana adanya kadar antibodi IgM yang tinggi berhubungan dengan adanya infeksi.^{5,6} Pada pasien dengan infertilitas berhubungan dengan adanya hambatan pada tuba, pemeriksaan serologis dapat membantu penegakan diagnosis. Pada kasus ini didapatkan adanya antibodi terhadap CT pada 70% wanita sedangkan pada kontrol sebesar 26%. Pada studi oleh *Kruse et al* tahun 1997 yang dilakukan pada 1303 pasangan subfertil didapatkan adanya peningkatan titer antibodi IgG pada 20,8% wanita dan 12,6% pria tanpa adanya gejala infeksi saluran genitalia. Studi oleh *Cates et al* tahun 1991 dan *Westrom et al* tahun 1981 menunjukkan peningkatan hubungan antara infeksi CT sebelumnya dengan infertilitas tuba dan kehamilan ektopik.^{5,6}

Pada saat ini tidak terdapat suatu uji atau pemeriksaan yang lebih unggul satu dengan yang lainnya. Masing-masing pemeriksaan memiliki sensitivitas dan spesifitas yang bervariasi dan dapat digunakan sesuai dengan tujuan dan populasi yang akan diperiksa. Pemeriksaan laboratorium dengan metode berbeda dapat digunakan bersama-sama, sehingga akan didapatkan sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik.

KEPUSTAKAAN

1. Stamm WE. *Chlamydia trachomatis* infections in the adult. In: Holmes KK, Sparling PF, Stamm WE, Piot P, Wasserheit JN, Corey L, et al, editors. Sexually Transmitted Diseases. 4th ed. New York: McGraw Hill; 2008. p. 575-95.
2. Harryman L, Horner P. *Chlamydia trachomatis* and non-gonococcal urethritis. *Medicine* 2010; 38: 249-54.
3. Karyadini HW. Uji diagnostik pemeriksaan klinis, gram, dan giemsa terhadap PCR untuk deteksi *C. trachomatis* pada pekerja seks komersial (tesis). Semarang: Bagian Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Univ. Diponegoro; 1996.
4. Barakbah J. Difficulties in *Chlamydial* infections. New Perspective of Sexually Transmitted Infection Problems. Disampaikan pada Pendidikan Kelanjutan Berkelanjutan Ilmu Kulit dan Kelamin, Surabaya 8-9 Agustus; 2010: p.143-4.
5. Black CM. Current methods of laboratory diagnosis of *Chlamydia trachomatis* infections. *Clin Micro Rev* 1997; 10: 160-79.
6. Ostergard L. Microbiological aspects of the diagnosis of *Chlamydia trachomatis*. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2002; 16: 789-99.
7. Manavi K. A review on infection with *Chlamydia trachomatis*. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2006; 16(6): 941-51.
8. Schachter J, Stephens R. Biology of *Chlamydia trachomatis*. In: Holmes KK, Sparling PF, Stamm WE, Piot P, Wasserheit JN, Corey L, et al, editors. Sexually Transmitted Diseases. 4th ed New York: McGraw Hill; 2008. p.555-75.
9. Chiaradonna C. The Chlamydia cascade: enhanced STD prevention strategies for adolescence. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2008; 21: 233-41.
10. Miller KE. Diagnosis and treatment of *Chlamydia trachomatis* infection. *Am Fam Physician* 2006; 73: 1411-6.
11. Johnson RE, Newhall WJ, Papp JR, Knapp JS, BlackCM, Gift TL, et al. Screening tests to detect *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae* infections 2002; 51 (15): 1-38.
12. Chernesky, M. The laboratory diagnosis of *Chlamydia trachomatis* infections. *Can J infect Dis Med Microbiol* 2005; 16: 39-44.
13. Wiesenfeld HC, Heine RP, Rideout A, Macio I, DiBiasi F, Sweet RI. The vaginal introitus : A novel site for *Chlamydia trachomatis* testing in women. *Am J obstet Gynecol* 1996;174: 1542-6.
14. Bohmer JT, Schemmer G, Harriosn FNH, Kreft W, eliiot M. Cervical wet mount as a negative predictor for gonococci and *Chlamydia trachomatis* induced cervicitis in gravid population. *Am J obstet Gynecol* 1999; 181: 2873-7
15. Schwebke R, Clark AM, Pettinger MB, Nsubga P, Stamm WE. Use of a urine enzyme immunoassay as a diagnostic tool for *Chlamydia trachomatis* urethritis in men. *J Clin Microbiology* 1991; 29(11): 2446-9.
16. Kuypers J, Gaydos CA, Peeling RW. Principles of laboratory diagnosis of STIs. In: Holmes KK, Sparling PF, Stamm WE, Piot P, Wasserheit JN, Corey L, et al, editors. Sexually Transmitted Diseases. 4th ed New York: McGraw Hill; 2008. p. 575-95.
17. Pratidina S. Proporsi infeksi *Chlamydia trachomatis* orofaring dan rektum pada waria dengan metode *polymerase chain reaction* di klinik perkumpulan Keluarga Berencana Indonesia Jakarta (tesis). Bagian Ilmu Kulit dan Kelamin Universitas Indonesia tahun; 2006. Available from: <http://lib.ac.id/opac/ui/detail.jsp?id=95294&lokasi=lokal>. Disitasi 2 Juli 2013