Artikel Penelitian

HUBUNGAN INFEKSI *Chlamydia trachomatis* DENGAN KEJADIAN ABORTUS SPONTAN DI RSUD DR. RASIDIN DAN RSIA SITI HAWA PADANG

Wenny Nursa Octarina[1], Andani Eka Putra[2], Puja Agung Antonius[3]

Abstrak

Abortus merupakan salah satu penyebab dari morbiditas dan mortalitas maternal. Abortus adalah berakhirnya kehamilan pada atau sebelum kehamilan tersebut berusia 22 minggu. Banyak faktor yang mempengaruhi abortus, salah satunya adalah infeksi yang disebabkan oleh *Chlamydia trachomatis,* selain itu faktor resiko lain yang mempengaruhi terjadinya abortus adalah usia maternal, paritas, riwayat kejadian abortus pada kehamilan sebelumnya, dan jarak kehamilan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hungan infeksi *Chlamydia trachomatis* dengan kejadian abortus spontan. Penelitian ini merupakan studi analitik dengan desain *case control* yaitu untuk mengetahui infeksi *C. trachomatis* dengan kejadian abortus spontan. Populasi penelitian adalah semua ibu hamil dengan abortus spontan di RS dr. Rasidin padang dan RSIA Siti Hawa Padang. Teknik pengambilan sampel dengan *consecutive sampling* yaitu setiap penderita yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam subyek penelitian sampai jumlah sampel tercapai yaitu sebanyak 50 sampel. Hasil penelitian didapatkan Proporsi kejadian abortus pada sampel positif *C. trachomatis* yaitu 44,0%. Analisa statistik dengan uji *Fisher's Exact Test* menunjukan, terdapat hubungan yang bermakna antara infeksi *C.trachomatis* dengan kejadian abortus (p<0.05) dengan nilai *Odds Ratio (OR)* 5,7. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan terdapat hubungan antara infeksi *C.trachomatis* dengan kejadian abortus. Diharapkan untuk penelitian berikutnya melakukan penelitian lebih lanjutan mengenai hubungan faktor resiko maternal dan infeksi *Chlamydia trachomatis* terhadap kejadian abortus spontan dengan metode penelitian yang berbeda dan jumlah sampel yang lebih banyak.

Kata kunci: Infeksi *Chlamydia trachomatis*, Abortus Spontan

Abstract

Abortion is one of the causes of maternal morbidity and mortality. Abortion is the end of a pregnancy on or before the pregnancy is 22 weeks. Many factors affect the abortion, one of them is an infection caused by *Chlamydia trachomatis*, besides other risk factors that affect the occurrence of abortion is maternal age, parity, history of abortion in previous pregnancy, and the distance of pregnancy. The objective of this study was to know the relationship between *C. trachomatis* infection with abortion events. This study is an analytic study with case control design that is to know the relationship between *C. trachomatis* infection with abortion events. The participants were all pregnant women with spontaneous abortion in dr. Rasidin padang and RSIA Siti Hawa Padang. Technique of sampling with consecutive sampling that every patient who meets inclusion criteria included in the subject of research until the number of samples reached as many as 50 samples.The results of the study were the proportion of abortus occurrence in *C. trachomatis* positive sample was 44.0%. Statistical analysis with Fisher's Exact Test showed that there was a significant correlation between *C. trachomatis* infection with abortion (p <0.05) and Odds Ratio (OR) 5.7. From the results of the study it can be concluded there are significant relationship between *C. trachomatis* infection and abortion. It is expected for subsequent research to conduct futher research about relationship of maternal risk factors and *chlamydia rachomatis* inflection to spontaneous abortion occurrence with diffrent research methods and more sample.

Keywords: *Chlamydia trachomatis* infections, Abortion

Affiliasi penulis :1. Program Studi Magister S2 Biomedik FK UNAND, 2. Bagian Mikrobiologi FK UNAND, 3. Bagian Obstetri dan Ginekologi FK UNAND
Korespondensi: Wenny Nursa Octarina, Andani Eka Putra, Puja Agung Antonius
email: wennynursa@yahoo.com, Telp: 081363358335

PENDAHULUAN

Angka kematian ibu (AKI) atau *Maternal Mortality Rate* (MMR) merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur status kesehatan ibu pada suatu wilayah. Kematian ibu adalah kamatian selama kehamilan atau dalam periode 42 hari setelah kehamilan akibat semua sebab yang terkait dengan atau diperberat oleh kehamilan atau penangananya.[1] World Health Organization (WHO) memperkirakan terdapat 216 kematian ibu setiap 100.000 kelahiran hidup akibat komplikasi kehamilan dan persalinan. Jumlah total kematian ibu diperkirakan mencapai 303.000 kematian di seluruh dunia[2].

