

## PERBANDINGAN PENGGUNAAN AIR DENGAN SUHU 7°C DAN SUHU 32°C PADA LARUTAN MEDIA KONTRAS *BARIUM SULFATE* TERHADAP HASIL RADIOGRAF *COLON IN LOOP*

Sri Martono<sup>1)</sup>, Nine Dessy Hospita Watie<sup>2)</sup>, Yeni Cahyati<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Rumah Sakit Syaiful Anwar

<sup>2,3</sup> Program Studi DIII Radiodiagnostik Dan Radioterapi, STIKes Widya Cipta Husada

Email: [yenic2638@gmail.com](mailto:yenic2638@gmail.com)<sup>1</sup> [ninnedessy@yahoo.co.id](mailto:ninnedessy@yahoo.co.id)<sup>2)</sup>

### ABSTRAK

Pemeriksaan *colon in loop* adalah suatu teknik pemeriksaan secara radiologis dari *colon* dengan menggunakan media kontras yang dimasukkan secara *retrograde*. Dalam pemeriksaan *colon in loop* menggunakan media kontras positif yaitu *barium sulfate*. Dalam penggunaannya, *barium sulfate* seharusnya dicampur dengan air yang bersuhu 32°C namun di lapangan menggunakan air dengan suhu 7°C. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kualitas gambaran radiograf antara penggunaan air dengan suhu 7°C dan suhu 32°C pada larutan media kontras *colon in loop*.

Desain penelitian ini menggunakan eksperimen. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pemberian air dengan suhu 7°C dan 32°C saat dicampur dengan media kontras yang diberikan kepada empat orang sampel. Sedangkan variabel terikat adalah kualitas gambaran radiograf. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar kuisioner yang diberikan kepada tiga orang dokter spesialis radiologi dan tiga orang radiografer.

Hasil dari penelitian ini adalah pada pemeriksaan *colon in loop* sebaiknya menggunakan air dengan suhu 32°C sebagai campuran media kontras. Karena dengan menggunakan suhu 32°C hasil gambaran radiograf dapat sangat jelas terlihat sehingga diagnosa dokter radiologi dapat lebih akurat.

Kata Kunci: Air, Suhu, Media Kontras, Gambaran Radiograf, *Colon In Loop*

### ABSTRACT

The colon in loop examination is a radiological technique of colon by using a retrograde contrast medium. This examination of colon in loop is using positive media which is barium sulfate. In use, barium sulfate should be mixed with water at 32°C, but in this case it uses water with 7°C. The purpose of this research was to know the radiograph quality comparison between water use with temperature of 7°C and 32°C on contrast barium sulfate solution of colon in loop.

The design of this study was an experiment. The independent variable in this study was water treatment with temperature of 7°C and 32°C and mixed with contrast medium which is given to four samples. While the dependent variable is radiographic image. The data collection in this study was a questionnaire which was given to three radiologist and three radiographers.

The result of this research is the examination of colon in loop should use water with temperature 32°C as mixture of contrast media. Because by using the temperature of 32°C, the radiographs can be seen clearly, so the diagnosis of radiologist will be more accurate.

Keywords : Water, Temperature, Contrast Media, Radiographic Image, Colon In Loop

## PENDAHULUAN

Ditemukannya sinar x pada tahun 1895 merupakan suatu revolusi penting dalam dunia kesehatan terutama di bidang radiologi yaitu radiodagnostik. Dalam pemanfaatannya, sinar x digunakan untuk melihat anatomi dan patofisiologi di dalam tubuh manusia. Salah satu pemeriksaan yang memanfaatkan sinar x yaitu pemeriksaan *colon in loop*.

Pemeriksaan *colon in loop* adalah suatu pemeriksaan yang menggunakan media kontras. Media kontras dibagi menjadi dua, yaitu media kontras negatif dan media kontras positif. Salah satu contoh media kontras positif yaitu *barium sulfate* ( $\text{BaSO}_4$ ).

*Barium sulfate* merupakan salah satu senyawa kimia yang khusus digunakan untuk melihat struktur jaringan lunak pada sistem pencernaan seperti *oesophagus*, *gaster*, usus kecil, dan usus besar. *Barium sulfate* itu sendiri berupa bubuk putih halus. Oleh karena itu, dalam penggunaannya diperlukan air untuk melarutkan bubuk tersebut.

