

# Pelatihan Penggunaan Cairan Klorin Untuk Menurunkan Angka Mikroorganisme Pada Kaset Radiografi

Ary Kurniawati<sup>1\*</sup>, Bagus Dwi Handoko<sup>2</sup>, Andrey Nino Kurniawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknologi Radiologi Pencitraan Program Sarjana Terapan, Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[ary.kurniawati@poltekkes-smg.ac.id](mailto:ary.kurniawati@poltekkes-smg.ac.id), <sup>2</sup>[bagusdwi@poltekkes-smg.ac.id](mailto:bagusdwi@poltekkes-smg.ac.id), <sup>3</sup>[andrey\\_nino\\_jtrr@poltekkes-smg.ac.id](mailto:andrey_nino_jtrr@poltekkes-smg.ac.id)

---

## INFORMASI ARTIKEL

### *Data artikel:*

Naskah masuk, 31 Maret 2023

Direvisi, 13 Juli 2023

Diterima, 11 Januari 2024

---

## ABSTRAK

**Abstract-** Radiography has an important role in diagnosing a patient's disease, but the equipment used has a considerable risk as a place for the development of nosocomial bacteria which can endanger the patient and radiographer. Cassettes, one of the tools in radiography, have the potential to become a medium for disease transmission and based on previous research it has been proven that there are microorganisms and fungi on the cassettes, so the cassettes need to be cleaned regularly. One of the duties of a radiographer in the field of radiology services is the management of radiology equipment facilities and infrastructure. Cleaning the cassette with 70% alcohol can reduce the number of microorganisms on its surface. The methods in this activity are lectures, simulations, and practice cleaning cassettes with chlorine. The activities were carried out at the Laboratory of the Department of Radiodiagnosis and Radiotherapy Technique at the Semarang Health Polytechnic Ministry with radiographers from hospitals and clinical laboratories in the city of Semarang. The activity begins with the registration, opening, delivering material to the participants, and the simulation of resource persons. Evaluation is done by filling in the pretest and posttest. The evaluation results showed an increase in participants' knowledge of 63% about how to clean cassettes using liquid chlorine to reduce the number of microorganisms on radiographic cassettes. With this training, radiographers are expected to be able to apply cleaning radiographic cassettes with liquid chlorine 0,5% in their respective institutions.

### *Kata Kunci:*

Chlorine Liquid  
Microorganisms  
Radiographic Tape  
Usage Training

**Abstrak-** Radiografi memiliki peran penting dalam diagnose penyakit pasien, namun peralatan yang digunakan memiliki resiko cukup besar sebagai tempat berkembangnya bakteri nosokomial yang dapat membahayakan pasien dan radiografer. Kaset salah satu alat pada radiografi berpotensi menjadi media penularan penyakit dan berdasarkan penelitian sebelumnya membuktikan bahwa terdapat mikroorganisme dan jamur pada kaset sehingga kaset perlu dibersihkan secara rutin. Salah satu tugas radiografer di dalam bidang pelayanan radiologi adalah

pengelolaan sarana dan prasarana peralatan radiologi. Pembersihan pada kaset dengan *alcohol* 70% mampu menurunkan jumlah mikroorganisme pada permukaannya. Metode pada kegiatan ini adalah ceramah, simulasi dan praktek membersihkan kaset dengan cairan klorin. Kegiatan pelatihan dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Poltekkes Kemenkes Semarang dengan peserta radiografer dari rumah sakit dan Laboratorium klinik di kota Semarang. Kegiatan diawali dengan registrasi peserta, pembukaan kegiatan, penyampaian materi, simulasi dari narasumber dan praktik peserta. Evaluasi dilakukan dengan pengisian pretes dan post tes. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta terkait cara membersihkan kaset menggunakan cairan klorin sebagai upaya penurunan jumlah mikroorganisme pada kaset radiografi sebesar 63%. Dengan pelatihan ini diharapkan radiografer dapat menerapkan pembersihan kaset radiografi dengan cairan klorin 0,5% di instansi masing-masing.