Abortus merupakan salah satu penyebab dari morbiditas dan mortalitas maternal yang terkait dengan kehamilan di usia dini yang perlu mendapat perhatian.[3] World Health Organization (WHO) memperkirakan bahwa di seluruh dunia, terjadi kira-kira 21,6 juta kasus abortus, dan hampir semua kasus abortus ini terjadi di negara–negara berkembang. Proporsi abortus di negara-negara berkembang meningkat dari tahun ketahun yaitu dari 78% menjadi 86%. Satu dari lima wanita hamil dapat mengalami abortus [2].

Abortus merupakan pengeluaran hasil konsepsi sebelum janin dapat hidup di luar kandungan oleh akibat-akibat tertentu. Abortus adalah pengakhiran kehamilan sebelum janin mencapai berat 500 gram

atau usia kehamilan kurang dari 20 minggu[4]. Abortus dini terjadi pada kehamilan sebelum 12 minggu, sedangkan abortus tahap akhir (*late abortion*) terjadi antara 12-20 minggu.[5]

Abortus adalah komplikasi pada kehamilan yang multifaktorial. Abortus yang terjadi pada minggu-minggu pertama kehamilan umumnya disebabkan oleh faktor *ovofetal,* sedangkan pada minggu-minggu berikutnya (11 – 12 minggu) abortus yang terjadi disebabkan oleh faktor *maternal.*[6]

Infeksi merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan abortus. Infeksi intrauterin sering dihubungkan dengan kejadian abortus spontan berulang. Organisme-organisme yang sering diduga sebagai penyebabnya antara lain *Chlamydia Ureaplasma, Mycoplasma, Cytomegalovirus, Listeria monocytogenes dan Toxoplasma gondii* .[7]

Pada wanita hamil terjadi perubahan anatomi, penurunan reaksi imunologis dan perubahan flora serviko-vaginal. Perubahan fisiologis pada wanita hamil akan berdampak pada perjalanan dan manifestasi klinis infeksi, salah satunya ineksi yang disebabkan oleh *Chlamydia trachomatis*.[8] Infeki *C. trachomatis* dalam kehamilan dapat dihubungkan dengan abortus spontan, kehamilan ektopik, kematian janin dalam kandungan, infeksi perinatal, *intrauterine growth restriction*, kelainan kongenital, ketuban pecah dini, prematuritas, chorioamnionitis, infeksi puerperalis dan infeksi neonatal.[9]

Prevalensi infeksi *C. trachomatis* pada wanita hamil di iran tercatat adalah 18,2%, sedangkan di brazil prevalensi infeksi *C. trachomatis* pada wanita hamil adalah 11,0%. 2002.[11] Infeksi *C. trachomatis* mengalami peningkatan selama 10 tahun terakhir.[12] WHO memperkirakan ada 92 juta kasus baru setiap tahun, dan lebih dari 80% kasus terjadi Asimtomatik.[2]

C. trachomatis adalah bakteri intraseluler penyebab infeksi yang ditularkan melalui hubungan seksual. Secara umum, semua wanita yang aktif secara seksual berisiko terkena infeksi *C.trachomatis*. Kira-kira 60% -80% infeksi *C. trachomatis* pada wanita tidak bergejala sehingga sehingga sulit untuk menilai penyebaranya, penderita tidak menyadari infeksi ini dan tidak segera mendapat pengobatan.[13]

Infeksi *C. trachomatis* sukar didiagnostik, mudah menjadi kronis dan residif, serta dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang serius. Infeksi *C. trachomatis* yang tidak terobati dapat menyebabkan masalah kesehatan yang serius, baik pada pria dan wanita, demikian juga pada bayi yang dilahirkan dari ibu yang telah terinfeksi.[14]

