

## Microorganisms Number On X-Ray Cassette

### Mikroorganisme Yang Terdapat Pada Kaset Sinar-X

Dartini  
Sugiyanto  
Widi Hidayati

*Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi  
Poltekkes Kemenkes Semarang  
Jl. Tirto agung, Pedalangan, Semarang, Banyumanik, Semarang  
E-mail: [dartini.tini@gmail.com](mailto:dartini.tini@gmail.com)*

#### Abstract

X-ray cassette is a light-tight container to cover radiographic film during radiographic examination. Cassette can directly or indirectly contact with the patient's body. It can be a spreading medium of bacteria from patient to patient, or patient to radiographer. The aims of this study are to determine the number of microorganisms contained in the cassette before and after cleaning, and to know the difference between those two numbers. The study is an observational study with cross-sectional approach. The survey was done to 17 cassettes to measure the number of bacteria using swap method. Then, the data were analyzed using Wilcoxon test. Result shows that the mean of bacteria, fungi, staphylococcus and ALT on cassettes before cleaning was larger than the mean after cleaning the cassette using 70 % alcohol. The Wilcoxon test in bacteria, fungi, staphylococcus and ALT showed  $p = 0.0001, 0.012, 0.0001, 0.0001 < 0.05$  means that there was a significant difference in the content of bacteria, fungi, staphylococcus and ALT before and after cleaning the cassette using alcohol 70%. Based on these results the cassette should be cleaned regularly every morning to avoid the possible spread of bacteria.

*Key word: microorganisms, X-ray cassette, alcohol*

#### Abstrak

Kaset harus diperiksa dan dibersihkan secara teratur setiap hari, tetapi pada pelaksanaannya tidak semua radiografer membersihkan kaset setiap hari. Penelitian ini bertujuan mengetahui jumlah mikroorganisme yang terdapat pada kaset sebelum kaset dibersihkan, mengetahui jumlah mikroorganisme yang terdapat pada kaset setelah kaset dibersihkan dan mengetahui perbedaan jumlah mikroorganisme yang terdapat pada kaset sebelum dan sesudah kaset dibersihkan. Jenis penelitian adalah observasional dengan pendekatan crosssectional Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan survey dengan teknik pengambilan data pengukuran dengan metode usap (swap). Analisa data menggunakan uji Wilcoxon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan bakteri, kapang, staphylococcus dan ALT rata-rata sebelum kaset dibersihkan lebih besar di bandingkan setelah kaset dibersihkan dengan alkohol 70%. Berdasarkan uji Wilcoxon pada bakteri, kapang, staphylococcus dan ALT diperoleh  $p = 0,0001, 0,012, 0,0001, 0,0001 < 0,05$  artinya ada perbedaan yang bermakna kandungan bakteri, kapang, staphylococcus dan ALT sebelum dan sesudah dibersihkan dengan alkohol. Berdasarkan hasil tersebut maka sebaiknya kaset harus dibersihkan rutin setiap pagi untuk menghindari kemungkinan menyebarnya bakteri dari pasien ke pasien dan dari pasien ke radiografer.

*Kata kunci: mikroorganisme, kaset sinar -x, alkohol*

## 1. Pendahuluan

Mikroorganisme ialah agen penyebab infeksi, termasuk didalamnya bakteri, virus, fungi dan parasit. Untuk tujuan pencegahan infeksi bakteri selanjutnya dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu vegetatif (misalnya stafilokokus), mikobakteria (misalnya tuberkulosis) dan endospora (misalnya tetanus). Dari semua agen infeksi yang umum, endosporalah yang paling sulit dimusnahkan disebabkan oleh lapisan pelindungnya.

Pencegahan infeksi pada umumnya tergantung pada penempatan pembatas antara orang yang rentan (orang yang kurang mendapat perlindungan alamiah) dan mikroorganisme. Pembatas pelindung adalah proses-proses fisikal, mekanikal, atau kimiawi yang dapat membantu mencegah penyebaran mikroorganisme infeksi dari orang ke orang (pasien, klien petugas kesehatan, atau petugas kesehatan), peralatan, instrumen, dan permukaan lingkungan sekitar manusia.

