

HALAMAN PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI
UJI STERILITAS PERALATAN MEDIS PASCA
STERILISASI DI INSTALASI *CENTRAL STERILE*
SUPPLY DEPARTMENT (CSSD) RSUD YOGYAKARTA

Disusun oleh:

FAIZAL MUTTAQIN

20140310122

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal 20 April 2018

Dosen pembimbing

Dosen penguji


dr. Inayati Habib, M. Kes, Sp. MK


dr. Seshy Tinartayu, M.Sc

NIK : 19680113199708173025

NIK : 19810106201104173149

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Dokter Fakultas
Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta



Dr. dr. Wiyik Kusumawati, M.Kes

NIK. 19670513199609173019

Dekan Fakultas Kedokteran dan
Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta



Dr. dr. Wiyik Kusumawati, M.Kes

NIK. 19660527199609173018

Medical Instrumen Sterilization Test Post Sterlization

In Central Sterile Supply Department(CSSD) RSUD Yogyakarta

**UJI STERILITAS PERALATAN MEDIS PASCA STERILISASI
DIINSTALASI *CENTRAL STERILE SUPPLY DEPARTMENT (CSSD)***

Faizal Muttaqin

Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

ABSTRACT

Nosocomial infection is one of the causes of increasing morbidity and mortality rates in hospitals. Factors causing the occurrence of nosocomial infections can be endogenous factors and exogenous factors. Reusable instruments used in hospitals are exogenous factors of nosocomial infections, so there should be efforts to prevent nosocomial infections by sterilization methods. The purpose of this research is to know sterility of medical equipments after sterilization at Central Hospital Installation Sterile Supply Department (CSSD) RSUD Yogyakarta based on long storage of medical equipments.

The type of research used is analytic observational research with cross sectional approach that emphasizes the relationship between the old variable storage and the number of germs. This research was conducted in Central Sterile Supply Department Installation (CCSD) RSUD Yogyakarta with the selection of research samples conducted according to the availability of tools. Samples used in the form of medical equipment that is tweezers as many as 30 samples taken three times, those are on third day, tenth day and fourteenth day. In Installation CSSD RSUD Yogyakarta using steam sterilization technique pressurized with conventional pressure steam engine. The analysis used is univariate and bivariate analysis, that is correlation test.

The results showed that sterility test of medical equipment after sterilization at CSSD Installation RSUD Yogyakarta not yet included in good category. The number of germs in the post-sterilization medical installation at the CSSD RSUD Yogyakarta installation based on the storage period of the 3rd day, 10th and 14th more than the specified maximum limit. Differences in the number of medical device numbers based on the 3rd, 10th and 14th day storage days at the CSSD RSUD Yogyakarta Installation, with an increase in the average number of germs from 24 CFU / cm², 71 CFU / cm² and 156 CFU / cm².

Key words: Sterilization, medical equipment, pressurized steam, correlation test

INTISARI

Infeksi nosokomial merupakan salah satu penyebab meningkatnya angka kesakitan dan angka kematian di rumah sakit. Faktor penyebab terjadinya infeksi nosokomial dapat berupa faktor endogen dan faktor eksogen. Instrumen pakai ulang yang digunakan di rumah sakit merupakan faktor eksogen terjadinya infeksi nosokomial, sehingga perlu dilakukan upaya pencegahan infeksi nosokomial dengan metode sterilisasi. Tujuan penelitian untuk Mengetahui sterilitas peralatan medis pasca sterilisasi di Instalasi *Central Sterile Supply Department* (CSSD) RSUD Yogyakarta berdasarkan lama penyimpanan peralatan medis.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*) yaitu menekankan adanya hubungan antara variabel lama penyimpanan dan angka kuman. Penelitian ini dilakukan di Instalasi *Central Sterile Supply Department* (CCSD) RSUD Yogyakarta dengan pemilihan sampel penelitian dilakukan sesuai dengan ketersediaan alat. Sampel yang dipakai berupa peralatan medis yaitu pinset sebanyak 30 sampel yang diambil sebanyak tiga kali, yaitu pada hari ke-3, hari ke-10 dan hari ke-14. Pada Instalasi CSSD RSUD Yogyakarta menggunakan teknik sterilisasi uap bertekanan dengan mesin uap bertekanan konvensional. Analisis yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat, yaitu uji korelasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji sterilitas peralatan medis pasca sterilisasi di Instalasi CSSD RSUD Yogyakarta belum termasuk dalam kategori baik. Angka kuman pada peralatan medis pasca sterilisasi di Instalasi CSSD RSUD Yogyakarta berdasarkan lama penyimpanan hari ke-3, ke-10 dan ke-14 lebih dari batas maksimal yang ditentukan. Adanya perbedaan jumlah angka kuman peralatan medis berdasarkan lama penyimpanan hari ke-3, ke-10 dan ke-14 di Instalasi CSSD RSUD Yogyakarta, dengan ditemukannya peningkatan rata-rata jumlah angka kuman dari 24 CFU/cm², 71 CFU/cm² dan 156 CFU/cm².

