

TEMUAN POST MORTEM AKIBAT KERACUNAN METANOL

Masnu'atul Hamidah
Kunthi Yulianti

Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar

ABSTRAK

Kejadian keracunan metanol semakin meningkat seiring dengan peningkatan pola konsumsi minuman beralkohol di masyarakat. Mahalnya miras berkadar tinggi menjadi salah satu faktor yang mendorong masyarakat mendapatkan kadar alkohol tinggi dengan harga serendah mungkin. Hal itu dilakukan dengan menambahkan zat-zat aditif yang berbahaya bagi tubuh, salah satunya adalah metanol. Dengan fenomena tersebut, penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana metanol dapat menyebabkan kematian dan untuk mengetahui kerusakan organ yang didapat pada korban meninggal akibat keracunan metanol. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk mengetahui gambaran karakteristik dari temuan *post mortem* akibat keracunan metanol. Penelitian ini mengambil data sekunder dari Laporan Pemeriksaan Jenazah dari tahun 2008-2013 di RSUP Sanglah Denpasar. Sampel penelitian berjumlah 10 orang. Ditemukan tanda-tanda asfiksia berupa bintik perdarahan dan dilatasi pembuluh darah pada berbagai organ. Pemeriksaan toksikologi pada sampel menunjukkan kadar metanol kurang dari 100 ppm terdapat pada 10% sampel, 20% sampel termasuk dosis toksik yaitu 100-300 ppm, 40% sampel mempunyai kadar metanol 300-1500 ppm, dan 30% sampel mempunyai kadar metanol yang sangat ekstrim lebih dari 1500 ppm. Pemeriksaan histopatologi menunjukkan dilatasi pembuluh darah pada hepar, ginjal, paru-paru, dan otak. Kematian akibat keracunan metanol tidak hanya dipengaruhi dosis metanol yang masuk ke dalam tubuh namun juga adanya faktor yang memperberat seperti penyakit. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kerusakan organ yang khas pada keracunan metanol.

Kata kunci : *Metanol, keracunan, asfiksia*

ABSTRACT

Incident of methanol toxicity increases as high as alcohol consumption pattern in community. The high price of alcohol become one of factors that encourage people to get the high level alcohol with the lowest price. It was done by giving addictive substances, like methanol. With the phenomenon, this research is done to know how can methanol has death effect and what abnormalities can be found in the victims. It is a descriptive research to get an explanation about post mortem characteristics in methanol toxicity victims. This research takes secondary data of Victim Examination Report from 2008 until 2013 at RSUP Sanglah Denpasar. Amount of the samples are 10. It is found asphyxia sign that is petechiae and vascular dilatation in many organs. Toxicology examination shows methanol level below 100 ppm in 10% samples, 20% samples has toxic dose 100-300 ppm, 40% samples has methanol level 300-1500 ppm, and 30% samples has extremely level of methanol above 1500 ppm. Histopathologic examination shows vascular dilatation at liver, kidney, lung, and brain. Death of methanol toxicity not only influenced by the dose of methanol, but also the existence of predisposition factor such as disease. It needs more research to know the specific abnormalities of methanol toxicity.

Keywords : *Methanol, toxicity, asphyxia*

PENDAHULUAN

Minuman beralkohol atau dalam masyarakat biasa disebut miras, akhir-akhir ini menjadi topik yang

hangat diperbincangkan. Perbincangan ini seputar miras yang dioplos sedemikian rupa sehingga

harganya menjadi sangat murah, namun dari sisi keamanannya tidak bisa dijamin. Dari wawancara informal penulis dengan beberapa orang yang gemar mengkonsumsi miras, diketahui bahwa berbagai jenis miras bisa didapat dengan mudah di masyarakat. Mulai dari arak tradisional yang harganya berkisar dari Rp 15.000,00 sampai miras berlabel mencapai harga jutaan rupiah. Untuk mendapatkan arak tradisional dapat di beli di warung-warung dan kios-kios jamu, sedangkan miras berlabel bisa didapat di pusat-pusat perbelanjaan, supermarket, kafe, maupun tempat hiburan malam.

Minuman beralkohol adalah jenis minuman yang mengandung ethanol (C_2H_5OH , ethyl alcohol)⁴. Harga minuman beralkohol yang mempunyai izin sah sangat mahal karena adanya pajak yang cukup tinggi. Adanya pajak ini sebenarnya untuk membatasi peredaran dari minuman beralkohol. Namun masyarakat telah mengenal minuman ini

BAHAN DAN METODE

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, karena tujuan dari penelitian ini adalah memberikan gambaran mengenai karakteristik dari temuan post mortem pada jenazah yang meninggal akibat keracunan metanol. Penelitian ini juga bersifat retrospektif karena studi ini didasarkan pada laporan catatan jenazah, dimana yang dilakukan adalah pengamatan hasil yang sudah terjadi pada waktu lalu. Penelitian ini dilakukan di Bagian Ilmu Kedokteran Forensik di RSUP Sanglah dan dilakukan pada bulan April 2014 – Agustus 2014.