METODE

Penelitian ini merupakan suatu studi analitik dengan desain *case control* yaitu untuk mengetahui hubungan antara infeksi *Chlamydia trachomatis* dengan kejadian abortus spontan. Penelitian dilaksanakan Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang, untuk pemeriksaan *Chlamydia trachomatis* dengan metode PCR. Teknik pengambilan sampel dengan *consecutive sampling* yaitu setiap penderita yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam subyek penelitian sampai jumlah sampel tercapai yaitu sebanyak 50 sampel. Analisa statistik dengan uji *Fisher's Exact Test* dengan tingkat kemaknaan p=0,05.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menggambarkan proporsi faktor resiko maternal dan infeksi *Chlamydia trachomatis* dengan kejadian abortus spontan. Sedangkan untuk melihat hubungan faktor resiko maternal dan infeksi *Chlamydia trachomatis* dengan kejadian abortus spontan dilakukan uji *Fisher's Exact Test* dengan tingkat kemaknaan p=0,05.

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Karakteristik	Abortus		Tidak Abortus	
	f	%	f	%
Umur				
- Beresiko	6	24,0	3	12,0
- Tidak beresiko	19	76,0	22	88,0
Paritas				
- Beresiko	1	4,0	1	4,0
- Tidak beresiko	24	96,0	24	96,0
Riwayat abortus				
- Ada				
- Tidak ada	5	20,0	3	12,0
	20	80,0	22	88,0
Jarak kehamilan				
- Beresiko	3	12,0	1	4,0
- Tidak beresiko	22	88,0	24	96,0

Pada tabel 1, Berdasarkan karakteristik sampel menurut umur sebanyak 19 orang (76%) merupakan kelompok umur tidak beresiko sedangkan pada kelompok umur beresiko yang mengalami abortus sebanyak 6 orang (24%). Berdasarkan jumlah paritas didapatkan 24 orang (96%) kelompok tidak beresiko mengalami abortus dan hanya 1 orang (4%) kejadian abortus dialami oleh kelompok dengan jumlah paritas beresiko. Berdasarkan riwayat abortus pada kehamilan sebelumnya terdapat 20 orang (80%) yang mengalami abortus pada kehamilan ini tidak memiliki riwayat abortus pada kehamilan sebelumnya, sedangakan hanya 5 orang (20%) yang mengalami abortus dengan riwayat kejadian abortus pada kehamilan sebelumnya. Berdasarkan jarak kehamilan terdapat sebanyak 22 orang (88%) sampel yang mengalami abortus merupakan kelompok tidak beresiko sedangkan hanya 3 orang (12%) sampel mengalami abortus dengan jarak kehamilan beresiko yaitu <2 tahun.

Tabel 2. Hubungan Infeksi *Chlamydia trachomatis* dengan Kejadian Abortus Spontan

Variabel	**Abortus**		**Tidak Abortus**		**p-*value***	**OR**
	f	**%**	**f**	**%**		
Infeksi *C.T*						
- Negatif	14	56,0	22	88,0	0.025	5,762
- Positif	11	44,0	3	12,0		

Pada tabel 2 proporsi kejadian abortus pada sampel dengan positif *Chlamydia trachomatis* yaitu sebanyak 11 orang (44,0%) dan sebanyak 3 orang (12,0%)

sampel dengan positif *Chlamydia trachomatis* tidak mengalami abortus. Analisa statistik dengan uji *Fisher's Exact Test* menunjukan, bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara infeksi *Chlamydia trachomatis* dengan kejadian abortus ($p<0.05$) dengan nilai *Odds Ratio (OR)* 5,7 yaitu pasien dengan infeksi *Chlamydia trachomatis* beresiko 5 kali lebih besar mengalami kejadian abortus.

PEMBAHASAN

Hubungan Infeksi Chlamydia trachomatis dengan Kejadian Abortus Spontan

Hasil penelitian menunjukan proporsi kejadian abortus cenderung lebih tinggi pada sampel dengan positif *Chlamydia trachomatis* yaitu 44,0% dibandingkan dengan sampel dengan kelompok yang tidak abortus yaitu 12,0%, dan terdapat hubungan yang bermakna antara infeksi *C.trachomatis* dengan kejadian abortus.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan Prevalensi *C. trachomatis* lebih tinggi pada kelompok abortus yaitu 15,2% dari kelompok sampel yang diteliti dibandingkan kelompok kontrol.[13] Sama dengan penelitian diatas penelitian lain melaporkan dari 145 wanita terdapat 31 orang (21,37%) infeksi *C. trachomatis* dan pada kelompok kontrol dari 75 wanita terdapat 3 orang (4%) ditemukan infeki *C. trachomatis*, hasil penelitian menunjukan terdapat perbedaan yang signifikan ($p <0,05$) antara wanita dengan abortus dan kelompok kontrol terhadap infeksi *C. Trachomatis.*[15] Pada penelitian lainnya menemukan bahwa wanita dengan infeksi *C. trachomatis* memiliki kemungkinan lebih besar mengalami abortus dibandingkan dengan kelompok yang tidak terinfeksi *C. Trachomatis.*[16]

