

Efek Pemakaian Masker terhadap Penurunan Iritasi Saluran Napas pada Mahasiswa yang Terpapar Uap Formalin

Ayly Soekanto

Email : aylysoekantodr@yahoo.com

Fakultas Kedokteran
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

ABSTRAK

Paparan uap formalin pada mahasiswa kedokteran dapat menyebabkan gejala iritasi pada saluran napas berupa rasa terbakar pada hidung dan daerah tenggorokan, hidung perih berair, dan sakit tenggorokan. Perlu adanya alat pelindung diri seperti masker yang berfungsi untuk melindungi dari efek merugikan paparan uap formalin.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek pemakaian masker terhadap penurunan iritasi saluran nafas pada mahasiswa yang terpapar formalin. Metode penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan studi cross sectional. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 36 orang mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya angkatan 2014 yang terpapar secara langsung oleh uap formalin selama 2 jam, seminggu 2 kali dan berlangsung selama 6 bulan. Terdapat 3 kelompok sampel yaitu kelompok yang menggunakan masker hanya pada awal praktikum, kelompok yang menggunakan masker pada awal hingga pertengahan praktikum dan kelompok yang menggunakan masker sejak awal hingga akhir praktikum. Hasil analisa pada penelitian ini pada pemakaian masker yang dari awal sampai akhir terjadi penurunan angka terjadinya iritasi saluran nafas. Dapat ditarik kesimpulan bahwa ada hubungan antara pemakaian masker terhadap penurunan iritasi saluran nafas pada mahasiswa yang terpapar uap formalin.

Kata Kunci : *masker, iritasi saluran nafas, formalin.*

Pendahuluan

Larutan formalin merupakan larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk. Dalam larutan formalin terkandung sekitar 37 % formaldehida dalam air dan biasanya ditambah methanol 15 % sebagai pengawet. Larutan formalin mengandung formaldehida dan methanol sebagai stabilisator, dengan kadar formaldehida tidak kurang dari 34 % dan tidak lebih dari 38 % (Sakamoto, 1999; Hamdani, 2010)

Dalam dunia pendidikan medis, formalin digunakan sebagai larutan pengawet kadaver yang akan dipergunakan dalam pendidikan mahasiswa kedokteran maupun mahasiswa kedokteran hewan. Sediaan formalin yang biasa digunakan untuk membuat larutan pengawet kadaver adalah

larutan formalin murni dengan konsentrasi 10 % (Amalia, 2006).

Penggunaan formalin di bidang pendidikan medis sangat menguntungkan dalam proses pembelajaran tetapi dapat juga mempunyai efek buruk terhadap kesehatan bagi para mahasiswa kedokteran yang terpapar. Menurut International Programme on Chemical Safety (IPCS) 2006, secara umum nilai ambang batas aman kandungan formalin yang terhirup di dalam tubuh adalah 1 mg perliter. IPCS merupakan lembaga khusus dari organisasi di PBB yaitu ILO, UNEP dan WHO, yang mengkhususkan pada keselamatan penggunaan bahan kimiawi. Bila formalin yang terhirup dalam tubuh melebihi nilai ambang tersebut maka dapat mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh manusia. Akibat

yang ditimbulkan dari formalin ini dapat terjadi dalam jangka waktu pendek maupun jangka waktu panjang, bisa melalui hirupan uap formalin ataupun kontak langsung dengan larutan formalin (Amalia, 2006, Shrivastava, 2012.).

Adanya kadar formalin melebihi nilai batas yang dibenarkan maka dapat menyebabkan gejala iritasi pada saluran napas berupa bersin bersin (4 – 5 kali berturut turut), rasa gatal (pada hidung, tenggorokan dan palatum), rasa terbakar pada hidung dan daerah tenggorokan, hidung berair, mata berair, hidung tersumbat, postnasal drip, tekanan pada sinus, dan rasa lelah (Rahmawati. et. al. 2008). Selain itu, ada juga gejala mual, pusing, iritasi pada kulit karena terpapar formalin, namun hal ini hanya terjadi pada sebagian individu yang sensitif terhadap zat kimia formalin ini (Rahmawati. et. al. 2008, WHO, 2002).

