

# PERBANDINGAN PREPARASI KULIT MENGGUNAKAN ALKOHOL-KLORHEKSIDIN DENGAN ALKOHOL-POVIDON IODIN TERHADAP INFEKSI LUKA OPERASI SEKSIO SESAREA

Moh. Nailul Fahmi<sup>1</sup>, Diah Rumekti Hadiati<sup>2</sup>, Shofwal Widad<sup>3</sup>

## ABSTRACT

**Background:** Surgical site infection (SSI) is the second most frequent nosocomial infection and has high morbidity and mortality rate. The use of preoperative skin antiseptics effective in preventing of surgical site infection. There are lack of evidences to evaluate types, concentration and application methods of antiseptic for skin preparation for preventing infection following caesarean section.

**Objective:** to determine the difference of SSI rate in patients receiving alcohol-chlorhexidine and alcohol-povidone iodine as an agent for skin preparation during caesarean section.

**Method:** The study design was randomized clinical trial. The study was conducted in Dr Sardjito hospital and two affiliated hospital (Saras Husada Hospital and Panembahan Senopati Hospital). Total 174 subjects meeting in inclusion and exclusion criteria were divided into two groups. Experimental group (87 subjects) received alcohol-chlorhexidine as skin preparation antiseptic during caesarean section. Control group (87 subjects) received alcohol-povidone iodine. A computer generated random number was created to assigned subject into experimental and control groups. Outcome assessment was performed on day 3 and day 7 after caesarean section. Surgical site infection was diagnosed based on *Center for Disease Control and Prevention (CDC)* criteria.

**Result and Discussion:** There were no differences in terms of age, weeks of gestation, body mass index, parity, emergency/elective, duration of operation, duration of membrane rupture, and number of vaginal examination between two groups ( $P>0.05$ ). SSI rates on day 3 were similar between two groups, alcohol-chlorhexidine group was 13.8% (12 subjects) and alcohol-povidone iodine group was 11.5% (10 subjects). Cumulative SSI for 7 days were similar ( $p=1$ ) between two group, alcohol-chlorhexidine group was 13.8% (12 subjects) and alcohol-povidone iodine group was 12.6% (11 subjects).

**Conclusions:** there were no differences of SSI rates in patients receiving alcohol-chlorhexidine and alcohol-povidone iodine as an agent for skin preparation during caesarean section.

**Keywords:** Surgical site infections, skin preparation, alcohol, povidone iodine, chlorhexidine, caesarean section.

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Infeksi luka operasi merupakan penyebab infeksi nosokomial kedua yang paling sering dan mempunyai angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Penggunaan antiseptik preparasi kulit efektif dalam mencegah terjadinya infeksi luka operasi. Masih terdapat kurang bukti untuk mengevaluasi jenis, konsentrasi dan cara pakai bahan antiseptik untuk preparasi kulit pada seksio sesarea.

---

<sup>1,2,3</sup> Departemen Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada/RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta

**Tujuan:** Mengetahui perbedaan angka infeksi luka operasi seksio sesarea pada wanita yang mendapat alkohol-klorheksidin dibandingkan dengan alkohol-povidon iodin sebagai antiseptik preparasi kulit

**Metode:** Penelitian ini merupakan uji klinik secara random (*randomized clinical trial*). Penelitian dilakukan pada pasien yang menjalani seksio sesarea di RSUP Dr. Sardjito, RSUD Saras Husada Purworejo dan RSUD Panembahan Senopati Bantul. Sejumlah 174 sampel memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok uji (87 sampel) mendapatkan alkohol-klorheksidin sebagai antiseptik preparasi kulit sebelum operasi seksio sesarea. Kelompok kontrol (87 sampel) mendapatkan alkohol-povidon iodin. Alokasi kelompok penelitian dilakukan dengan bilangan random yang dibuat melalui komputer. Penilaian hasil dilakukan pada hari ketiga dan ketujuh setelah intervensi. Hasil yang dinilai adalah infeksi luka operasi dengan menggunakan kriteria *Center for Disease Control and Prevention (CDC)*.