---

**Korespondensi:**

**Ary Kurniawati**

Program Studi Teknologi Radiologi Pencitraan Program Sarjana Terapan,  
Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi, Poltekkes Kemenkes Semarang  
Jl. Tirta Agung, Pedalangan, Banyumanik Kota Semarang, Indonesia

---

## 1. PENDAHULUAN

perawatan dan penyembuhan pasien, ternyata rentan terjadinya infeksi penyakit, seperti peralatan-peralatan pemeriksaan radiologi lainnya, kaset berpotensi menjadi media penularan penyakit. Disinfektan adalah bahan kimia yang digunakan untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme (misalnya pada bakteri, virus dan jamur kecuali spora bakteri) pada permukaan benda mati. Produk disinfektan yang direkomendasikan untuk disinfeksi, misalnya sodium hipoklorit, amonium kuarternar (sejenis deterjen kationik), alkohol 70 % dan hidrogen peroksida (Lukitaningsih, dkk, 2020).

Kaset atau imaging plate merupakan salah satu peralatan utama pada pemeriksaan radiografi. Kaset adalah lempengan dari serat karbon dengan *frame* aluminium yang berfungsi sebagai penangkap gambar (Johnston & Fauber, 2020). Rumah sakit sebagai tempat Kaset perlu dibersihkan secara rutin. Sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1250/Menkes/SK/XII/2009 Tentang Pedoman Kendali Mutu (*Quality Control*). Peralatan Radiodiagnostik, pengecekan kaset harus dilakukan setiap kali pemeriksaan, perawatan, atau pemeliharaan secara rutin. Pemeliharaan ini merupakan salah satu tugas radiografer, seperti disebutkan dalam Kepmenkes RI No. HK.0107/MENKES/316/2020 tentang standar profesi radiografer bahwa salah satu tugas radiografer di dalam bidang pelayanan radiologi salah satunya ialah pengelolaan sarana dan prasarana peralatan radiologi dan radioterapi.

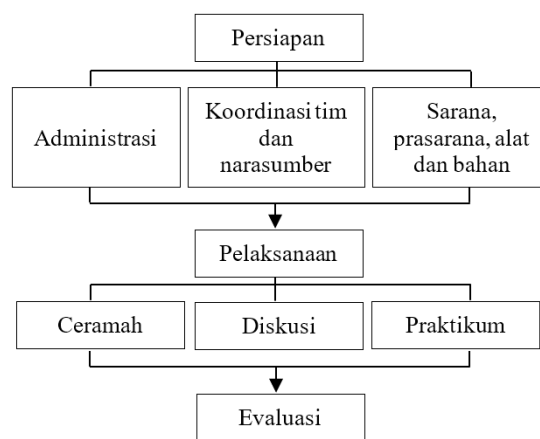
Permukaan lingkungan di pelayanan kesehatan harus dibersihkan dan didesinfeksi dengan tepat guna untuk menurunkan jumlah mikroorganisme pada permukaannya. Produk berbasis hipoklorit mencakup formulasi cairan (natrium hipoklorit), padat, atau bubuk (kalsium hipoklorit). Formulasi-formulasi ini larut dalam air atau menciptakan larutan klorin cair encer yang mengandung asam hipoklor (HOCl) tidak terdisosiasi yang menjadi senyawa antimikroba. Hipoklorit menunjukkan rentang keaktifan antimikroba yang luas dan pada berbagai tingkat konsentrasi, efektif melawan beberapa patogen umum. Misalnya, hipoklorit efektif melawan rotavirus di tingkat konsentrasi 0,05% (500 bagian tiap juta), tetapi untuk patogen-patogen yang sangat resistan di tempat pelayanan kesehatan seperti *C. auris* dan *C. difficile* diperlukan tingkat konsentrasi yang lebih tinggi di angka 0,5% (WHO, 2020). Menurut Rutala, dkk (2019) natrium hipoklorit adalah salah satu desinfektan kimia yang dapat

digunakan untuk membersihkan atau mendesinfeksi permukaan di fasilitas pelayanan kesehatan. Menurut Jumanto, dkk (2022) *didecylmethylammonium chloride* 2,5% dan klorin 0,5% memiliki efikasi yang baik dalam menurunkan *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* pada permukaan ruang operasi.

Pada pelaksanaan di rumah sakit, terutama instalasi radiologi, kaset dibersihkan hanya saat terkena tambahan media kontras atau terkena noda darah atau cairan tubuh pasien. Mikroorganisme yang tak terlihat oleh mata, bisa saja menempel pada kaset sehingga dapat meningkatkan resiko infeksi nosokomial saat menggunakan kaset. Pembersihan kaset harus dilakukan secara rutin tidak hanya saat kaset terkena cairan atau kotoran saja. Kegiatan ini bertujuan melatih radiografer mengenai teknik pembersihan kaset dengan cairan klorin dan dapat melakukan pembersihan kaset di tempat kerja masing-masing.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dengan beberapa tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan pelatihan pembersihan kaset dan tahap evaluasi seperti pada gambar berikut.