Untuk menghasilkan gambaran yang optimal dan demi meningkatkan kenyamanan pada pasien secara maksimal, maka suhu air yang digunakan untuk melarutkan *barium sulfate* adalah  $29^\circ\text{C}$  hingga  $32^\circ\text{C}$ . [1]

Proteksi radiasi merupakan tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi. Proteksi radiasi adalah pengawasan terhadap bahaya radiasi melalui peraturan-peraturan yang berkaitan dengan pemanfaatan radiasi dan bahan-bahan radioaktif. [2]

Proteksi radiasi merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan teknik kesehatan lingkungan yaitu tentang proteksi yang perlu diberikan kepada seseorang atau sekelompok orang terhadap kemungkinan diperolehnya akibat negatif dari radiasi pengion, sementara kegiatan yang diperlukan dalam pemakaian sumber radiasi pengion masih tetap dapat dilaksanakan. Akibat negatif ini disebut somatik apabila diderita oleh orang yang terkena radiasi, dan disebut genetik apabila dialami oleh keturunannya. [3]

Proteksi radiasi juga memiliki prinsip proteksi radiasi. Menurut [1], prinsip proteksi radiasi meliputi:

### a. Justifikasi

Setiap pemakaian zat radioaktif atau sumber lainnya harus didasarkan pada asas manfaat. Suatu kegiatan yang mencakup paparan atau potensi paparan hanya disetujui jika kegiatan itu akan menghasilkan keuntungan yang lebih besar bagi individu atau masyarakat dibandingkan dengan kerugian atau bahaya yang timbul terhadap kesehatan.

### b. Limitasi

Dosis ekuivalen yang diterima pekerja radasi atau masyarakat tidak boleh melampaui nilai batas dosis (NBD) yang telah ditetapkan. Batas dosis pada pekerja radasi dimaksudkan untuk mencegah timbulnya efek deterministik (*non stokastik*) dan mengurangi peluang terjadinya efek *stokastik*.

### c. Optimasi

Semua penyinaran harus diusahakan serendah-rendahnya (*as low as reasonably achievable-ALARA*), dengan mempertimbangkan faktor ekonomi dan sosial. Kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir harus direncanakan dan sumber radiasi harus dirancang dan dioperasikan untuk menjamin agar paparan radiasi yang terjadi dapat ditekan serendah-rendahnya.

Pengaruh radiasi pada organ tubuh manusia dapat bermacam-macam bergantung pada jumlah dosis dan luas lapangan radiasi yang diterima. Efek radiasi menurut [4], antara lain sebagai berikut:

- a. Efek non stokastik (deterministik) didefinisikan sebagai efek somatik yang meningkat dalam keparahan penyakit akibat dosis radiasi yang melebihi ambang batas. Efek ini berasal dari dosis radiasi yang cukup besar melebihi kebutuhan dalam radiologi diagnostik. Efek ini timbul segera setelah paparan atau beberapa bulan atau tahun setelah paparan. Timbulnya efek deterministik (efek somatik) menurut jangka waktu terbagi 2 yaitu:

- Efek somatik jangka pendek

Efek somatik jangka pendek merupakan efek yang timbul dalam waktu beberapa menit, jam, minggu sejak penyinaran radiasi. Efek dari dosis yang tinggi ini adalah: mual, lemas, eritema (kemerahan

abnormal dari kulit), epilasi (rontoknya rambut), gangguan darah, gangguan intestinal, demam, dan desquamasi kering serta basah, berkurangnya jumlah sperma pada pria, kemandulan tetap atau sementara dari wanita dan pria serta merusakkan sistim saraf pusat.

- b. Efek Stokastik didefinisikan sebagai suatu yang menyebabkan terjadinya keparahan tanpa dipengaruhi oleh ambang batas dosis. Efek ini dapat timbul setelah paparan dengan dosis yang relatif rendah seperti yang mungkin terjadi dalam radiologi diagnostik. Kanker dan efek genetik merupakan contoh dari efek stokastik.

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimanakah perbandingan antara penggunaan air dengan suhu 7°C dan suhu 32°C pada larutan media kontras *barium sulfat* terhadap hasil radiograf *colon in loop* dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan antara penggunaan air dengan suhu 7°C dan suhu 32°C pada larutan media kontras *barium sulfat* terhadap hasil radiograf *colon in loop*.