**Hasil dan Pembahasan:** Komparabilitas sebaran pada kedua kelompok berdasarkan umur, usia kehamilan, indeks massa tubuh, gravida, sifat operasi, lama operasi, lama pecah ketuban dan periksa dalam berulang tidak berbeda bermakna secara statistik ( $P > 0,05$ ). Angka kejadian infeksi luka operasi hari ketiga pada kelompok alkohol-klorheksidin lebih tinggi yaitu 12 kasus (13,8%) dibanding kelompok alkohol-povidon iodin 10 kasus (11,5 %), namun secara statistik tidak berbeda bermakna dengan nilai  $p = 0,820$ . Kejadian infeksi luka operasi kumulatif selama tujuh hari pada kelompok alkohol-klorheksidin adalah 13,8% (12 kasus) sedangkan pada kelompok alkohol-povidon iodin 12,6% (11 kasus). Angka kejadian infeksi ini tidak bermakna secara statistik ( $p = 1$ ).

**Kesimpulan:** Tidak ada perbedaan angka infeksi luka operasi antara kelompok yang menggunakan alkohol-povidon iodin dengan alkohol-klorheksidin untuk preparasi kulit pada pasien seksio sesarea.

**Kata kunci:** infeksi luka operasi, preparasi kulit, alkohol, povidon iodin, klorheksidin, seksio sesarea.

---

## PENDAHULUAN

Angka seksio sesarea dewasa ini meningkat baik di negara maju maupun negara berkembang. Di Amerika Serikat, dari empat juta persalinan pada tahun 2005 diperkirakan 30,2% dilahirkan dengan seksio sesarea. Seksio sesarea berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi daripada persalinan vaginal. Pasien yang menjalani seksio sesarea mempunyai risiko 5 kali lebih besar mengalami infeksi pascasalin dibanding dengan persalinan normal.<sup>1,2</sup>

Infeksi luka operasi merupakan penyebab infeksi nosokomial kedua yang paling sering dengan angka 17% dan mempunyai angka mortalitas yang tinggi.<sup>3</sup> Infeksi luka operasi juga meningkatkan biaya yang dikeluarkan pasien. Dalam sebuah penelitian diperkirakan membutuhkan biaya 25.546 dolar Amerika

per kasus infeksi luka operasi seksio sesarea.<sup>2</sup> Insidensi infeksi luka irisan abdomen pada seksio sesarea berkisar 3% sampai 15%.<sup>4</sup>

Langkah-langkah pencegahan infeksi luka operasi merupakan hal yang sangat penting dalam menurunkan morbiditas dan mortalitas. Prinsip-prinsip umum dalam pencegahan infeksi luka operasi di antaranya modifikasi faktor-faktor yang menjadi predisposisi infeksi, antiseptik kulit, optimalisasi sterilitas ruang operasi dan antibiotik profilaksis.<sup>3,5</sup>

Pilihan cara pakai dan jenis bahan khusus yang digunakan untuk preparasi kulit sangat bervariasi, tergantung organ dan pendekatan luka pembedahan.<sup>6</sup> Beberapa bahan antiseptik yang dipakai topikal antara lain: iodin, alkohol, klorheksidin glukonat, heksaklorofen, parakloro-metaksilenol, dan triklosan.<sup>7</sup>

Klorheksidin dan povidon iodine telah direkomendasikan oleh *National Institute for Health Clinical Excellence (NICE) Guideline* untuk digunakan sebagai antiseptik preparasi kulit segera sebelum insisi dilakukan.<sup>8</sup> Sebuah sistematis review mengenai preparasi kulit untuk pencegahan infeksi pascaseksio sesarea menyimpulkan bahwa masih terdapat kurang bukti untuk mengevaluasi jenis, konsentrasi dan cara pakai bahan antiseptik untuk preparasi kulit.<sup>9</sup>

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan angka infeksi luka operasi seksio sesarea pada wanita yang mendapat alkohol-klorheksidin dibandingkan dengan alkohol-povidon iodine sebagai antiseptik preparasi kulit.

## METODE

Penelitian ini adalah sebuah uji klinis secara random (*randomized clinical trial*). Subyek penelitian adalah semua pasien hamil yang menjalani seksio sesarea elektif maupun emergensi yang bersedia mengikuti penelitian di RSUP Dr. Sardjito, RSUD Saras Husada Purworejo dan RSUD Panembahan Senopati Bantul. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien yang mempunyai alergi terhadap alkohol, klorheksidin, povidon iodine, demam, terdapat luka infeksi atau terdapat tanda-tanda infeksi, obesitas (indeks massa tubuh >30), diabetes mellitus dan ketuban pecah >18 jam.