Kata Kunci: Sterilisasi, peralatan medis, uap panas bertekanan, uji korelasi

Pendahuluan

Infeksi nosokomial terjadi di seluruh dunia dan mempengaruhi negara yang sedang berkembang dan negara miskin. Infeksi ini merupakan penyebab utama kematian dan meningkatnya morbiditas pasien yang dirawat di rumah sakit. Survei prevalensi yang dilakukan WHO di 55 rumah sakit dari 14 negara yang mewakili 4 Kawasan WHO (Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik Barat) menunjukkan rata-rata 8,7% pasien rumah sakit mengalami infeksi nosokomial. Setiap saat, lebih dari 1,4 juta orang di seluruh dunia menderita komplikasi dari infeksi yang diperoleh di rumah sakit. Frekuensi tertinggi infeksi nosokomial dilaporkan dari rumah sakit di Kawasan Timur Tengah dan Asia Tenggara (11,8% dan 10,0% masing-masing), dengan prevalensi 7,7% dan 9,0% masing-masing di Kawasan Eropa dan Pasifik Barat (WHO, 2002).

Infeksi nosokomial merupakan salah satu penyebab meningkatnya angka kesakitan dan angka kematian di rumah sakit. Infeksi nosokomial dapat menjadi masalah kesehatan baru, baik di negara berkembang maupun di negara maju. Oleh karena itu rumah sakit dituntut untuk dapat memberikan pelayanan yang bermutu sesuai dengan standar yang sudah ditentukan dan harus diterapkan oleh semua kalangan petugas kesehatan. Infeksi yang muncul selama seseorang tersebut dirawat dirumah sakit dan mulai menunjukkan suatu gejala selama seseorang itu dirawat atau setelah selesai dirawat disebut infeksi nosokomial. Secara umum pasien yang masuk rumah sakit dengan tanda infeksi yang timbul kurang dari 3 kali 24 jam, menunjukkan bahwa masa inkubasi penyakit telah terjadi sebelum pasien masuk rumah sakit, sedangkan infeksi dengan gejala 3 kali 24 jam setelah pasien berada dirumah sakit tanpa tanda-tanda klinik infeksi pada waktu penderita mulai dirawat, serta tanda infeksi bukan merupakan sisa dari infeksi sebelumnya, maka ini yang disebut

infeksi nosokomial (Salaswati, 2012).

Alat kesehatan menurut tingkat resikonya dibagi menjadi 4 yaitu resiko rendah, resiko sedang-rendah, resiko sedang-tinggi, dan resiko tinggi. Semua alat kesehatan yang kontak langsung dengan pasien dapat menjadi sumber infeksi. Oleh karena itu, persediaan dari barang steril cukup memainkan peran penting dalam mengurangi penyebaran penyakit dalam pelayanan kesehatan.

Sterilisasi adalah suatu proses pengolahan alat atau bahan yang bertujuan untuk menghancurkan semua bentuk kehidupan mikroba termasuk endospora dan dapat dilakukan dengan proses kimia atau fisika.