Radiodiagnostik merupakan bagian dari cabang ilmu radiologi yang memanfaatkan sinar pengion untuk membantu diagnosa dalam bentuk foto yang dapat didokumentasikan (Malueka, 2008). Pada pembuatan foto radiografi perlu diperhatikan hal-hal seperti jenis pemeriksaan dan posisi pemotretan, pengetahuan pesawat roentgen, pengetahuan kamar gelap, proses terjadinya gambaran radiografi serta perlengkapan untuk membuat foto radiografi. Perlengkapan untuk membuat foto radiografi (radiograf) ini terdiri atas film roentgen (*film x-ray*), intensifying screen, kaset, grid (kisi-kisi), alat-alat fiksasi, alat-alat pelindung (proteksi) dan marker (Rasad, 2009).

Kaset adalah wadah yang kedap cahaya tampak untuk menempatkan film diantara *intensifying screens (IS)*. Kaset memiliki berbagai ukuran sesuai dengan kebutuhan. *Intensifying screens* tersebut terbuat dari bahan *flourosen* yang akan memancarkan cahaya tampak bila terkena

radiasi, sehingga dapat menghitamkan film. Kaset mudah cedera yang dapat mengakibatkan kebocoran kaset dan tidak kontakkan film dengan screens. Kaset harus diperiksa dan dibersihkan secara teratur. Pencatatan harus dilakukan setiap kali pemeriksaan, perawatan, atau pemeliharaan dan penggantian *intensifying screens* (Kepmenkes RI No. 1250/Menkes/SK/XII/2009 Tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik).

Menurut Kepmenkes RI No. 375/Menkes/SK/III/2007 tentang standar profesi radiografer menyebutkan bahwa salah satu tugas radiografer di dalam bidang pelayanan radiologi salah satunya ialah pengelolaan sarana dan prasarana peralatan radiologi dan radioterapi. Salah satu sarana yang digunakan yaitu kaset radiografi. Pemeliharaan tersebut meliputi kaset, kontak film dengan screen, viewing box, safe light untuk kerja otomatis prosesing film, kebersihan pesawat yang semuanya tercakup dalam upaya dan tindakan Quality Assurance (QA) radiology.

Prosedur atau kegiatan perawatan dan pembersihan kaset sinar-X di beberapa literatur yang sudah ada, sebagian besar bertujuan untuk menghindarkan kaset dari benda-benda atau material yang dapat mengganggu kualitas radiograf seperti timbulnya artefak atau tidak kontakkan film dengan screens serta supaya kaset tidak cepat rusak. Tetapi peneliti berpendapat kegiatan membersihkan kaset tersebut dapat memberikan kontribusi lain yaitu untuk meminimalisir mikroorganisme yang mungkin terdapat pada kaset sinar-X mengingat pemakaian kaset yang digunakan berulang kali pada pasien yang berbeda-beda. Dilihat dari penggunaannya itu, maka kaset dapat menjadi sebuah agen infeksius di mana mikroorganisme yang mungkin terdapat pada pasien satu dan yang lainnya dapat menempel pada kaset setelah pemeriksaan radiologi berlangsung.

Di beberapa rumah sakit radiografer belum melakukan pemeliharaan kaset secara rutin dengan cara membersihkan

kaset. Radiografer membersihkan kaset apabila kaset terkena percikan darah dan muntahan pasien serta media kontras. Yang sering terjadi membersihkan kaset karena terpercik media kontras. Radiografer membersihkan kaset tersebut sebagian besar mempunyai tujuan untuk membersihkan kaset supaya gambaran radiograf terbebas dari artefak percikan media kontras.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis ingin meneliti lebih lanjut tentang jumlah mikroorganisme sebelum dan sesudah dilakukan. membersihkan kaset radiografi dan mengetahui perbedaan jumlah mikroorganisme yang terdapat pada kaset sebelum dan sesudah kaset dibersihkan.

Manfaat riset ini yaitu memberi masukan pada Rumah Sakit khususnya berkaitan dengan quality control pemeliharaan kaset dengan cara membersihkan kaset radiografi yang bertujuan untuk keselamatan pasien pada pemeriksaan radiografi dan juga bagi Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang dalam membekali mahasiswa pentingnya melakukan quality control pemeliharaan kaset dengan cara membersihkan kaset radiografi untuk keselamatan pasien pada pemeriksaan radiografi.