Randomisasi dibuat dengan bilangan komputer. Kelompok uji adalah mereka yang mendapat alkohol-klorheksidin sebagai antipreparasi kulit sebelum seksio sesarea sedang kelompok kontrol adalah mereka yang mendapat alkohol-povidon iodine.

Penelitian dimulai 1 Juni 2013 hingga 31 Mei 2014 dan didapatkan 174 sampel.

Pemeriksaan fisik, obstetri, tanda-tanda vital, tekanan darah, nadi, respirasi, suhu serta pemeriksaan laboratorium darah rutin dilakukan sebelum operasi. Lama ketuban pecah dicatat. Pencukuran rambut pubis dilakukan apabila diperlukan dengan menggunakan gunting. Tidak

dilakukan preparasi usus secara mekanik maupun medikamentosa. Antibiotik yang digunakan adalah cefotaxim dan diberikan dalam 60 menit sebelum dilakukan irisan.

Operasi dilakukan di ruang dengan standar sama di RSUP Dr. Sardjito maupun RS afiliasi. Tim operasi adalah konsultan obstetrika dan ginekologi, residen obstetrika dan ginekologi semester 7, 6, 5 atau 4 FK UGM, tim anestesi dan perawat RSUP Dr. Sardjito dan RS Afiliasi. Sebelum pembedahan dilakukan pengukuran tanda-tanda vital ibu dan denyut jantung janin.

Tim operasi harus mencuci tangan dengan menggunakan antiseptik klorheksidin cair dan memastikan bahwa tangan dan kuku bersih.

Sebelum dilakukan irisan, dilakukan preparasi kulit:

**Kelompok 1:** dengan larutan alkohol (etanol) 70% diusap dengan kassa steril pada kulit yang akan dilakukan operasi sesar dengan arah dari dalam keluar dimulai dari kulit yang akan diiris selama 2 menit kemudian dilanjutkan larutan povidon iodine 10% diusap dengan kassa steril pada kulit yang akan dilakukan operasi sesar dengan arah dari dalam keluar selama 3 menit

**Kelompok 2:** dengan larutan alkohol (etanol) 70% diusap dengan kassa steril pada kulit yang akan dilakukan operasi sesar dengan arah dari dalam keluar dimulai dari kulit yang akan diiris selama 2 menit kemudian dilanjutkan larutan klorheksidin 2% diusap dengan kassa steril pada kulit yang akan dilakukan operasi sesar dengan arah dari dalam keluar selama 3 menit.

Teknik operasi dan instrumen yang digunakan sesuai dengan standar prosedur operasi seksio sesarea di RSUP Dr. Sardjito dan RS Afiliasi. Setelah dilakukan operasi, tanda vital diukur setiap hari. Jika terdapat demam, maka dilakukan pemeriksaan fisik dan laboratoris untuk melacak penyebab demam serta memberikan terapi sesuai dengan penyebabnya. Pada hari

ketiga dilakukan pengamatan pada luka operasi, apakah terdapat tanda-tanda infeksi luka operasi. Pasien dikatakan infeksi luka operasi apabila memenuhi kriteria CDC. Pasien kontrol kembali ke poliklinik pada hari ketujuh setelah operasi dan diamati serta dicatat tanda vital, tanda-tanda infeksi luka operasi sesuai kriteria CDC dan tanda-tanda infeksi lainnya. Penilai infeksi luka operasi adalah dokter, perawat atau bidan yang sudah diberikan pelatihan penilaian infeksi luka operasi. Jika pasien tidak bisa datang maka akan dilakukan kunjungan rumah. Jika terdapat infeksi luka operasi, terapi disesuaikan dengan standar prosedur tetap masing-masing rumah sakit.

Peneliti dan *observer* tidak mengetahui jenis intervensi. Pada penelitian ini penilaian infeksi luka operasi dilakukan hanya sampai 7 hari sehingga masih ada kemungkinan terjadinya infeksi sampai 30 hari yang tidak diamati.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama periode penelitian didapatkan 174 sampel yang terdiri dari kelompok perlakuan yang menggunakan alkohol-klorheksidin untuk preparasi kulit seksio sesarea sebanyak 87 sampel (50%) dan kelompok kontrol yang menggunakan alkohol-povidon iodin sebanyak 87 sampel (50%).