Pusat sterilisasi merupakan salah satu mata rantai yang penting untuk pengendalian infeksi dan berperan dalam upaya menekan kejadian infeksi. Untuk melaksanakan tugas dan fungsi sterilisasi. Pusat Sterilisasi sangat bergantung pada unit penunjang lain seperti unsur pelayanan medik, unsur penunjang medik maupun instalasi antara lain perlengkapan, rumah

tangga, pemeliharaan sarana rumah sakit, sanitasi dan lain – lain. Selain itu perlu juga dibuat standar dan pedoman sehingga tidak terjadi gangguan pada proses dan hasil sterilisasi.

Bahan dan Cara

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat untuk uji sterilitas dan pengambilan sampel kuman, yaitu kapas lidi steril, tabung reaksi, cawan petri, lampu Spiritus dan inkubator. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu NaCl fisiologis dan agar darah.

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang (cross sectional) yaitu penelitian yang menekankan adanya hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lainnya yaitu variabel lama penyimpanan dan angka kuman. Pendekatan potong lintang dengan maksud bahwa penelitian dengan pengumpulan data yang dilakukan pada satu waktu tertentu (Swarjana, 2012).

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh peralatan medis pasca

sterilisasi di Central Sterile Supply Departement (CSSD) RSUD Yogyakarta.

Jumlah sampel yang akan diuji adalah 30 peralatan pasca sterilisasi di *Central Sterile Supply Departement* (CSSD) di RSUD Yogyakarta sesuai dengan metode minimal sampling, dikarenakan terbatasnya jumlah sampel yang tersedia dari tempat penelitian.

Penelitian akan dilaksanakan pengambilan sampel di *Central Sterile Supply Departement* (CSSD) RSUD Yogyakarta dan uji sterilitas akan dilakukan di Lab Mikrobiologi UMY dalam waktu penelitian mulai dari Januari 2017 sampai Maret 2017 yaitu selama 3 bulan.

Penelitian ini menggunakan skala ordinal yang dikomparasikan dengan skala interval. Sebelum kedua variabel dianalisis maka harus terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk.

Pada penelitian ini menggunakan uji Korelasi karena untuk mengetahui hubungan antara 2 variabel yaitu variabel angka kuman dan variabel lama penyimpanan yaitu

hari ke 5, 10 dan 14. Batasan signifikansi, jika $p \text{ value} < 0,05$ maka hasil hitungan statistik bermakna, sebaliknya jika $p \text{ value} > 0,05$ berarti hasilnya tidak bermakna..

Hasil Penelitian

Penelitian mengenai hubungan antara jumlah angka kuman terhadap lama penyimpanan alat medis ini merupakan observasional analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*) yang dilakukan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2017 di Instalasi *Central Sterile Supply Departement* (CCSD) RSUD Yogyakarta. Pemilihan sampel penelitian dilakukan sesuai dengan ketersediaan alat. Sampel yang dipakai berupa peralatan medis yaitu pinset sebanyak 30 sampel yang diambil sebanyak tiga kali, yaitu pada hari ke-3, hari ke-10 dan hari ke-14.

Tabel 4.1. Jumlah Kuman Pada Peralatan Medis Berdasarkan Lama Penyimpanan Hari Ke-3

No	Sampel	Jumlah Angka Kuman (CFU/cm ²)
1.	Pinset	50
2.	Pinset	10
3.	Pinset	10
4.	Pinset	50
5.	Pinset	10
6.	Pinset	30
7.	Pinset	10
8.	Pinset	30
9.	Pinset	30
10.	Pinset	10
	Jumlah	240
	Rata-rata	24

Tabel 4.2. Jumlah Kuman Pada Peralatan Medis Berdasarkan Lama Penyimpanan Hari Ke-10.

No	Sampel	Jumlah Angka Kuman (CFU/cm ²)
1.	Pinset	0
2.	Pinset	10
3.	Pinset	0
4.	Pinset	20
5.	Pinset	180
6.	Pinset	320
7.	Pinset	80
8.	Pinset	30
9.	Pinset	50

10.	Pinset	20
	Jumlah	710
	Rata-rata	71

Tabel 4.3. Jumlah Kuman Pada Peralatan Medis Berdasarkan Lama Penyimpanan Hari Ke-14.