## 2. Metode

Jenis penelitian adalah observasional dengan pendekatan crosssectional. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan survey dengan teknik pengambilan data pengukuran dengan metode usap (swap).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kaset sinar-X yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi di Instalasi Radiologi RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto yang berjumlah 17 buah. Populasi tersebut terdiri dari 2 (18x24 cm), 5 (24x30 cm), 6 (30x40 cm) dan 4 (35x35 cm). Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian

ini adalah sampel penuh yaitu seluruh dari anggota populasi tersebut.

Metode pengumpulan data dengan melakukan pengukuran mikroorganisme menggunakan metode SWAP pada kaset sebelum kaset dibersihkan dan sesudah kaset dibersihkan dengan alkohol 70 %. Analisa dengan uji Wilcoxon,.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan grafik 4.1. dapat diketahui bahwa terjadi penurunan rata-rata angka di semua spesies setelah dibersihkan baik angka lempeng total, staphylococcus, kapang maupun bakteri. Besarnya penurunan bisa dilihat pada grafik 4.2 dimana besar persen penurunan angka mikroorganisme setelah kaset radiograf dibersihkan dengan alkohol 70% paling stabil terjadi pada penurunan angka bakteri. Hal ini terlihat dari nilai persen penurunan pada semua sampel di atas 75% kecuali satu sampel yaitu kaset ukuran 35 x 35 kesatu di mana nilai penurunan hanya 28,57%.

Berdasarkan prosentase penurunan, baik pada ALT, staphylococcus, kapang dan bakteri sebagian besar besar persen penurunan angka mikroorganisme setelah kaset radiograf dibersihkan dengan alkohol 70% paling stabil terjadi pada penurunan angka bakteri. Hal ini terlihat dari nilai persen penurunan pada semua sampel di atas 75%, menurut Darmadi, 2008, untuk pengendalian infeksi nosokomial yaitu dengan cara pensterilan alat yang digunakan. Alat yang terbuat dari karet dan logam yang paling memungkinkan untuk membebaskan dari mikroorganisme yaitu dengan mencuci menggunakan etil alkohol karena sifat etil alkohol yaitu mendenaturasi protein dengan jalan dehidrasi dan melarutkan lemak sehingga membran sel rusak dan enzim-enzim akan diinaktifkan oleh alkohol. Jadi membersihkan kaset supaya terbebas dari bakteri paling sesuai menggunakan etil alkohol karena sifat alkohol tersebut dapat membunuh bakteri tetapi tidak merusak bahan kaset tersebut.

Tabel 1 Perbedaan jumlah mikroorganisme pada kaset sebelum dan sesudah dibersihkan dengan alkohol 70%.

Variabel	Nilai Uji Wilcoxon (Z)	Sig.	Kesimpulan
Jumlah Alt	-3,621	0,0001	Berbeda
Jumlah Staphylococcus	-3,535	0,0001	berbeda
Jumlah kapang	-2,524	0,012	berbeda
Jumlah bakteri	-3,622	0,0001	berbeda

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon tersebut, bahwa memberikan perlakuan dengan membersihkan kaset dengan menggunakan sabun dan alkohol mengakibatkan adanya perubahan jumlah mikroorganisme berupa ALT, staphylococcus, kapang dan bakteri, perubahan tersebut menjadi turun dan turunnya mengakibatkan jumlah yang berbeda secara analisis statistik.

Alat yang terbuat dari karet dan logam yang paling memungkinkan untuk membebaskan dari mikroorganisme yaitu dengan mencuci menggunakan etil alkohol karena sifat etil alkohol yaitu mendenaturasi protein dengan jalan dehidrasi dan melarutkan lemak sehingga membran sel rusak dan enzim-enzim akan diinaktifkan oleh alkohol. Selain itu Menurut Rasad, 2005, kaset merupakan alat yang digunakan dalam prosedur pemeriksaan radiografi. sedangkan menurut Ismaya, 2010, selain perawatan agar kaset tidak mudah rusak juga perlu dibersihkan, dimana cara membersihkan selain menggunakan sabun juga menggunakan alkohol yang bertujuan untuk membunuh kuman penyakit yang ada di permukaan kaset. Dengan demikian perlakuan membersihkan kaset oleh seorang radiografer adalah merupakan keharusan. Selama ini ada beberapa radiografer Menurut Rasad, 2005, kaset merupakan alat yang digunakan dalam prosedur pemeriksaan radiografi. sedangkan menurut Ismaya, 2010, selain perawatan agar kaset tidak mudah rusak juga perlu dibersihkan, dimana cara

