

## **PERBANDINGAN PEMBERIAN FORMALIN MURNI DENGAN FORMALIN CAMPURAN TERHADAP PENGAWETAN MENCIT (MUS MUSCULUS) DILIHAT DARI PERUBAHAN WARNA KULIT**

**Sukma Sahreni**

*Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Batam  
sukmasahreni@univbatam.ac.id*

### **ABSTRAK**

Secara historis larutan formaldehida menjadi cairan pembalsaman pilihan, namun cairan pembalsaman yang digunakan saat ini mengandung formaldehida dalam konsentrasi yang tinggi. Larutan formaldehida dengan konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan masalah pada tampilan jenazah. Jenazah yang diawetkan dengan larutan formaldehida konsentrasi tinggi akan terlihat kering. Penelitian ini bertujuan untuk mencari alternatif dari larutan formaldehida konsentrasi tinggi sebagai larutan pengawetan. Metode penelitian ini adalah penelitian eksperimen murni menggunakan rancangan “*Post-test Only Control Group Design*”. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) berjumlah 30 ekor yang dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan. Besar sampel yang digunakan dihitung menggunakan rumus Federer (1963). Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati. Analisis data yang digunakan adalah statistik analisis bivariat. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Bonferroni* yang dilakukan dengan bantuan komputerisasi. Hasil penelitian ini menunjukkan setengah dari kelompok kontrol (50%) terjadi pembusukan. Pada kelompok perlakuan 1 terjadi pembusukan pada semua sampel (100%), sedangkan pada kelompok perlakuan 2 tidak ditemukannya pembusukan pada tiap sampel (0%). Hasil uji statistik dengan *Post Hoc Bonferroni* diperoleh nilai  $p\text{ value} = 0,00 \leq 0,05$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Terdapat perbedaan hasil pengawetan menggunakan formalin murni dengan formalin campuran.

**Kata Kunci:** Pengawetan, Formalin, Formalin campuran, *Mus musculus*

### **ABSTRACT**

*Historically formaldehyde solution (formalin) has become the preferred embalming liquid, as in fact, the embalming fluid used these days contains high concentrations of formaldehyde. A high concentration of formaldehyde solution possibly triggers some problems precisely on the skin color of the preserved body. Thus, the corpse preserved with high concentrated formaldehyde solution tends to look dry. This study aims to find alternatives of high concentrations formaldehyde as a preservative solution. This research employed factual experimental research using “Post-test Only Control Group Design”. In this study, 30 mice (Mus musculus) were designated as the samples and in turns divided into 3 groups where the number of the sample was calculated by Federer formula (1963). The data was collected through observation technique and the results were investigated using bivariate statistical analysis. Conversely, the hypothesis of this study was tested with One Way ANOVA test and further be continued by the Post Bonferroni test done by computerized assistance. The result shows a half of the control group (50%) experience decomposing process. It is seen on the first treatment group, the decaying process occurred on all samples (100%), while in the second treatment group, there was no rotting process found on each sample (0%). On the other hand, the statistical test of Post Bonferroni ensues  $p\text{ value} = 0.00 \leq 0.05$ , meaning that  $H_a$  was accepted and  $H_0$  was rejected. Conclusion: there was a significant difference of the pure formalin and non-pure (mixture) formalin treatment on mice (musculus) preservation.*

**Keywords:** Preservation, Formaldehyde, Mixture Formaldehyde, *Mus musculus*

## PENDAHULUAN

Pembalsaman adalah proses kimiawi yang dilakukan untuk mengawetkan dan mendesinfeksi tubuh manusia setelah kematian (Bradbury dan Hoshino, 1978). Praktik pembalsaman menurut penelitian yang lebih baru, dilakukan untuk menjaga mayat dalam kondisi yang baik sampai proses pemakaman selesai. Hal ini diyakini telah dimulai pada tahun 1861 selama perang saudara di Amerika (Ezugworie et al, 2008)

Cairan pembalsaman yang digunakan saat ini mengandung formaldehida dalam konsentrasi yang tinggi. Cairan pembalsaman formaldehida ini disuntikkan ke dalam arteri dan juga dimasukkan ke dalam rongga tubuh. Umumnya formaldehida pada rongga akan lebih terkonsentrasi, karena terdapat cairan alami di dalam tubuh yang akan mengencerkan formaldehida.

Beberapa kelebihan formaldehida menurut penelitian yang dilakukan oleh Moelans et al, (2015), formaldehida, merupakan fiksatif yang menjadi standar emas selama beberapa dekade terakhir. Hal ini dikarenakan harganya yang murah, selain itu penggunaan formaldehida memungkinkan untuk penyimpanan jangka panjang bahan bedah, mempertahankan bentuk morfologis dengan baik, dan dalam kombinasi dengan pengambilan antigen, memungkinkan untuk analisis imunohistokimia yang andal.