No	Sampel	Jumlah Angka Kuman (CFU/cm ²)
1.	Pinset	180
2.	Pinset	20
3.	Pinset	150
4.	Pinset	20
5.	Pinset	480
6.	Pinset	50
7.	Pinset	370
8.	Pinset	180
9.	Pinset	20
10.	Pinset	90
	Jumlah	1560
	Rata-rata	156

Analisis univariat dilakukan untuk menjelaskan karakteristik masing-masing variabel, yaitu lama penyimpanan peralatan medis dan angka kuman. Berikut nilai mean, median, nilai maksimal, nilai minimal, standar deviasi dan range dari variabel lama penyimpanan dan variabel angka kuman.

Tabel 4.4 Hasil Uji Univariat

Lama penyimpanan	Angka Kuman (CFU/cm²)		
	Hari ke-3	Hari ke-10	Hari ke-14
Mean	20	71	156
Median	20	25	120
Standar Deviasi	16,5	102,8	157,4
Range	40	320	460
Nilai Minimal	10	0	20
Nilai Maksimal	50	320	480

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata atau mean dari variabel angka kuman hari ke-3 sebesar 24 CFU/cm², nilai tengah atau median sebesar 20 CFU/cm². Nilai maksimal untuk variabel angka kuman sebesar 50 CFU/cm² dan nilai minimal adalah 10 CFU/cm². Standar deviasi atau sebaran data dalam sampel variabel angka kuman adalah 20 CFU/cm² dan rentang atau range pada variabel tersebut sebesar 40 CFU/cm².

Nilai rata-rata atau mean dari variabel angka kuman hari ke-10 sebesar 71 CFU/cm², nilai tengah atau median sebesar 30 CFU/cm². Nilai maksimal untuk variabel angka kuman sebesar 320 CFU/cm² dan nilai minimal adalah 0 CFU/cm².

Standar deviasi atau sebaran data dalam sampel variabel angka kuman adalah 100 CFU/cm² dan rentang atau range pada variabel tersebut sebesar 320 CFU/cm².

Nilai rata-rata atau mean dari variabel angka kuman hari ke-14 sebesar 156 CFU/cm², nilai tengah atau median sebesar 120 CFU/cm². Nilai maksimal untuk variabel angka kuman sebesar 480 CFU/cm² dan nilai minimal adalah 20 CFU/cm². Standar deviasi atau sebaran data dalam sampel variabel angka kuman adalah 160 CFU/cm² dan rentang atau range pada variabel tersebut sebesar 460 CFU/cm².

Dalam Statistik Parametrik distribusi data normal adalah suatu keharusan dan merupakan syarat yang mutlak yang harus terpenuhi. Sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal maka menggunakan Statistik Non Parametrik. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian yang dipakai berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data pada penelitian ini dilakukan dengan Uji Shapiro Wilk. Berikut hasil Uji Normalitas Shapiro Wilk:

	Lama Penyimpanan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Angka kuman	hari ke-3	0,302	0,010	0,781	0,008	0,302	0,010
	hari ke-10	0,281	0,024	0,721	0,002	0,281	0,024
	hari ke-14	0,239	0,109	0,836	0,039	0,239	0,109

Berdasarkan output Uji Normalitas Shapiro Wilk pada tabel 4.5, nilai signifikansi dari ketiganya tidak memenuhi syarat signifikansi yaitu $>0,05$, nilai signifikansi baik untuk lama penyimpanan hari ke-3, hari ke-10, maupun hari ke-14 kurang dari $0,05$, maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

Tabel 4.6. Hasil Uji Korelasi Spearman

		Lama Penyimpanan	Angka Kuman
Lama Penyimpanan (Hari)	Spearman Correlation	1	0.464
	Sig. (2-tailed)	.	0,01
	N	30	30
Angka Kuman (CFU/cm ³)	Spearman Correlation	0.464	1
	Sig. (2-tailed)	0,01	.
	N	30	30

Berdasarkan Tabel 4.6. Hasil Uji Korelasi Spearman diketahui bahwa N atau jumlah sampel penelitian adalah 30 dengan nilai signifikansi (2-tailed) adalah $0,01$ yang berarti terdapat korelasi yang signifikan antara lama penyimpanan dengan jumlah angka kuman karena memenuhi nilai signifikansi uji Spearman yaitu $<0,05$. Diketahui nilai dari Correlation Coefficient (koefisien korelasi) sebesar $0,464$, maka nilai menandakan hubungan yang sedang atau cukup antara lama penyimpanan dengan jumlah angka kuman.