Banyak faktor yang mempengaruhi abortus, salah satu diantaranya adalah infeksi. Infeksi intrauterin sering dihubungkan dengan abortus spontan berulang. Organisme yang sering diduga sebagai penyebabnya adalah *Chlamydia trachomatis.* Infeksi Chlamydia sebagai suatu penyakit menular seksual (*Sexually Transmitted Infection*) dapat melibatkan beberapa organ, yaitu cerviks, urethra, salping, uterus dan epidydimis.[17]

Dalam jangka pendek maupun jangka panjang, infeksi *Chlamydia* yang tidak terobati dapat menyebabkan masalah kesehatan yang serius, baik pada pria dan wanita, demikian juga pada bayi yang dilahirkan dari ibu yang telah terinfeksi. Insidensi infeksi *C. trachomatis* genitalis lebih sulit diperkirakan. Hal ini disebabkan infeksinya tidak menghasilkan gejala yang spesifik, jarangnya dilakukan pemeriksaan mikrobiologi, dan kasus sering tidak dilaporkan, sehingga data yang terpercaya mengenai insidensi infeksi genitalis *C. trachomatis* belum tersedia.[16]

Penularan *C. trachomatis* biasanya terjadi dengan kontak mukosa langsung antara dua individu selama hubungan seksual (seks vaginal, anal atau oral) atau saat lahir melalui saluran cervical yang terinfeksi.[14]

Pada wanita hamil dengan infeksi *C. trachomatis* dapat menyebabkan infeksi baik intrauterin maupun ekstrauterin. Infeksi pada intrauterin dapat mengancam kehamilan dan meningkatkan risiko kejadian abortus spontan dengan menginfeksi langsung ke janin, dapat memicu respon inflamasi, dan terjadinya kerusakan pada plasenta. Wanita hamil dengan infeksi *C. trachomatis* sepuluh kali lipat lebih mungkin mengalami resiko buruk pada kesehatan ibu maupun janin selama masa kehamilannya.[18]

Pada kehamilan, dapat terjadi penularan infeksi dari ibu ke janin dengan cara kontak langsung saat persalinan, infeksi yang menjalar secara ascenden, dan agen penyebab yang masuk ke sirkulasi janin menembus barier plasenta. Wanita hamil merupakan kelompok yang sangat sensitif terhadap infeksi bakteri, sehingga jika terjadi infeksi *C. trachomatis*, bayi juga akan terinfeksi bakteri ini selama melewati saluran persalinan yang dapat menyebabkan konjungtivitis, faringitis, pneumonia interstisial dan otitis media.[10] Diperkirakan dua pertiga neonatus lahir pervaginam dari ibu yang terinfeksi juga akan terinfeksi saat lahir. Pada neonatal Infeksi dengan *C. trachomatis* dapat menyebabkan sekuele jangka panjang seperti penyakit paru obstruktif kronik.[11]

Pada wanita dengan infeksi *C. trachomatis* dapat ditemukan servisitis mukopurulen, uretritis, dan endometritis. Servisitis mukopurulen dapat menyebabkan beberapa komplikasi, penyebaran intraluminal *ascending* organisme dari serviks yang menyebabkan penyakit radang panggul (PID), Infeksi menaik selama kehamilan yang dapat menyebabkan abortus, pecahnya membran ketuban, korioamnionitis, persalinan prematur serta infeksi nifas dan juga peningkatan risiko perkembangan karsinoma serviks.[19]

Tanda dan gejala yang timbul karena infeksi *chlamydia* pada wanita adalah servisitis dan uretritis. Infeksi urogenital didapatkan pada 30% kasus dengan memberikan gejala: servisitis mukopurulen, duh tubuh vagina yang purulen, nyeri perut bawah, *post-coital* atau *intermenstrual bleeding*, disuria, didapatkan tanda-tanda PID ataun yeri kronis pada pelvis. Pada wanita hamil, *C. trachomatis* mempengaruhi perkembangan intra dan ekstra uterus. Kehamilan itu sendiri dapat meningkatkan risiko kolonisasi *C. trachomatis* dan mengubah respon imun.[12]