Gambar 1. Tahapan kegiatan

### A. Tahap Persiapan

Kegiatan persiapan dimulai dari penyusunan proposal kegiatan. Persiapan sebelum pelaksanaan berkoordinasi dengan tim pengabdian dan narasumber, kelengkapan administrasi kegiatan serta persiapan sarana prasarana, alat dan bahan.

### B. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Poltekkes Kemenkes Semarang pada hari Senin, 21 November 2022. Khalayak sasaran adalah 16 orang radiografer dari rumah sakit dan laboratorium klinik di wilayah Semarang. Metode pelatihan yang digunakan adalah ceramah, simulasi dan praktek. Materi teori yang disampaikan mengenai kaset radiografi, mikroorganisme, perawatan kaset radiografi, bahan disinfektan serta teknik pembersihan permukaan luar kaset radiografi. Kegiatan praktek yang dilakukan adalah simulasi dan praktek membuat cairan klorin 0,5% serta praktek cara membersihkan kaset radiografi dengan cairan klorin.

### C. Tahap Evaluasi

Evaluasi peserta dilakukan dengan mengisi lembar pretes, posttest dan rencana tindak lanjut penerapan hasil kegiatan di instansi masing-masing peserta.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dengan tahap sebagai berikut.

#### A. Tahap Persiapan

Persiapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan koordinasi dengan tim pengabdian dan narasumber. Pengajuan satuan kredit profesi (SKP) PARI untuk peserta dan penyuluh. Kemudian pengiriman undangan kepada peserta pengabdian kepada masyarakat yaitu radiografer dari rumah sakit dan Laboratorium klinik di wilayah Semarang. Kegiatan selanjutnya adalah penyiapan sarana prasarana, alat dan bahan untuk kegiatan penyampaian materi dan praktek.

#### B. Pelaksanaan Kegiatan

Peserta datang dan melakukan registrasi, kemudian mengisi lembar pretest untuk mengukur pengetahuan awal peserta tentang pembersihan kaset radiografi dengan cairan klorin.



Gambar 1. Peserta Mengerjakan Lembar Pretest



Gambar 2. Kegiatan Pembukaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dibuka oleh Ketua Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi yang diwakili oleh Ketua Program Studi Radiologi Semarang. Kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai cara membersihkan kaset dengan cairan klorin untuk mengurangi angka mikroorganisme pada kaset. Narasumber pada kegiatan ini adalah Bapak Akhmad Haris Sulistyadi, S.ST.,M.Kes. setelah penyampaian materi dilanjutkan dengan diskusi terkait materi yang disampaikan narasumber dan *sharing* pelaksanaan pembersihan kaset di rumah sakit.

Setelah penyampaian materi dan diskusi selesai, kegiatan dilanjutkan dengan simulasi dan praktikum membuat cairan klorin 0,5% pembersih kaset dan praktikum membersihkan kaset dengan cairan klorin untuk mengurangi mikroorganisme pada kaset. Peserta dibagi menjadi kelompok kecil.



Gambar 3. Penyampaian Materi



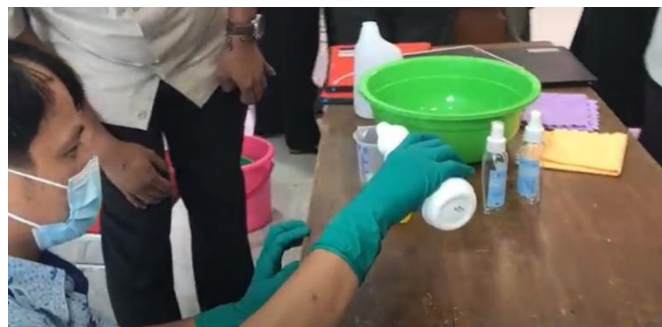
Gambar 4. Diskusi Peserta Dengan Penyuluh

Sebelum membuat cairan klorin, perlu disiapkan beberapa peralatan, antara lain gelas ukur, *sprayer* dan kain lap. Bahan yang diperlukan adalah air bersih dan larutan klorin 5%. Peserta membuat cairan klorin 0,5 % dengan mengencerkan larutan klorin 5%. Setelah cairan klorin 0,5% siap, kemudian dimasukkan ke dalam botol *sprayer* dan siap digunakan untuk membersihkan kaset.