Permasalahan yang terdapat pada penelitian ini adalah : adakah efek pemakaian masker terhadap penurunan iritasi saluran nafas yang terpapar uap formalin. Tujuan dalam Penelitian ini adalah untuk mengetahui efek pemakaian masker terhadap penurunan iritasi saluran napas pada mahasiswa yang terpapar uap formalin.

Kajian Pustaka Formalin

Formalin atau nama dagang larutan formaldehida atau formo atau metanal adalah merupakan suatu golongan aldehide dari organik alifatis compound dengan rumus molekul CH_2O . Sifat formalin mempunyai bau yang menyengat dan merupakan bahan yang mudah menguap pada temperatur suhu kamar, dapat larut dalam air. Formalin mudah dioksidasi, direduksi, mengadiksi dan membentuk alkohol sekunder. Formalin dipakai pada pengawetan jenasah berifat mengubah protein menjadi zat yang kenyal dan padat sehingga cocok dengan bahan untuk diseksi, dengan kadar 10 % (Saparinto, 2006).

Penggunaan formalin antara lain sebagai pembunuh kuman sehingga digunakan sebagai pembersih lantai, pembasmi lalat, dan serangga lainnya, bahan pembuat sutra buatan, zat pewarna, cermin kaca, dan bahan peledak. Dalam dunia fotografi biasanya digunakan untuk pengeras lapisan gelatin dan kertas,

bahan pembentuk pupuk berupa urea, bahan pembuatan produk parfum, bahan pengawet produk kosmetik dan pengeras kuku, dalam konsentrasi yang sangat kecil (< 1%) digunakan sebagai pengawet, pembersih rumah tangga, cairan pencuci piring, pembalut, lilin, dan karpet

(Cahyadi, W. 2009, WHO) 1989).

Efek yang ditimbulkan dari pemaparan uap formalin pada saluran nafas

Efek akibat pemaparan uap formalin meliputi:

- a. Efek jangka pendek seperti (1). iritasi saluran nafas dan rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan, (2). Kerusakan jaringan dan luka pada saluran pernafasan seperti radang dan pembengkakan saluran nafas, (3). Gangguan pernafasan seperti batuk, bersin bersin, radang tenggorokan (4).Tanda tanda lain meliputi sakit dada yang berlebihan, mudah lelah, jantung berdebar debar tidak teratur, sakit kepala, mual dan muntah, (BK Binawarma et al, 2010, American Thoracic Society, 1998).
- b. Efek jangka panjang ini terjadi jika uap formalin terhirup secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama seperti (1) radang selaput lendir hidung, (2), batuk batuk serta gangguan saluran pernafasan yang bersifat kronik, (3). Sensitisasi pada paru dan gangguan pernafasan, (4). Dapat menyebabkan kanker pada hidung, rongga hidung, tenggorokan dan paru paru (Amalia, 2006, Rumah Sakit Umum Dokter Soetomo, 2005).

Masker

Masker merupakan salah satu alat utama untuk alat perlindungan diri terhadap petugas kesehatan ketika melakukan tindakan medis lainnya dan untuk mencegah penyebaran penyakit seperti influenza, tuberkulosis. Biasanya jenis masker ini memiliki ciri berupa adanya tali pengikat yang dapat diikatkan pada belakang kepala atau tali pengikat yang dapat dikaitkan di belakang telinga. Selain itu pada permukaan luar masker umumnya berwarna (warna tergantung merk) dan pada sisi dalamnya berwarna putih serta bagian atas terdapat kawat hidung yang di tekuk sesuai lekuk hidung. Masker merupakan sebuah alat pelindung pernapasan yang didesain menutupi rapat wajah, penggunaannya terutama pada bagian hidung dan mulut dan sangat efisien untuk menyaring partikel di udara termasuk mikroorganisme. Penggunaan

masker hanya boleh satu kali pakai dan harus mengantinya dengan yang baru ketika masker sudah kotor atau berdebu. Pemakaian masker hanya efektif penggunaan 3 – 4 jam pemakaian atau maksimal 1 hari. Masker juga mempunyai kekurangan ini terjadi bagi yang tidak terbiasa menggunakannya mungkin akan merasa gerah dan kurang nyaman sehingga tidak betah memakai masker dalam waktu lama. (Balai K3, 2008, WHO), 2004).