Pada tabel 1 didapatkan komparabilitas sebaran pada kedua kelompok berdasarkan umur, indeks massa tubuh, usia kehamilan, gravida, sifat operasi, lama operasi, lama ketuban pecah dan periksa dalam berulang yang tidak berbeda bermakna secara statistik ( $P>0,05$ ). Data tersebut menunjukkan bahwa karakteristik kedua kelompok penelitian ini homogen dan dapat diperbandingkan.

**Tabel 1. Karakteristik subyek penelitian**

Variabel	Alkohol-klorheksidin	Alkohol-povidon iodin	P
<b>Umur N(%)</b>	71 (49,7)	72 (50,3)	1
<35	16 (51,6)	15 (48,4)	
≥35			
<b>IMT (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25,4 ± 3,2	25,1 ± 3,2	0,454
<b>Usia kehamilan N(%)</b>	17 (44,7)	21 (55,3)	0,582
<37 mgg	70 (51,5)	66 (48,5)	
≥37 mgg			
<b>Gravida N(%)</b>	42 (52,5)	38 (47,5)	0,648
Primi	45 (47,9)	49 (52,1)	
Multi			
<b>Sifat operasi N(%)</b>	62 (53)	55 (47)	0,479
Emergensi	25 (43,9)	32 (56,1)	
Elektif			
<b>Lama operasi N(%)</b>	35 (44,9)	43 (55,1)	0,286
<60 menit	52 (54,2)	44 (45,8)	
≥60 menit			
<b>Lama ketuban pecah N(%)</b>	79 (49,1)	82 (50,9)	0,564
<8 jam	8 (61,5)	5 (38,5)	
≥8 jam			
<b>Periksa dalam N(%)</b>	14 (56)	11 (44)	0,666
≤7 kali	73 (49)	76 (51)	
>7 kali			

### Hubungan kelompok perlakuan dengan infeksi luka operasi

Variabel bebas penelitian ini adalah kelompok perlakuan (alkohol-klorheksidin dan alkohol-povidon iodin), sedangkan variabel tergangungnya adalah infeksi luka operasi. Infeksi luka operasi dinilai pada hari ketiga dan hari

ketujuh. Angka kejadian infeksi luka operasi hari ketiga pada kelompok alkohol-klorheksidin lebih tinggi yaitu 12 kasus (13,8%) dibanding kelompok alkohol-povidon iodin 10 kasus (11,5 %), namun secara statistik tidak berbeda bermakna dengan nilai  $p=0,820$ . Angka kejadian infeksi luka operasi hari ketiga ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2. Infeksi luka operasi hari ketiga**

Variabel	Infeksi	Tidak infeksi	RR (95% CI)	p
Alkohol-klorheksidin N(%)	12 (13,8)	75 (86,2)	1,20 (0,55–2,63)	0,820
Alkohol-povidon iodin N(%)	10 (11,5)	77 (88,5)		

Angka kejadian infeksi luka operasi hari ketujuh pada kelompok alkohol-klorheksidin secara statistik tidak berbeda bermakna dengan kelompok alkohol-povidon iodin dengan nilai  $p=1$ . Angka kejadian infeksi luka operasi hari ketujuh ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 4 menunjukkan angka kejadian infeksi luka operasi kumulatif selama tujuh hari pada kelompok alkohol-klorheksidin terdapat 12 kasus (13,8%) sedangkan pada kelompok alkohol-povidon iodin 11 kasus (12,6%). Angka kejadian infeksi ini tidak bermakna secara statistik ( $p=1$ ).

**Tabel 3. Infeksi luka operasi hari ketujuh**

Variabel	Infeksi	Tidak infeksi	RR (95% CI)	P
Alkohol-klorheksidin N(%)	3 (3,4)	84 (96,6)	1,5 (0,26 – 8,76)	1
Alkohol-povidon iodin N(%)	2 (2,3)	85 (97,7)		

**Tabel 4. Infeksi luka operasi kumulatif selama 7 hari**

Variabel	Infeksi	Tidak infeksi	RR (95% CI)	P
Alkohol-klorheksidin N (%)	12 (13,8)	75 (86,2)	1,09 (0,51 – 2,34)	1
Alkohol-povidon iodin N(%)	11 (12,6)	76 (87,4)		

**Tabel 5. Hubungan indeks massa tubuh dengan infeksi luka operasi**

Kelompok	Mean $\pm$ SD	Beda mean	95% CI	Nilai P
Infeksi	24,7 $\pm$ 3,2	-0,59	-1,99 – 0,82	0,412
Tidak Infeksi	25,3 $\pm$ 3,2			