Setelah pembuatan cairan klorin 0,5 % selesai, dilanjutkan dengan pembersihan kaset radiografi. Pembersihan dilakukan mulai dari area yang paling terlihat bersih ke area yang paling terlihat kotor dan dari atas ke bawah sehingga serpihan jatuh ke lantai dan dibersihkan belakangan secara sistematis agar tidak ada area yang terlewatkan.

Gunakan kain bersih setiap kali memulai sesi pembersihan yang baru. Larutan detergen atau disinfektan terkena kontaminasi dalam proses pembersihan dan menjadi semakin tidak efektif jika muatan organik terlalu tinggi.

Jika akan digunakan untuk area yang sulit dijangkau, disinfektan diberikan dengan kain atau tisu yang telah dibasahi dengan disinfektan.



Gambar 5. Praktik Pembuatan Cairan Klorin 0,5%



**Gambar 6.** Praktik Membersihkan Kaset Radiografi dengan Cairan Klorin 0,5%

Setelah kegiatan praktikum selesai dilanjutkan dengan kegiatan evaluasi kegiatan. Peserta pengabdian kepada masyarakat mengisi form soal posttest untuk mengetahui kemampuan peserta mengikuti setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat.



**Gambar 7.** Peserta Mengerjakan Lembar Post Test

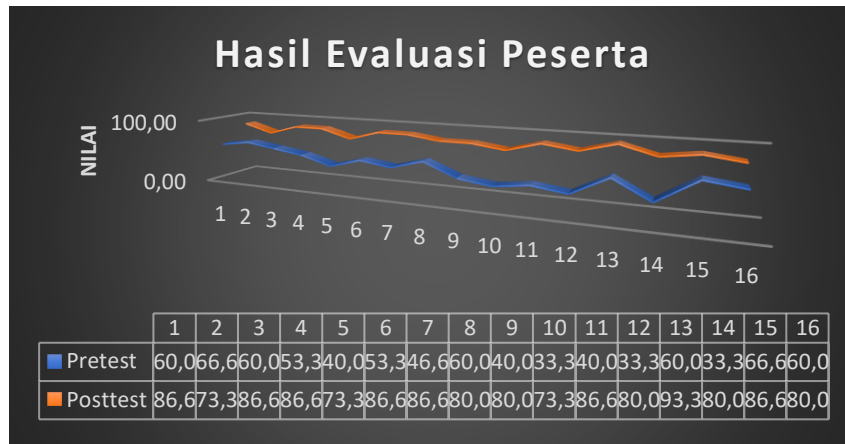


**Gambar 8.** Seluruh Peserta Pengabdian Kepada Masyarakat dan Penyuluh

### C. Evaluasi

Evaluasi peserta pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan pengisian pretest dan posttest. Hasil evaluasi menunjukkan terdapat peningkatan pengetahuan peserta pengabdian kepada masyarakat

mengenai pembersihan kaset menggunakan cairan klorin sebagai upaya penurunan jumlah mikroorganisme pada kaset radiografi. Rata-rata peningkatan nilai pengetahuan peserta sebesar 63%.



Gambar 9. Grafik Hasil Evaluasi Peserta

Pembuatan cairan pembersih kaset dengan bahan klorin yang mudah didapatkan dengan harga yang relatif murah serta efektif dalam menurunkan jumlah mikroorganisme pada kaset. Cara membersihkan kaset juga sederhana dan mudah dipraktekkan. Dari hasil evaluasi peserta terdapat peningkatan pengetahuan peserta mengenai cara pembuatan cairan pembersih dan cara membersihkan kaset radiografi. Peningkatan pengetahuan ini ditunjukkan dari peningkatan nilai pre dan post test sebesar 63%. Dari hasil diskusi peserta dengan narasumber, terdapat kendala yang dihadapi beberapa peserta selama di rumah sakit/Laboratorium klinik. Klorin bersifat korosif terhadap logam, sedangkan pada beberapa rumah sakit kaset radiografi terbuat dari bahan logam. Hal ini bisa diatasi dengan pembuatan cairan klorin tidak lebih dari 0,5% sehingga larutan tidak bersifat korosif.

Rencana tindak lanjut setelah kegiatan pengabmas ini adalah peserta menyusun standar operasional prosedur pembersihan kaset di instansi masing-masing serta perlu adanya kebijakan terkait pelaksanaan pembersihan kaset radiografi untuk mengurangi terjadinya infeksi *nosocomial*.