Di dalam masker terdiri dari tiga lapisan yaitu: (1). Lapisan paling dalam yang berwarna putih, merupakan lapisan yang langsung bersentuhan dengan kulit wajah. (2). lapisan tengah adalah filter statis. Lapisan ini terbuat dari bahan yang disebut *spurbond non woven*. Fungsinya adalah untuk menghalangi apabila air liur yang mengandung penyakit menyebar seperti waktu batuk atau bersin. (3). lapisan luar yang merupakan material khusus mencegah masuknya mikropartikel. Dengan mengetahui susunan ini maka menggunakan masker secara terbalik justru tidak menguntungkan karena wajah akan bersentuhan dengan lapisan kasar sehingga ada kemungkinan terjadi iritasi. Penggunaan masker masih lebih baik daripada tidak sama sekali asalkan masker dipasang dengan rapat. Kawat yang ada di bagian hidung dibengkokkan dan tidak ada celah pada pinggir masker sehingga dapat melindungi dari masuknya uap polutan seperti formaldehida dari arah samping (Balai K3, 2008)

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan studi *cross sectional*. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini semua mahasiswa kedokteran angkatan 2014 yaitu 178 mahasiswa terdiri dari 68 orang mahasiswa dan 110 orang

mahasiswi. Besar sampel yang diperoleh sebanyak 36 orang mahasiswa dengan menggunakan metode *Systemic Random Sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya selama seminggu 2 kali selama 2 jam setiap kali praktikum dan berlangsung selama 6 bulan.

Kriteria masker yang dipakai dalam penelitian ini merupakan masker bedah dari bahan katun atau kain kasa yang penggunaan masker hanya sekali pakai dan tidak menggunakan lagi kembali masker yang sudah pernah dipakai.

Kriteria iritasi saluran penapasan yang dipakai dalam penelitian ini mempunyai gejala: (1) Sakit tenggorokan, (2) Hidung perih dan berair, (3) Rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan

Variabel Penelitian terdiri dari (a). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah iritasi saluran napas (dinilai dari keluhan sakit tenggorokan, hidung perih dan berair serta rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan), (b). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah lama paparan uap formalin dan lama penggunaan masker.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian dilakukan di Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran di Surabaya, 36 orang responden, baik yang menggunakan masker hanya pada awal praktikum saja atau menggunakan masker hanya pada awal hingga pertengahan praktikum dan yang menggunakan masker dari awal hingga selesai praktikum. Dimana semuanya terpapar secara langsung oleh uap formalin selama praktikum diseksi kadaver yaitu 2 jam masa waktu praktikum di Laboratorium Anatomi seminggu 2 kali dan berlangsung selama 6 bulan.

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan Pemakaian Masker

No	Pemakaian Masker	Frekuensi	%
1.	Awal praktikum saja	16	44,4 %
2.	Awal - pertengahan	8	22,2 %
3.	Awal - akhir	12	33,3 %
Total		36	100

Berdasarkan data tabel 1, diketahui ada 36 responden. Yang memakai masker pada hanya pada awal praktikum 16 (44,4%) responden dan yang memakai masker pada awal hingga

pertengahan praktikum 8 (22,2%) responden dan yang memakai terus masker dari awal sampai akhir praktikum 12 (33,3%) responden.

Tabel 2. karakteristik berdasarkan Lama paparan uap formalin

No	Lama Paparan	Frekuensi	%
1.	30 menit	0	0
2.	1 jam	1	2,7 %
3.	2 jam	35	97,3 %
	Total	36	100

Dari data tabel 2, menunjukkan bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini terpapar uap formalin selama 2 jam yaitu 35

(97,3 %) responden, sedangkan hanya 1 (2,7%) responden terpapar uap formalin selama 1 jam di ruang praktikum.