**Tabel 6. Pengaruh variabel luar terhadap infeksi luka operasi kumulatif selama 7 hari**

Variabel	Infeksi	Tidak infeksi	RR (95% CI)	p
<b>Umur N(%)</b>				
<35	21 (14,7)	122 (85,3)	2,28	0,350
≥35	2 (6,5)	29 (93,5)	(0,56-9,21)	
<b>Gravida N(%)</b>				
Primi	11 (13,8)	69 (86,3)	1,08	1
Multi	12 (12,8)	82 (87,2)	(0,563-9,207)	
<b>Sifat operasi N(%)</b>				
Emergensi	12 (10,3)	105 (89,7)	0,531	0,157
Elektif	11 (19,3)	46 (80,7)	(0,25-1,13)	
<b>Lama ketuban pecah N(%)</b>				
<8 jam	20 (12,4)	141 (87,6)	0,54	0,506
≥8 jam	3 (23,1)	10 (76,9)	(0,18-1,57)	
<b>Lama operasi N(%)</b>				
<60 menit	9 (11,5)	69 (88,5)	0,79	0,715
≥60 menit	14 (14,6)	82 (85,4)	(0,36-1,73)	
<b>Periksa dalam</b>				
≤7 kali	17 (11,4)	132 (88,6)	0,48	0,161
>7 kali	6 (24)	19 (76)	(0,21-1,09)	

Penelitian ini membandingkan preparasi kulit menggunakan alkohol-klorheksidin dengan alkohol-povidon iodin terhadap angka infeksi luka operasi seksio sesarea. Pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan, belum pernah ada yang membandingkan alkohol-klorheksidin dengan alkohol-povidon iodin pada subyek yang menjalani seksio searea. Komparabilitas subyek penelitian pada kelompok alkohol-klorheksidin dan alkohol-povidon iodin sama, berdasarkan variabel umur, usia kehamilan, indeks massa tubuh, gravida, sifat operasi, lama operasi, lama ketuban pecah dan periksa dalam berulang.

Pada penelitian ini penggunaan alkohol-klorheksidin tidak berbeda bermakna dalam mengurangi risiko infeksi luka operasi hari ketiga, ketujuh dan kumulatif selama 7 hari dibanding dengan penggunaan alkohol-povidon iodin yang selama ini sering dipakai di Indonesia. Hipotesis penelitian ini menyatakan bahwa infeksi luka operasi seksio sesarea pada pasien

yang mendapat preparasi kulit dengan alkohol-klorheksidin lebih rendah dibandingkan dengan alkohol-povidon iodin. Hasil penelitian ini berbeda dengan hipotesis.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Darouiche *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa penggunaan alkohol-klorheksidin untuk preparasi kulit sebelum operasi bersih terkontaminasi, mempunyai angka infeksi luka operasi lebih rendah dibanding penggunaan povidon iodin yaitu 9,5% dan 16,1%.<sup>10</sup> Hasil penelitian ini juga tidak sejalan dengan dengan meta-analisis *clinical trial* Noorani *et al.* (2010) yang menyimpulkan bahwa pada operasi bersih terkontaminasi, klorheksidin seharusnya lebih dipilih untuk antiseptik preoperatif. Hasil meta-analisis Noorani *et al.* (2010) menyebutkan angka infeksi luka operasi kelompok klorheksidin (5,7%) secara statistik lebih rendah dibanding kelompok povidon iodin (7,9%).<sup>11</sup> Kedua penelitian tersebut mengambil sampel pasien yang menjalani operasi



bersih terkontaminasi dengan mengikutsertakan operasi diluar seksio sesarea.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian Menderes *et al.* (2012) yang menyebutkan bahwa penggunaan alkohol-klorheksidin mempunyai angka infeksi luka operasi sama dengan penggunaan povidon iodine yaitu 5% dan 5,8%. Penelitian tersebut mempunyai subjek penelitian yang sama dengan penelitian ini yaitu pasien yang menjalani seksio sesarea.<sup>12</sup>