Diskusi

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengamatan, terdapat perbedaan jumlah angka kuman pada penyimpanan hari ke-3, ke-10 dan ke 14. Pertumbuhan angka

kuman setelah lama penyimpanan selama 3 hari menunjukkan rata-rata 24 CFU/cm², angka kuman setelah lama penyimpanan selama 10 hari menunjukkan rata-rata 71 CFU/cm², angka kuman setelah lama penyimpanan selama 14 hari menunjukkan rata-rata 156 CFU/cm². Angka tersebut di atas dari Kemenkes 1204/Menkes/SK/2004 yakni 0 CFU/cm². Penelitian ini menunjukkan bahwa angka kuman di peralatan medis pasca sterilisasi melebihi dari standar angka kuman yang ditetapkan (Depkes,2004).

Pengujian sterilitas peralatan medis pasca sterilisasi dilakukan untuk mengetahui jumlah pertumbuhan kuman berdasarkan lama penyimpanan peralatan medis tersebut setelah dilakukannya sterilisasi di Instalasi CSSD dan mengetahui apakah ada hubungan antara jumlah angka kuman berdasarkan lama penyimpanan yaitu 3 hari, 10 hari dan 14 hari. Berdasarkan Tabel 1 mengenai jumlah koloni yang tumbuh pada peralatan medis, jumlah angka kuman terbanyak pada hari ke-3, yaitu sebanyak 50 CFU/cm², pada

hari ke-10 sebanyak 320 CFU/cm², pada hari ke-14 sebanyak 480 CFU/cm². Dimana jumlah kuman terbanyak pada hari ke-14, yaitu sebanyak 480 CFU/cm² dengan rata-rata jumlah kuman pada hari ke-14, yaitu sebanyak 156 CFU/cm². Dengan hasil adanya jumlah kuman mulai dari ke-3 sudah tidak memenuhi persyaratan Depkes RI tentang persyaratan lingkungan rumah sakit dengan jumlah angka kuman 0 CFU/cm² atau harus tetap steril sampai batas waktu penyimpanan yaitu 3 bulan menurut Instalasi CSSD RSUD Yogyakarta.

Hubungan antara jumlah angka kuman dan lama penyimpanan dilakukan uji korelasi. Uji korelasi menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,464. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan jumlah angka kuman dengan lama penyimpanannya memiliki hubungan yg cukup.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Indrayanti (2011) yang penelitiannya menunjukkan bahwa instrumen pakai ulang di Sub Instalasi Central Sterile Supply Department (CSSD) RSUD

Dr. Moewardi Surakarta masih dalam keadaan steril hingga hari ke-9 dan mulai tidak steril pada hari ke-10. Angka kuman total rata-rata pada hari ke-10 sebanyak 1.768 CFU/cm² dan hari ke-11 sebanyak 2.357 CFU/cm², sedangkan dalam penelitian ini mulai tidak steril pada hari ke-3 dengan rata-rata angka kuman hari ke-3 yaitu 2 CFU/cm².

Pada Instalasi CSSD RSUD Yogyakarta menggunakan teknik sterilisasi uap bertekanan dengan mesin uap bertekanan konvensional. Mesin uap bertekanan konvensional kurang dianjurkan untuk sterilisasi peralatan medis yang akan disimpan lebih dari 3 hari, hal tersebut sesuai dengan hasil angka kuman yang ditemukan pada hari ke-3. Ketentuan penggunaan peralatan medis pasca sterilisasi dalam waktu kurang dari 3 hari. Maka peralatan medis pasca sterilisasi yang melebihi dari 3 hari, harus ditarik dan disterilkan kembali. Waktu kadaluarsa yang diberikan dari pihak Instalasi CSSD selama 3 bulan sangat tidak dianjurkan untuk diterapkan pada hasil sterilisasi dari mesin uap bertekanan konvensional yang seharusnya kurang dari 3 hari

sebelum digunakan dengan mempertimbangkan hasil dari penelitian ini dan sebelumnya yang ditemukannya angka kuman mulai pada hari ke-3 dan hari ke-7.