Tabel 3. Karakteristik berdasarkan sakit tenggorokan

No	Gejala iritasi	Frekuensi	%
1.	Sakit tenggorokan	14	38,9 %
2.	Tidak sakit tenggorokan	22	61,1 %
	Total	36	100

Dari data tabel 3, menunjukkan bahwa 14 (38,9%) responden mengalami sakit tenggorokan akibat adanya keluhan iritasi pada

saluran napas, dan 22 (61.1%) responden yang tidak sakit tenggorokan.

Tabel 4. karakteristik berdasarkan gejala hidung perih dan berair

No	Gejala klinis	Frekuensi	%
1.	Hidung perih dan berair	26	72,3 %
2.	Hidung tidak perih dan tidak berair	10	27,7 %
	Total	36	100

Dari data tabel 4, menunjukkan bahwa 26 (72,3 %) responden yang mengalami keluhan hidung perih dan berair selama terpapar uap

formalin , dan 10 (27,7 %) responden yang tidak mengalami hidung tidak perih dan tidak berair selama terpapar uap formalin

Tabel 5. Karakteristik berdasarkan gejala rasa terbakar pada hidung & tenggorokan

No	Pemakaian Masker	Frekuensi	%
1.	Rasa terbakar pada hidung & tenggorokan	10	27,7 %
2.	Tidak ada rasa terbakar pada hidung & tenggorokan	26	72,3 %
	Total	36	100

Dari data tabel 5, menunjukkan bahwa 10 (27,7 %) responden yang mengalami keluhan rasa terbakar pada hidung, dan 26 (72,3 %)

responden yang tidak mengalami gejala rasa terbakar pada hidung.

Tabel 6. Data sampel mahasiswa yang terpapar uap formalin dan pemakaian masker serta keluhan iritasi saluran nafas.

Sampel	Tanpa masker	Pakai masker awal saja	Pakai masker awal - pertengahan	Pakai masker awal - akhir	Sakit tenggorokan	Hidung perih & berair	Rasa terbakar hidung & tenggorokan
1	-	+	-	-	+	+	+
2	-	+	-	-	+	+	+
3	-	+	-	-	+	+	+

4	-	-	+	-	-	+	-
5	-	+	-	-	-	+	+
6	-	+	-	-	+	+	+
7	-	-	+	-	-	+	+
8	-	+	-	-	+	+	-
9	-	-	-	+	-	+	-
10	-	+	-	-	+	+	+
11	-	-	+	-	+	+	+
12	-	-	+	-	+	+	-
13	-	+	-	-	+	+	-
14	-	-	-	+	-	-	-
15	-	+	-	-	-	+	+
16	-	-	+	-	-	+	-
17	-	+	-	-	-	+	-
18	-	+	-	-	-	+	-
19	-	-	+	-	-	-	-
20	-	+	-	-	+	+	-
21	-	-	-	+	-	+	-
22	-	-	-	+	-	-	-
23	-	-	-	+	-	-	-
24	-	-	-	+	-	-	-
25	-	-	-	+	-	-	-
26	-	+	-	-	+	+	-
27	-	+	-	-	+	+	+
28	-	+	-	-	+	+	-
29	-	-	+	-	-	-	-
30	-	-	-	+	-	+	-
31	-	+	-	-	+	+	-
32	-	-	-	+	-	-	-
33	-	-	+	-	-	-	-
34	-	-	-	+	-	-	-
35	-	-	-	+	-	+	-
36	-	-	-	+	-	+	-
jumlah	0	16	8	12	14	26	10

Tabel 7. Hubungan pemakaian masker dengan iritasi saluran napas

Memakai Masker	jumlah	Sakit tenggorokan	Hidung perih dan berair	Rasa terbakar hidung & tenggorokan
Awal saja	16	12 (75 %)	16 (100 %)	8 (50 %)
Awal - pertengahan	8	2 (25 %)	5 (62,5 %)	2 (25 %)
Awal - akhir	12	0 (0%)	5 (41,7 %)	0 (0%)
Jumlah	36	14	26	10

Dari data tabel 7 ini menunjukkan ada hubungan antara pemakaian masker dengan kejadian iritasi saluran napas.