C. trachomatis merupakan bakteri intraseluler dengan kemampuan berubah dari bentuk istirahat ke bentuk replikasi yang infeksius dalam sel hospes (*host*) menyebabkan eliminasi mikroba ini menjadi makin sulit. Penyakit infeksi ini sering tidak disertai gejala klinis sehingga sulit untuk menilai penyebaranya dan sangat merugikan kesehatan. Meskipun sering asimtomatik infeksi *C. trachomatis* pada wanita dapat ditemukan servisitis mukopurulen, uretritis, dan endometritis. Servisitis mukopurulen dapat menyebabkan beberapa komplikasi, penyebaran intraluminal *ascending* organisme dari serviks yang menyebabkan penyakit radang panggul (PID), Infeksi

menaik selama kehamilan yang dapat menyebabkan abortus, pecahnya membran ketuban, korioamnionitis, persalinan prematur, IUFD serta infeksi nifas dan juga peningkatan risiko perkembangan karsinoma serviks.[19,20]

Tingginya kejadian abortus pada sampel dengan positif *C.trachomatis* perlu mendapat perhatian khusus. Pencegahan penularan infeksi *C.trachomatis* merupakan cara yang baik untuk mengurai resiko abortus yang disebabkan oleh infeksi ini[14]. Memberikan edukasi untuk menjaga prilaku seksual yang sehat merupakan salah satu cara untuk mencegah penularan infeksi *C. trachomatis*. Selain itu perlu dilakukan skrining pada wanita usia subur sebelum terjadinya proses kehamilan, dan dapat mendiagnosa dengan cepat dan tepat infeksi *C.trachomatis* serta pemberian terapi yang optimal terhadap pasien yang telah terdiagnosa infeksi *C.trachomatis* untuk menghindari terjadinya berbagai resiko yang merugikan proses kehamilan dan persalinan seperti resiko abortus yang disebabkan oleh infeksi *C.trachomatis*[15,16].

SIMPULAN

Terdapat hubungan antara infeksi *C.trachomatis* dengan kejadian abortus spontan.

SARAN

Diharapkan untuk penelitian berikutnya melakukan penelitian lebih lanjutan mengenai hubungan infeksi *Chlamydia trachomatis* terhadap kejadian abortus spontan dengan metode penelitian yang berbeda dan jumlah sampel yang lebih banyak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih Kepala dan Staf Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Unand yang telah membantu perlakuan dan pemeriksaan sampel.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; 2014
2. WHO. Trends in maternal mortality 1990 to 2015. Geneva: World Health Organization; 2016
3. Martaadisoebrata D, Wirakusumah FF, Effendi JS. Obstetri Patologi Edisi 3. Jakarta: EGC; 2013. Hal 1-5.
4. Adel LM., Farajallah S, Al-Shanableh Z, Issa F, Al-Ani D, Muttappallymyalil J, Al Biate M. Determinants of Spontaneous Abortion: A Hospital Based Case-Control Study in Ajman, UAE. GULF MEDICAL JOURNAL, ASM 2015; 4(S2):S24-S35. Diunduh Agustus 2017.
5. Burai M, Gameraddin M, Yahya R. Miscarriage in First Trimester: Risk Factors and Sonographic Assessment in Sudanese Pregnant Women. International Journal of Health Sciences and Research. Vol.7; Issue: 2; 52-56 February 2017. http://www.ijhsr.org. Diunduh Agustus 2017.
6. Poorolajal J, Cheraghi P, Cheraghi Z, Ghahramani M, Irani AD. Predictors of miscarriage: a matched case-control study.Epidemiology and Health. 2014. Volume: 36, Article ID: e2014031, 7 pages http://dx.doi.org/10.4178/epih/e2014031. Diunduh April 2018.
7. Giakoumelou S, Wheelhouse N, Cuschieri K, Entrican G, Howie SEM., Horne. 2015. The role of infection in miscarriage. Human Reproduction Update, Vol.22, No.1 pp. 116–133, 2016 Advanced Access publication on September 19, 2015 doi:10.1093/humupd/dmv041. Diunduh Agustus 2018.
8. Prasad P, Singh N, Das B, Raisuddin S, Dudeja M, Rastogi S. Differential expression of circulating Th1/ Th2/ Th17 cytokines in serum of *Chlamydia trachomatis*-infected women undergoing incomplete spontaneous abortion. *Microbial Pathogenesis.* 2017; pp4-19 doi: 10.1016/j.micpath.2017.06.031. diunduh Agustus 2017.
9. Stephens AJ., Aubuchon M, and Schust DJ. Antichlamydial Antibodies, Human Fertility, and Pregnancy Wastage. Hindawi Publishing Corporation Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology Volume 2011, 9 pages 1-9 doi:10.1155/2011/525182. Diunduh Juli 2017.
10. Sevestre H, Mention J, Franc J¸ Lefebvre J, Eb F, Hamdad F. Assessment of Chlamydia trachomatis infection by Cobas Amplicor PCR and in-house LightCycler assays using PreservCyt and 2-SP media in voluntary legal abortions. Journal of Medical Microbiology 58–64. 2009. DOI 10.1099/jmm.0.000737-0. Diunduh Juli 2017.
11. Borborema A, Lima Freitas NS, Filho S A, Borborema-Santos CM. *Chlamydia trachomatis* infection in a sample of northern Brazilian pregnant women: prevalence and prenatal importance. The Brazilian Journal of INFECTIOUS DISEASES. 2 0 1 3. Vol. 1 7(5):545-550 http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2013.01.014. Diunduh Agustus 2017.
12. Visnovsky J, Bodova K B, Cabanova B, Kudela E and Dokus K. Early Fetal Loss and Chlamydia Trachomatis Infection. Gynecology Obstetrics. 2013, Vol 3: Issue 5. pp1-3 http://dx.doi.org/10.4172/2161-0932.1000181. Diunduh Juli 2017.
13. Baud D, Goy G, Jaton K, Osterheld MC, Blumer S, Borel N, Vial Y, *et al.* Role of *Chlamydia trachomatis* in Miscarriage. Emerging Infectious Diseases. 2011; 17(9):1630-635 DOI: http://dx.doi.org/10.3201/eid1709.100865. Diunduh April 2017