Kesimpulan

1. Angka kuman pada peralaaan medis pasca sterilisasi di Instalasi CSSD RSUD Yogyakarta berdasarkan lama penyimpanan hari ke-3, ke-10 dan ke-14 lebih dari batas maksimal yang ditentukan, karena ditemukannya rata-rata jumlah angka kuman dari hari ke-3, ke-10, dan ke-14 yaitu 24 CFU/cm², 71 CFU/cm² dan 156 CFU/cm².
2. Adanya hubungan antara jumlah angka kuman peralatan medis dengan lama penyimpanan hari ke-3, ke-10 dan ke-14 di Instalasi CSSD RSUD Yogyakarta, dengan diketahui nilai koefisien korelasi sebesar 0,464 yang menandakan hubungan sedang atau cukup antara lama penyimpanan dengan jumlah angka kuman.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh lama penyimpanan terhadap jumlah angka kuman peralatan medis dengan ditambahkan jenis peralatan medis, jumlah sampel yang lebih banyak dan lama penyimpanan sesuai dengan tanggal kadaluarsa dari Instalasi CSSD.
2. Disarankan alat sterilisasi di Instalasi CSSD diperbaharui supaya didapatkan hasil sterilisasi lebih baik.
3. Batas kadaluarsa penyimpanan alat medis sebaiknya tidak lebih dari 3 hari pasca sterilisasi.

Daftar Pustaka

1. Darmadi. (2008). Infeksi Nosokomial Problematika dan Pengendaliannya. Jakarta: Salemba Medika.
2. Depkes. (2009). Pedoman Instalasi Pusat Sterilisasi (Central Steril Supply Departement/Sced) Di Rumah Sakit. Jakarta: Depkes RI.
3. F Rahardja, d. (2004). Uji Sterilitas Instrumen Bedah terhadap Bakteri Aerob Penyebab Infeksi di Rumah Sakit Immanuel Bandung. Jurnal Kedokteran Maranatha, 3(2), 12-24.
4. Hansen, M. (210). Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Shelf-Life Surgical Instrument Re-Use di CSSD-GBPT RSUD Dr. Soetomo. Surabaya: Thesis, Universitas Surabaya.
5. Hdw, H. (1985). Mengenal Alat-Alat Kesehatan & Kedokteran. Jakarta: Depot Informasi Obat.
6. Indriyati, N. (2011). Pemeriksaan Sterilitas Instrumen Paska Sterilisasi Di Sub Instalasi Central Sterile Supply Department (CSSD) RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Surakarta: Skripsi Thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
7. Indriyati, N. (2011). Pemeriksaan Sterilitas Instrumen Paska Sterilisasi Di Sub Instalasi Central Sterile Supply Department (CSSD) RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Surakarta: Skripsi Thesis, Unoiversitas Muhammadiyah Surakarta.

8. Ratula, W. (2008). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. Centers for Disease Control and Prevention.
9. Salaswati, L. (2012). Pengendalian Infeksi Nosokomial di Ruang Intensive Care Rumah Sakit. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, 1:47-52.
10. Sugiyono. (2013). Cara Mudah Menyusun: Skripsi, Tesis, dan Disertasi. Bandung: Alfabeta.
11. Susilowati. (2008). Hubungan Intensitas Pencahayaan Ruangan, Jumlah Pasien Dan Jumlah Pengunjung Pasien Dengan Angka Kuman Udara Di Bangsal Perawatan Kelas Ii Dan Kelas Iii Rs Bhakti Wira Tamtama Semarang. Semarang: Thesis, Universitas Muhammadiyah Semarang.
12. Swarjana, I. K. (2012). Metodologi Penelitian Kesehatan. Penerbit Andi.
13. Vincent, J. I. (2009). International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. American Medical Association.
14. WHO. (2002). Prevention of hospital-acquired infections, A practical guide. 2nd edition. Department of Communicable disease, Surveillance and Response. WHO.
15. Wind, G. G. (1989). Principles of Surgical Technique. Diterjemahkan oleh Sujoko Kuswandi, Hipokrates.