Angka kejadian infeksi luka operasi pada hari ketiga lebih tinggi pada kedua kelompok dibanding hari ketujuh. Hal ini mungkin disebabkan oleh antibiotik oral yang diberikan setelah diagnosis infeksi luka operasi ditegakkan. Angka infeksi luka operasi pada penelitian ini tidak dipengaruhi oleh umur, gravida, sifat operasi, lama ketuban pecah dan lama operasi. Data tersebut mendukung penelitian Demisew *et al.* (2011) yang menyebutkan bahwa infeksi luka operasi tidak dipengaruhi oleh usia, lama operasi, sifat operasi dan lama pecah ketuban. Terjadinya infeksi luka operasi tidak dipengaruhi oleh lama pecah ketuban <18 jam, namun dipengaruhi oleh terjadinya korioamnionitis. Pada penelitian ini korioamnionitis dimasukkan dalam kriteria ekklusi.<sup>13</sup>

Pada penelitian ini periksa dalam berulang tidak mempengaruhi kejadian infeksi luka operasi. Hal ini dimungkinkan karena selaput ketuban masih utuh, penggunaan sarung tangan steril dan subyek penelitian belum masuk dalam persalinan. Tidak ada kejadian alergi, hipersensitivitas maupun toksisitas akibat pemakaian alkohol, klorheksidin dan povidon iodine yang didapat pada penelitian ini.

Penelitian ini tidak meneliti jumlah perdarahan, hal ini bisa menjadi bias karena dengan peningkatan jumlah perdarahan merupakan salah satu risiko infeksi luka operasi. Penelitian ini juga tidak meneliti jenis irisan kulit seksio sesarea (linea mediana atau transversal), tidak meneliti angka kuman kulit subyek sebelum dan setelah seksio sesarea. Penilaian luaran

penelitian hanya dilakukan sampai 7 hari, padahal menurut CDC kemungkinan infeksi luka operasi masih bisa terjadi sampai 30 hari setelah operasi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Angka infeksi luka operasi pada kelompok alkohol-klorheksidin tidak berbeda bermakna dengan kelompok alkohol-povidon iodine.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anderson DJ. 2008. Strategies to Prevent Surgical Site Infection in Acute Care Hospitals. *Infection Control and Hospital Control Epidemiology*. Vol. 29, Suppl. 1.
2. Rauk PN. 2008. Chlorhexidine gluconate pre-operative skin preparation initiated a 100% reduction of incisional Cesarean section infections while other risk factors were evaluated and corrected. *APIC Annual Conference*. June 15-19.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Procedure-associated event surgical site infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2012.
4. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Gilstrap III LC, Wenstrom KD. 2005. *Puerperal infection*. Williams Obstetrics, 22nd Edition. New York: McGraw-Hill.
5. Ibrahim WH, Makhoul AM, Khamis MA, and Youness EM. 2011. Effect of prophylactic antibiotics (Cephalosporin versus Amoxicillin) on preventing post caesarean section infection. *Journal of American Science*. 7(5).
6. Micah LH, Herbert L. 2009. Skin Preparation for the Prevention of Surgical Site Infection: Which Agent Is Best?. *Reviews in Urology*. Vol 11 No. 4.
7. Edwards P, Lipp A, Holmes A. 2009. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Issue 3.
8. National Institute of Health and Clinical Excellence. Clinical Guideline: Prevention and treatment of surgical site infection. *NICE Guideline*. 2008.
9. Hadiati DR, Hakimi M, Nurdiati DS, Ota E. 2014. Skin preparation for preventing infection following caesarean section: Cochrane systematic review (Review), *The Cochrane Library*, Issue 9.
10. Darouiche RO, Wall MJ, Itani, Otterson MF, Webb, AL, Carrick, Miller, Awad, Crosby, Mosier, AlSharif,

- and Berger. 2010. Chlorhexidine–Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. *N Engl J Med*. 362: 18-26.
11. Noorani A, Rabey N, Walsh SR, Davies RJ. 2010. Systematic review and meta-analysis of preoperative antisepsis with chlorhexidine versus povidone-iodine in clean-contaminated surgery. *Br J Surg*; Nov; 97(11):1614-20.
  12. Menderes G, Athar AN, Aagaard K, Haghpeykar H. 2012. Chlorhexidine-alcohol compared with povidone-iodine for surgical-site antisepsis in cesarean deliveries. *Obstet Gynecol*. Nov; 120(5):1037-44.
  13. Demisew A, Tefera B, Fitsum A. 2011. Surgical site infection rate and risk factors among obstetric cases of Jimma University specialized hospital southwest Ethiopia. *Ethiop J Health Sci*; July Vol. 21, No. 2.