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti termasuk dalam jenis penelitian deskriptif komparatif. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan kondisi antara dua perlakuan apakah terdapat perbedaan atau tidak, jika terdapat perbedaan kondisi manakah yang lebih baik untuk digunakan. Pada penelitian ini penulis akan membandingkan hasil radiograf antara penggunaan air dengan suhu 7°C dan suhu 32°C pada larutan media kontras *barium sulfat* terhadap pemeriksaan *colon in loop*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah empat orang yang berjenis kelamin laki-laki atau perempuan dengan diberi perlakuan suhu air 7°C pada dua orang sampel pertama dan suhu air 32°C pada dua orang sampel kedua. Teknik pemeriksaan yang dilakukan pada setiap sampel adalah sama yaitu seperti pemeriksaan *colon in loop* pada umumnya dengan menggunakan perbandingan 100gr *barium sulfat* : 800ml air. Dari pemeriksaan *colon in loop* yang telah dilakukan selanjutnya akan dinilai oleh tiga

orang dokter spesialis radiologi dan tiga orang radiografer dengan menggunakan lembar kuisioner. Kemudian dari lembar kuisioner tersebut nantinya akan dikaji lebih lanjut oleh peneliti sehingga menghasilkan tujuan yang ingin dicapai.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Dalam pengambilan data penelitian ini dilakukan di instalasi radiologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang. Peneliti melakukan pengambilan data pada bulan Februari 2017 sampai Juni 2017.

### Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini, populasi penelitiannya adalah pasien laki-laki atau perempuan yang datang untuk melakukan pemeriksaan *colon in loop* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Dr. Saiful Anwar Malang.

### Teknik Pengumpulan Data

Sebelum melakukan pemeriksaan *colon in loop*, radiografer akan meminta surat permintaan foto kepada pasien. Kemudian pasien dipanggil ke dalam ruang foto dengan mencocokkan data diri pasien dengan data diri yang ada di dalam surat permintaan foto. Setelah itu radiografer menjelaskan prosedur pemeriksaan yang akan dilakukan kemudian menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, diantaranya yaitu: pesawat sinar-x, kaset, *console*, termometer, *barium container*, *barium sulfat* yang menggunakan air dengan suhu 7°C kepada dua orang sampel pertama, dan *barium sulfat* yang menggunakan air dengan suhu 32°C kepada dua orang sampel kedua.

### Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini menggunakan variabel bebas yaitu pemberian air dengan suhu 7°C dan suhu air 32°C saat dicampur dengan media kontras *barium sulfat*. Sedangkan variabel terikatnya yaitu hasil radiograf.

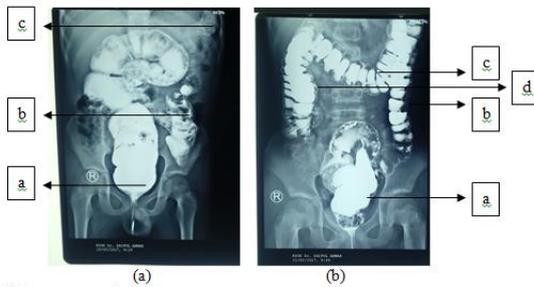
### Analisis Data

Analisis data dimulai dari hasil radiograf yang didapatkan sebanyak empat gambaran kemudian dievaluasi oleh responden dengan menggunakan lembar kuisioner dengan menggunakan parameter diantaranya tampaknya anatomi *colon* yang terdiri dari *rectum*, *descending colon*, *transversum colon*, dan *ascending colon*, kemudian tampaknya mukosa, haustra, dan dinding pada *colon*

dengan sangat jelas. Kemudian data dikumpulkan dan selanjutnya dikaji oleh peneliti sehingga dapat ditarik kesimpulan dan saran.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