membersihkan selain menggunakan sabun juga menggunakan alkohol yang bertujuan untuk membunuh kuman penyakit yang ada di permukaan kaset, sehingga infeksi nosokomial dapat dicegah. Saat ini ada beberapa radiografer sudah membersihkan kaset tetapi tidak rutin setiap hari, mereka membersihkan kaset apabila kaset terkena noda. Selain itu membersihkannya hanya menggunakan sabun saja tanpa menggunakan alkohol. Jadi sebaiknya membersihkan kaset dilakukan setiap hari pada pagi hari sebelum aktivitas pemeriksaan radiografi dilakukan dan membersihkan itu selain tujuan untuk menghilangkan noda pada kaset juga untuk menghilangkan mikroorganisme pada kaset sehingga harus menggunakan alkohol.

#### 4. Simpulan dan Saran

##### Simpulan

Hasil rata-rata pengukuran kandungan mikroorganisme pada kaset sebelum kaset dibersihkan menggunakan alkohol 70 % yaitu ALT sebanyak 1549,76, staphylococcus 57,06, kapang 39,59 dan bakteri 747,53. Hasil rata-rata pengukuran kandungan mikroorganisme pada kaset setelah kaset dibersihkan menggunakan alkohol 70 % yaitu ALT sebanyak 206, staphylococcus 9,94, kapang 0,18 dan bakteri 33,82. Terdapat penurunan prosentase jumlah mikroorganisme ALT, staphylococcus, kapang dan bakteri. Ada perbedaan yang bermakna jumlah ALT, staphylococcus, kapang dan bakteri pada kaset sebelum dan sesudah kaset di bersihkan dengan nilai  $p : 0,0001, 0,0001, 0,012$  dan  $0,0001 < 0,05$ .

##### Saran

Sebaiknya radiografer membersihkan kaset setiap hari menggunakan sabun dan alkohol supaya kaset tidak sebagai media infeksi nosokomial. Untuk lebih meningkatkan penurunan prosentase dapat menggunakan alkohol dengan prosentase yang lebih tinggi.

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui mikroorganismen jenis lain yang berbahaya bagi kesehatan dan penggunaan bahan desinfektan dengan prosentase yang lebih tinggi.

## 5. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan atas kesempatan yang diberikan untuk mendapatkan Dana Risbinakes DIPA Poltekkes Kemenkes Semarang sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

## 6. Daftar Pustaka

Darmadi. 2008. *Infeksi Nosokomial Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta: Salemba Medika.

Ismaya. 2010. Kaset Film Radiologi. Diakses dari <http://siavent.blogspot.com/2010/03/kaset-film-radiologi.html> pada hari Selasa, 12 Februari 2013 pukul 17.30 WIB.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 375/Menkes/SK/III/2007 Tentang Standar Profesi Radiografer.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 1250/Menkes/SK/XII/2009 Tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik.

Malueka, Rusdy Ghazali. 2008. *Radiologi Diagnostik*. Yogyakarta: Pustaka Cendekia Press Yogyakarta.

Rahman, Nova. 2009. *Radiofotografi*. Padang : Penerbit Universitas Baiturrahmah.

Rasad, Sjahriar. 2009. *Radiologi Diagnostik*. Jakarta : Balai Pustaka.

Sastroasmoro, Sudigdo. 2010. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta : Sagung Seto.

Tietjen, Linda. Bossemeyer, Debora. McIntosh, Noel. 2004. *Panduan Pencegahan Infeksi untuk Fasilitas Pelayanan Kesehatan dengan Sumber Daya Terbatas*. Jakarta : Tridasa Printer.