14. Lanjouw E, Ouburg S, Vries HJ, Stary A, Radcliffe K, Unemo M.. 2015 European guideline on the management of Chlamydia trachomatis infections. International Journal of STD & AIDS. 2015; 0(0)1-16. doi:10.1177/0956462415618837. Diunduh April 2017.
15. Zeighami, H, S Morteza, P Shahin Najar, Mota Ali. Detection of Chlamydia trachonatis in Endocervical Smears of Women with Abortion by PCR. Medwell journal. Research Journal of Biological Sciences. 2008; (3):342-344. Diunduh Juli 2017.
16. Adachi K, Nielsen-Saines K, Klausner J D. *Chlamydia trachomatis* Infection in Pregnancy: The Global Challenge of Preventing Adverse Pregnancy and Infant Outcomes in Sub-Saharan Africa and Asia. BioMed Research Internasional. 2016; pp 1-21 http://dx.doi.org/10.1155/2016/9315757. Diunduh Agustus 2017.
17. Prasad P, Singh N, Das B, Raisuddin S, Dudeja M, Rastogi S. Differential expression of circulating Th1/ Th2/ Th17 cytokines in serum of *Chlamydia trachomatis*-infected women undergoing incomplete spontaneous abortion. *Microbial Pathogenesis.* 2017. pp1-26 DOI: 10.1016/ j.micpath.2017.06.031.
18. Mejuto P, Boga JA, Leiva PS. Chlamydia trachomatis infection in pregnant women: an important risk to maternal and infant health. The grant medical journal. 2017; 02(01):001-011. Diunduh Mei 2017.
19. Amjad A, Mazaher K, Rashid R, Fariba F, Daem R, Ebrahim G, Niloofar F. The Relationship between *Chlamydia trachomatis* Genital Infection and Spontaneous Abortion. J Reprod Infertil. 2016; 17(2):110-16. Diunduh Juli 2017.
20. Schachter J, McCormack WM, Chernesky MA, Martin DH, Pol BVD, Peter A R, *et al*. Vaginal Swabs Are Appropriate Specimens for Diagnosis of Genital Tract Infection with *Chlamydia trachomatis.* Journal of Clinical Microbiology. 2003; 41(8):3784–789 DOI: 10.1128/JCM.41.8.3784–3789.2003. Diunduh Juli 2017.