Secara historis larutan formaldehida menjadi cairan pembalsaman pilihan, namun ada sejumlah kelemahan pada larutan tersebut. Formaldehida dikaitkan dengan risiko kesehatan dan lingkungan tertentu. Di Amerika Serikat, paparan formaldehida terhadap pekerja tunduk terhadap peraturan. Larutan formaldehida

juga memiliki bau yang menyengat dan dapat menyebabkan masalah pada tampilan jenazah, karena larutan itu membuat jaringan menjadi kering (Campbell et al, 1997). Adapun kelemahan lain yang tampak jelas pada penggunaan formaldehida sebagai cairan pembalsaman yaitu perbedaannya melakukan pembalsaman pada pH yang tidak netral. Sering ditemukan dilapangan saat pembalsaman tubuh mayat jenuh dengan produk sampingan nitrogen dari berbagai keadaan penyakit, misalnya saja gagal ginjal atau hati. Formaldehida berada pada posisi yang tidak menguntungkan dalam situasi seperti ini, sehingga terkadang diperlukannya formaldehida dalam jumlah yang banyak untuk mengatasi hal ini (Bedino, 2003).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 424/MENKES/SK/IV/2007 tentang pedoman upaya kesehatan pelabuhan dalam rangka karantina kesehatan, menyatakan bahwa prosedur pengawasan pengangkutan jenazah memiliki syarat teknis salah satunya yaitu, jenazah harus disuntik dengan obat penahan busuk secukupnya yang dinyatakan dengan keterangan dokter. Hal itu bertujuan untuk mencegah, melindungi, dan menanggulangi penyebaran penyakit tanpa pembatasan perjalanan atau perdagangan yang tidak perlu.

Dari uraian di atas, maka penulis tertarik untuk meneliti tentang perbandingan pemberian formalin murni dengan formalin campuran terhadap pengawetan pada mencit (*Mus musculus*) dilihat dari perubahan warna kulit.

## METODE

Penelitian ini memakai metode eksperimen, adapun rancangan penelitian yang

digunakan yaitu eksperimental murni “*Post-test Only Control Group Design*”.

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah mencit (*Mus musculus*) yang berjumlah 30 ekor dibagi dalam 3 kelompok, yang masing-masing terdiri dari 10 ekor mencit. Mencit ini didapatkan dari laboratorium Farmasi Universitas Andalas Padang. Dengan kriteria mencit berumur 810 minggu, dengan berat badan antara 3040 gram.

Variabel bebas penelitian ini adalah larutan

## HASIL PENELITIAN

pengawetan yang digunakan dan variabel terikat penelitian ini adalah warna kulit mencit. Pengawetan dilakukan menggunakan cairan formalin murni dan formalin campuran. Sehingga dapat diketahui bagaimana perbedaan keefektivitasan pengawetan menggunakan formalin murni dengan formalin campuran.

**Tabel 1 Hasil Data *Posttest Only Control Group Design***

Variabel	Ada Pembusukan		Tidak ada Pembusukan		P Value
	F	%	F	%	
Kontrol	5	50,0	5	50,0	0,000
Perlakuan 1	10	100,0	0	0,0	
Perlakuan 2	0	0,0	10	100,0	

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Farmasi Universitas Andalas Padang yang terletak di Fakultas MIPA pada tanggal 2529 Desember 2017.

Dari tabel 1 diatas didapatkan hasil setengah dari kelompok kontrol yang diberikan formalin murni sebanyak 5 sampel (50%) terjadi pembusukan. Pada kelompok perlakuan 1 yang diberikan larutan formalin campuran 1 dengan kandungan Formalin, Air, Glycerine, Alkohol, Asam salisilat, dan Zinc Sulfat. terjadi pembusukan pada semua sampel (100%), sedangkan pada kelompok perlakuan 2 yang diberikan larutan formalin campuran 2 dengan kandungan Formalin, Air, Alkohol, Glycerin, Cetrimide, Eosin, dan Minyak Zaitun.