Kelompok yang memakai masker hanya pada awal praktikum saja ada 16 responden dan yang mengalami keluhan iritasi saluran napas : sakit tenggorokan sebanyak 12 (75%)

responden, hidung perih dan berair sebanyak 16 (100%) responden , dan rasa terbakar hidung & tenggorokan sebanyak 8 (50%) responden;

Kelompok yang memakai masker dari awal hingga pertengahan ada 8 responden dan mengalami iritasi saluran napas : sakit

tenggorokan sebanyak 2 (25 %) responden, hidung perih dan berair sebanyak 5 (62,5 %) responden dan rasa terbakar hidung & tenggorokan sebanyak 2 responden (25%).

Kelompok yang memakai masker terus dari awal hingga akhir ada 12 responden dan yang mengalami mengalami iritasi saluran nafas sakit tenggorokan sebanyak 0 (0%) responden, hidung perih dan berair sebanyak 5 (41,7%) responden dan rasa terbakar hidung & tenggorokan sebanyak 0 (0%) responden.

Pembahasan

Dari data hasil penelitian terhadap 36 responden yang diambil dari mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dapat diketahui bahwa responden yang mempunyai memakai masker terus dari awal - akhir praktikum sebanyak 12 responden dan yang hanya memakai masker pada awal praktikum 16 responden dan yang memakai masker dari awal - pertengahan praktikum 8 responden.

Dari 36 responden ini yang terpapar uap formalin selama di ruang praktikum anatomi terus menerus 2 jam sebanyak 35 responden dan hanya 1 responden yang hanya terpapar uap formalin selama 1 jam saja.

Dari tabel 7 dapat dilihat bahwa kelompok yang memakai masker hanya pada awal praktikum saja yang mengalami keluhan iritasi saluran nafas sangat tinggi yaitu sakit tenggorokan sebanyak 12 (75%) responden, hidung perih dan berair sebanyak 16 (100%) responden, dan rasa terbakar hidung & tenggorokan sebanyak 8 (50%) responden, sedangkan kelompok yang memakai masker dari awal hingga pertengahan mengalami keluhan iritasi saluran nafas lebih rendah, yaitu : sakit tenggorokan sebanyak 2 (25 %) responden, hidung perih dan berair sebanyak 5 (62,5 %) responden dan rasa terbakar hidung & tenggorokan sebanyak 2 responden (25%). Demikian juga pada kelompok yang memakai masker terus dari awal hingga akhir mengalami mengalami keluhan iritasi saluran nafas paling rendah, yaitu sakit tenggorokan sebanyak 0 (0%) responden, hidung perih dan berair sebanyak 5 (41,7%) responden dan rasa terbakar hidung & tenggorokan sebanyak 0 (0%) responden. Hal ini membuktikan bahwa ada hubungan antara lama pemakaian masker dengan penurunan keluhan iritasi saluran nafas pada mahasiswa yang sedang melakukan praktikum di Laboratorium

Anatomi. Berarti sesuai dengan teori yang ada bahwa orang yang terpapar uap formalin dengan durasi lama akan lebih rentan untuk menderita iritasi saluran nafas dibandingkan dengan orang yang hanya sebentar saja terpapar dengan uap formalin. (Balai K3, 2008; Ajel A.H 2007).

Selain faktor pemakaian masker yang telah disebutkan diatas, terdapat beberapa faktor yang mungkin mempengaruhi hasil penelitian seperti lokasi tempat praktikum deseksi cadaver apakah telah memiliki ventilasi dan aliran udara yang keluar dan masuk cukup untuk memungkinkan terjadinya pertukaran udara, bukan hanya itu tetapi perlu juga diperhatikan faktor lain seperti status imunitas untuk menanggapi zat berbahaya dari tubuh terkait dengan kriteria responden yang dalam keadaan sehat sehingga kemungkinan imunitas dalam keadaan baik (Lyapina, M. et al, 2012).

Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Ada hubungan efek pemakaian masker terhadap penurunan iritasi saluran nafas pada mahasiswa yang terpapar uap formalin.
2. Pemakaian masker dapat menurunkan terjadinya iritasi saluran nafas pada mahasiswa yang terpapar formalin.

Saran

1. Perlunya pemakaian masker sebagai alat pelindung diri untuk melindungi terhadap paparan uap formalin
2. Hasil penelitian dapat bermanfaat sebagai dasar penelitian penelitian lain yang berhubungan dengan efek pemakaian masker terhadap penurunan iritasi saluran nafas pada mahasiswa yang terpapar uap formalin.
3. Perlu penelitian lebih lanjut pemakaian variasi bentuk masker terhadap angka kejadian sesak napas yang terpapar uap formaldehida.

Daftar Pustaka

- Amalia (2006), Mengenal formalin, Departemen Kesehatan Indonesia. Jakarta.
- Ajel. A. H. Al - Yasin AK, 2007, *Work Related Allergic Disorders among flour mill Workers*. MJBU; 25 (1).

- American Thoracic Society, 1998, *Dyspnea, Mechanisms, Assessment, and Management: A Consensus Statement, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Vol 159, hal. 322-323.
- Balai K3, 2008, Alat Pelindung Diri, Posted by Occupational Health and Safety.
- BK Binawarma et al, 2010. *Acute Effect of Formalin on Pulmonary Function Tests in Medical Students*. Departemen Fisiologi, Perguruan Medis Sarder Patel, Bikaner (Rajasthan), India, hal. 1.
- Cahyadi, W. 2009, Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan, Bumi Aksara Jakarta.
- Hamdani, S. 2010, Pengaruh Formalin Terhadap Tubuh. Farmasi UNISBA.
- International Programme On Chemical Safety, 2006, *Formaldehyde*.
- Lyapina, M. et al, 2012. *Allergic Contact Dermatitis from Formaldehyde Exposure, Journal of IAMB*, hal. 2, 5-6.
- Rumah Sakit Umum Dokter Soetomo, 2005. *Pedoman Diagnosis dan Terapi Bagian Ilmu Penyakit Paru*, Edisi III, Surabaya, hal. 70, 76.
- Rahmawati, Qadar Punagi A, Savitri E, 2008, *Relation Between Rinitis, Severity, Skin Prick test Reactivity and mite- specific Immunoglobulin E in Allergic, Rinitis patient in Makasar. The Indonesian Journal Of Medical Science*; 1(1):1 – 2.
- Sakamoto, T. 1999, *Effect of Formaldehyde, As an indoor Air Pollutant, On The Airway, Japan*, Departement of Pediatrics Nagoya, University page 152.
- Saparinto, Cahyo dan Hidayati, Diana, 2006, *Bahan Tambang Pangan, Formalin Bab 2* Jogjakarta, Kornisius.
- Shrivastava, A. dan Saxena, Y., 2012. *Effect of Formalin Vapours on Pulmonary Functions of Medical Students in Anatomy Dissection Hall over a Period of One Year*. Departemen Fisiologi, Himalayan Institute of Medical Sciences, Jolly Grant, Dehradun, hal. 1-4.
- United States Environment Protection Agency (US EPA) 1985, *Guidance for The Registration of Pesticide Products Containing Boric acid and Boron Containing Salt as The Active Ingredient*. Office of Pesticide Programs Washington DC,
- Woollard, M. dan Greaves, I., 2014. *Emergency Medical Journal : The ABC of community emergency care 4 Shortness of Breath*, hal. 2.
- World Health Organisation (WHO), 2004. *Practical guidelines for Infection Control in Health Care Facilities*, hal. 13.
- World Health Organisation (WHO) , 2002. *Concise International Chemical Assessment Document 40, Formaldehyde*, hal. 5-6.
- World Health Organisation (WHO) 1989, *Formaldehyde, Environmental Health Critereria*, Geneva.