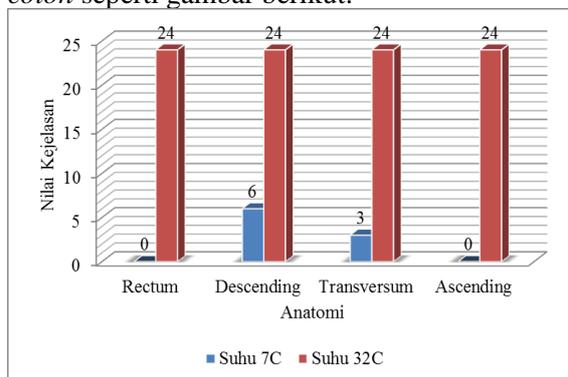
**Hasil Radiograf Perbandingan Penggunaan Air Dengan Suhu 7°C dan Suhu 32°C Pada Larutan Media Kontras Barium Sulfate Terhadap Hasil Radiograf Colon In Loop**



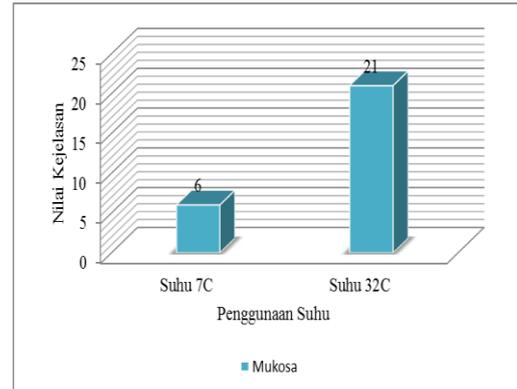
Keterangan gambar:  
 a. Rectum  
 b. Descending colon  
 c. Transversum colon  
 d. Ascending colon

**Gambar 1.** Perbandingan hasil radiograf penggunaan air dengan suhu 7°C dan suhu 32°C pada pemeriksaan colon in loop

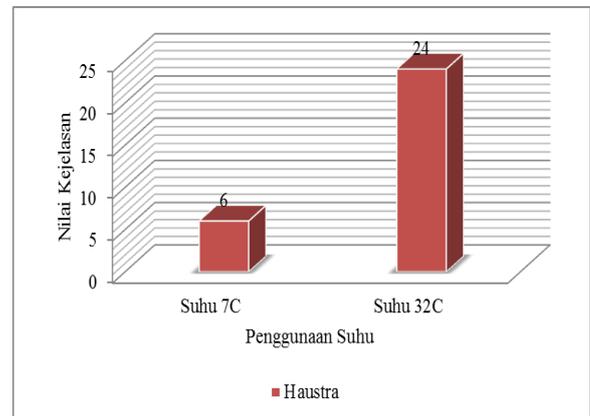
Dari pemeriksaan radiografi colon in loop dengan menggunakan suhu air 7°C dan suhu 32°C yang dicampurkan dengan media kontras barium sulfate yang telah dilakukan, diperoleh data dalam menampakkan anatomi colon seperti gambar berikut:



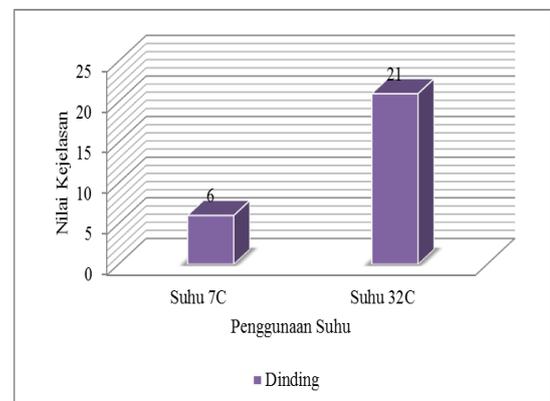
**Gambar 2.** Data hasil perbandingan penggunaan suhu air 7°C dan 32°C pada larutan media kontras barium sulfate terhadap tingkat kejelasan anatomi colon



**Gambar 3.** Data hasil penggunaan suhu air 7°C dan 32°C pada larutan media kontras barium sulfate terhadap tingkat kejelasan mukosa colon



**Gambar 4.** Data hasil perbandingan penggunaan suhu air 7°C dan 32°C pada larutan media kontras barium sulfate terhadap tingkat kejelasan haustra colon



**Gambar 5.** Data hasil perbandingan penggunaan suhu air 7°C dan 32°C pada larutan media kontras barium sulfate terhadap tingkat kejelasan dinding colon

### Pembahasan

Pemeriksaan *colon in loop* pada umumnya menggunakan suhu air 7°C saat mencampurkan media kontras *barium sulfate*. Namun, menurut Bontrager (2001), penggunaan media kontras tersebut dicampur dengan menggunakan air bersuhu 29° hingga 32° dalam skala *celcius*. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui perbandingan hasil radiograf antara penggunaan air dengan suhu 7°C dan suhu 32°C pada larutan media kontras *barium sulfate* terhadap pemeriksaan *colon in loop*.