#### 4. KESIMPULAN

Kaset merupakan salah satu alat di instalasi radiologi suatu rumah sakit atau Laboratorium klinik yang rutin digunakan saat pemeriksaan radiografi. Kaset perlu dibersihkan dan dirawat secara rutin. Pemeliharaan ini merupakan salah satu tugas radiografer, dalam hal pengelolaan sarana dan prasarana peralatan radiologi dan radioterapi. Pembersihan pada kaset mampu menurunkan jumlah mikroorganisme pada permukaannya.

Sampai dengan saat ini, belum semua instalasi radiologi melakukan pembersihan kaset secara rutin. Pembersihan kaset hanya dilakukan apabila kaset terkena cairan atau kotoran. Dengan diadakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, peserta mengetahui penggunaan cairan klorin dengan sebagai upaya untuk menurunkan angka mikroorganisme yang terdapat pada kaset radiografi. Selain itu peserta juga dapat mengimplementasikan cara membersihkan kaset dengan cairan klorin di instansi tempat bekerja masing-masing

Kegiatan pelatihan penggunaan cairan klorin dengan sebagai upaya untuk menurunkan angka mikroorganisme yang terdapat pada kaset radiografi kepada radiografer di Kota Semarang dilaksanakan dengan baik. Radiografer dapat membuat larutan klorin 0,5 % dan dapat melakukan pembersihan kaset radiografi untuk mengurangi angka mikroorganisme pada permukaan kaset radiografi. Perlu evaluasi lebih lanjut terkait pelaksanaan penggunaan cairan klorin untuk membersihkan kaset radiografi di rumah sakit atau di laboratorium klinik di Kota Semarang. Perlunya penyusunan Standar Operasional Prosedur membersihkan kaset radiografi dan kebijakan terkait pelaksanaan pembersihan kaset radiografi untuk mengurangi jumlah mikroorganisme pada kaset radiografi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Semarang yang telah memberikan dukungan sepenuhnya terhadap pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini. Terimakasih juga kamiucapkan kepada PARI serta seluruh radiografer peserta pengabdian kepada masyarakat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Johnston, J. N., & Fauber, T. L. (2020). *Essentials of Radiographic Physics and Imaging*, Third Edition, Missouri, Elseiver
- Kepmenkes RI tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik, Pub. L. No. 1250/MENKES/SK/XII/2009 (2009)
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Standar Profesi Radiografer, Pub. L. No. HK.01.07/MENKES/316/2020 (2020).
- Kementrian Kesehatan RI. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease (COVID-19). 27 Maret 2020
- Ibrahim, Hasbi. (2019). *Pengendalian Infeksi Nosokomial dengan Kewaspadaan Umum di Rumah Sakit (integrasi Nilai Islam dalam Membangun Derajat Kesehatan)*. Alauddin University Press.
- Lukitaningsih, Endang, dkk (2020). *Cara Penggunaan Desinfektan yang Tepat untuk Mencegah Penyebaran Cobid-19*. Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada.
- Jumanto, Bakar, Abu; Sugiharto, Achmad Sigit. (2022). *Efektifitas Didecyldimethylammonium Chloride 2,5% dan Chlorine 0,5% terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus san Klebsiella pneumoniae di Ruang Operasi*.
- Melinda dan Gustini, Farida (2021) "Analisis Fasilitas Sanitasi Dalam Mencegah Penularan Covid-19 Di Rumah Sakit X", *Jurnal Education And Development*, vol. 9, no. 4, pp. 81-85, Oct. 2021.
- Ochie, K., Ohagwu, C.C., (2009) *Contamination of X- Ray Equipment and Accessories with Nosocomial Bacteria and the Effectiveness of Common Disinfecting Agents*, *African Journal of Basic & Applied Sciences* 1 (1-2): 31-35, ISSN 2079-2034
- Ramesh, N., Siddaiah, A., Joseph, B., 2020. *Tackling corona virus disease 2019 (COVID 19) in workplaces*. *Indian J Occup Environ Med* 24, 16
- Rutala, Willian A., Weber, David J., Komite Penasihat Praktek Pengendalian Infeksi Layanan Kesehatan (HICPAC). (2019) *Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities*. Center for Disease Control and Prevention.
- WHO, (2020) *Pembersihan dan Disinfeksi Permukaan Lingkungan dalam konteks COVID-19*. Panduan interim.