tidak ditemukannya pembusukan pada tiap sampel (0%) selama 5 hari pertama. Selanjutnya dilakukan uji normalitas

menggunakan uji normalitas *KolmogorovSmirnov* dengan nilai signifikan  $> 0,05$ . Kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Statistic* dengan  $p > 0,05$ . Setelah itu dilakukan uji *One Way Anova* dengan hasil  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan antara ketiga kelompok. Untuk melihat perbedaan antar kelompok dilakukan uji *Post Hoc Bonferroni*, didapatkan perbedaan yang signifikan pada setiap kelompok yang menunjukkan bahwa pengawetan menggunakan formalin campuran 2 lebih diutamakan diikuti oleh formalin murni dan formalin campuran 1.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang dilakukan menggunakan *one way anova* dan dilanjutkan menggunakan *post hoc bonferroni*, didapatkan hasil signifikan 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengawetan antara formalin murni, formalin campuran 1, dan formalin campuran 2. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa lebih diutamakan melakukan pengawetan menggunakan larutan formalin campuran 2, dibandingkan formalin murni maupun formalin campuran 1.

Hal ini disebabkan oleh karena takaran zinc sulfat yang kurang tepat, sehingga menyebabkan hasil pengawetan formalin campuran 1 tidak didapatkan hasil yang memuaskan. Takaran zinc sulfat yang terlalu banyak bisa menyebabkan perubahan pH secara signifikan cenderung ke basa. Perubahan pH pada zinc sulfat juga bisa dipengaruhi oleh suhu lingkungan (Baes dan Mesmer, 1976). Sementara formaldehid tidak bekerja optimal pada pH yang tidak netral (Bedino, 2003). Pada larutan formalin campuran 2, penggunaan cetrimide diperkirakan membuat hasil pengawetan memiliki durasi yang lebih lama. Hal ini dikarenakan cetrimide memiliki sifat bakterisid terhadap bakteri gram negatif maupun gram positif, sehingga pembusukan yang dibantu oleh mikroorganisme menjadi terhambat (Natekar dan Desouza, 2012)

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kalanjati, Prasetiowati dan Alimsardjono (2012) didapatkan hasil pembalsaman menggunakan formalin kadar rendah, mayat menunjukkan pewarnaan yang lebih terang sehingga detail morfologi dan strukturnya yaitu otot, neurovaskular, dan organ internal lebih mudah untuk diamati dan dipelajari jika dibandingkan dengan mayat yang diolah menggunakan teknik formalin kadar tinggi. Konsistensi otot dan organ

dalam dari mayat yang diolah dengan teknik formalin kadar rendah lebih elastis dan kering serta tetap lembab daripada mayat yang diproses dengan teknik formalin kadar tinggi didapatkan hasil lebih gelap, basah. dan seringkali struktur sulit dibedakan antara yang satu dengan yang lainnya. Secara keseluruhan penampilan dan detail mayat yang diproses dengan teknik formalin kadar rendah lebih baik untuk pengajaran anatomi jika dibandingkan dengan yang diproses dengan teknik formalin kadar tinggi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil pengawetan menggunakan formalin murni dengan formalin campuran. Formalin campuran 2 dengan kandungan Formalin, Air, Alkohol, Glycerin, Cetrimide, Eosin, dan Minyak Zaitun lebih diutamakan selanjutnya diikuti oleh formalin murni kemudian Formalin campuran 1 yang memiliki kandungan Formalin, Air, Glycerine, Alkohol, Asam salisilat, dan Zinc Sulfat.

## SARAN

Sebaiknya dilakukan penelitian komposisi larutan formalin campuran kedua untuk memaksimalkan durasi pengawetan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abayomi, Ajayi., and Edjomariégwe Odiri. 2017. *Embalment : A Veritable Source of Human Body Preservation*. Africa : Anatomy Journal of Africa.
- Batra, A.P.S., Khurana, B.S. and Kaur, N. (2010) *Embalming and Other Methods of Dead Body Preservation*. International Journal of Medical Toxicology & Legal Medicine
- Brenner, Erich. 2014. *Human Body Preservation – Old and New*

*Techniques*. Austria : Division for Clinical and Functional Anatomy, Department of Anatomy, Histology and Embryology, Innsbruck Medical University.

Van Essen, Hendrik F., et al. 2010. *Alcohol Based Tissue Fixation as an Alternative for Formaldehyde: Influence on Immunohistochemistry*. Journal of Clinical Pathology.

Kalanjati , Viskasari P.,  
Lucky Prasetiowati, dan  
Haryanto  
Alimsardjono. 2012. *The Use of Lower Formalin-Containing Embalming Solution for Anatomy Cadaver Preparation*. Surabaya : Universitas Airlangga.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik  
Indonesia Nomor  
424/MENKES/SK/IV/2007 tentang  
Pedoman Upaya Kesehatan Pelabuhan  
dalam Rangka Karantina Kesehatan.  
Menteri Kesehatan Republik  
Indonesia.