Penggunaan variasi suhu air pada pemeriksaan *colon in loop* ini berdampak pada jelasnya hasil radiograf yang meliputi tampaknya anatomi, mukosa, haustra, dan dinding pada *colon* (R1, 2017). Dari data hasil penelitian yang telah diolah didapatkan bahwa dari empat radiograf yang diteliti memiliki perbedaan dari hasil radiograf. Hal ini dapat dilihat melalui hasil data yang telah ditampilkan, dimana bahwa penggunaan air dengan suhu 32°C yang dicampurkan pada *barium sulfate* menampakkan anatomi meliputi *rectum, descending colon, transversum colon*, dan *ascending colon*, mukosa, haustra, dan dinding *colon* memiliki nilai lebih tinggi daripada gambaran radiograf pemeriksaan *colon in loop* yang menggunakan air dengan suhu 7°C.

Dalam penelitian ini, empat sampel yang digunakan memiliki klinis dan umur yang berbeda. Hal ini dikarenakan pada pemeriksaan *colon in loop* di lapangan sampel tidak memiliki umur yang sama dan klinis yang sejenis.

Secara keseluruhan radiograf *colon in loop* yang diharapkan dapat menyampaikan informasi sebanyak-banyaknya untuk menunjang diagnosa. Pada pemeriksaan *colon in loop* penggunaan suhu air berpengaruh pada hasil radiograf. Penggunaan suhu air yang baik berdasarkan penelitian ini yaitu dengan menggunakan suhu air 32°C, karena selain dapat menampakkan struktur anatomi *colon*,

penggunaan tersebut juga dapat lebih jelas menampakkan mukosa, haustra, dan dinding *colon* pada saat menggunakan suhu tinggi karena molekul yang ada pada media kontras dapat lebih larut di dalam air sehingga distribusi dari media kontras dapat terserap secara merata pada *colon*. Selain itu penggunaan suhu air 32°C pada media kontras lebih nyaman digunakan kepada pasien karena sesuai dengan kondisi suhu tubuh manusia.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil radiograf pada suhu 7°C tidak terlalu baik dalam menampakkan anatomi, mukosa, haustra, dan dinding pada *colon* dibandingkan dengan hasil radiograf yang menggunakan suhu 32°C. Hal tersebut dikarenakan penggunaan air dengan suhu 32°C sebagai campuran media kontras dalam pemeriksaan *colon in loop* akan lebih cepat larut daripada menggunakan suhu 7°C sehingga *barium sulfate* yang dicampur dengan suhu 32°C dapat terdistribusi secara merata pada *colon* dalam menampakkan anatomi, mukosa, haustra, dan dinding pada *colon*.

Pemeriksaan *colon in loop* yang dilakukan di lapangan sebaiknya menggunakan air dengan suhu 32°C sebagai campuran media kontras dan untuk peneliti selanjutnya yang ingin melanjutkan penelitian tersebut sebaiknya meneliti mengenai kualitas dari hasil radiograf yang didapat dari dua perlakuan yang berbeda tersebut.

### REFERENSI

- [1] Bontrager, L. Kenneth. 2001. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. America: Mosby.
- [2] BAPETEN. 2011. *Pedoman Proteksi Radiasi di Rumah Sakit dan Tempat Praktek Lainnya*. Jakarta: BAPETEN.
- [3] Puspita, Yayuk Ika. 2013. "Makalah Proteksi Radiasi Internal", (Online), (<https://biofis.wordpress.com/2013/03/17/makalah-proteksi-radiasi-proteksi-radiasi-internal> diakses pada tanggal 16 Oktober 2016).
- [4] Lubis, Ardhianti Putri. 2014. "Pengetahuan Mahasiswa Kepaniteraa

*n Klinik terhadap Bahaya Radiasi pada  
Salah Satu Fakultas Kedokteran Gigi di  
Denpasar Bali”, (Online),  
([http://repository.usu.ac.id/handle/1234  
5678 76](http://repository.usu.ac.id/handle/1234567876) diakses 14 Oktober 2016).*