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis data sekunder, dimana data ini diperoleh dari register dan laporan pemeriksaan jenazah di Instalasi Kedokteran Forensik RSUP

HASIL

Penelitian dilakukan di Instalasi Kedokteran Forensik RSUP SANGLAH dengan mengambil sampel korban meninggal yang diduga akibat keracunan metanol berdasar keterangan dari kepolisian dalam bentuk surat permintaan Visum et Repertum dan Laporan Pemeriksaan Jenazah yang diambil dari tahun 2008 hingga 2013. Didapatkan sampel sebanyak 33 dan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi menjadi 10.

Deskripsi Karakteristik Umum

Variabel jenis kelamin didapatkan 50% laki-laki dan 50% perempuan. Namun data dari IAS tahun 2013 menyebutkan bahwa konsumsi alkohol pada laki-laki dua kali lebih banyak dari perempuan dengan rasio 15.6 dibanding 7.8. Presentase yang sama antara laki-laki dan perempuan pada penelitian ini dikarenakan jumlah sampel yang sedikit sehingga tidak bisa mewakili populasi.

dari zaman dahulu dari yang pembuatannya tradisional hingga pabrikan. Menurut WHO pada periode 2003-2005 minuman beralkohol dikonsumsi 42% penduduk dunia dimana 16,47% adalah penduduk Indonesia yang berusia lebih dari 15 tahun dari 42% tersebut 7,3% digolongkan peminum berat.

Data WHO menyebutkan 2,5 juta penduduk dunia meninggal akibat alkohol yang dicampur (oplosan) setiap tahunnya.

Pada penelitian ini diteliti efek miras oplosan terutama dampaknya pada organ dari jenazah yang terpapar dengan miras oplosan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang bahaya miras oplosan dan bisa mencegah timbulnya korban yang jatuh akibat mengonsumsi miras oplosan sehingga Pemerintah juga bisa turut andil dalam memberantas minuman beralkohol yang ilegal dan penjual-penjual miras yang tidak bertanggung jawab

Sanglah dari korban yang meninggal karena keracunan metanol pada tahun 2008-2013. Dengan kriteria inklusi Jenazah yang meninggal akibat keracunan methanol berdasarkan pemeriksaan lengkap yaitu otopsi disertai pemeriksaan penunjang histopatologi forensik dan toksikologi dan jenazah yang diduga meninggal akibat keracunan yang hanya dilakukan otopsi, yang dilakukan pemeriksaan histopatologi dan otopsi tanpa pemeriksaan toksikologi dan yang dilakukan pemeriksaan toksikologi saja. Dengan variabel yang digunakan adalah jenis kelamin, umur, kewarganegaraan, pekerjaan, kadar metanol, pemeriksaan luar, autopsi, histopatologi, toksikologi, kasus yang tidak di otopsi.

Puncak konsumsi alkohol pada penelitian ini terjadi pada kelompok dewasa berumur 21-60 tahun dan terjadi penurunan yang signifikan hanya sebesar 10% sampel berumur lebih dari 60 tahun.

Didapatkan sampel pada penelitian adalah WNA AS sebanyak 2 sampel, WN Australia, WN Belanda, WN Irlandia, WN Italia, WN Jepang, WN New Zealand, WN Norwegia, dan WN Swedia masing-masing sebanyak 1 sampel.

Deskripsi Pemeriksaan Toksikologi

Hasil penelitian didapat 70% sampel meninggal dengan kadar metanol darah lebih dari 300 ppm. Terdapat 1 sampel (10%) dengan kadar metanol yang belum dikategorikan dalam dosis toksik minimum karena kurang dari 100 ppm dan 2 sampel (20%) termasuk dalam dosis toksik. 30% sampel mempunyai kadar metanol darah yang

sangat ekstrim yaitu lebih dari 1500 ppm. Metanol urin positif pada 60% sampel.

Pada 40% sampel tidak dilaporkan kadar metanol dalam urin. Adanya hasil penilaian etanol dalam darah pada 80% sampel dan penilaian etanol dalam urin pada 60% sampel menunjukkan bahwa masuknya metanol dikonsumsi bersama dengan alkohol.

Deskripsi Pemeriksaan Autopsi

Bintik perdarahan ditemukan di organ paru-paru pada 80% sampel, di jantung pada 40% sampel, di ginjal pada 30% sampel, di otak pada 20% sampel, di batang tenggorokan pada 30% sampel dan di kerongkongan pada 10% sampel.

Dilatasi pembuluh darah ginjal terjadi pada semua sampel dan dilatasi pada otak besar terjadi pada 90% sampel. Pada 80% sampel terjadi dilatasi pada otak kecil dan vena leher atau vena jugularis. Pada 60% sampel ditemukan dilatasi pada batang tenggorok atau bronkus, dan dilatasi pada kerongkongan oleh 50% sampel dan 40% sampel mengalami dilatasi pada pembuluh darah usus.

Pada penelitian ditemukan bercak perdarahan di jantung pada 80% sampel dan di ginjal pada 20% sampel. Ditemukan 20% sampel mengalami penyempitan arteri koroner akibat plak aterosklerosis dan 30% sampel mempunyai fatty streak.

Deskripsi Pemeriksaan Histopatologi

Pada keempat sampel organ pada pemeriksaan histopatologi menunjukkan terjadi dilatasi pembuluh darah lebih dari 50% pada sampel. Pada penelitian, 60% sampel mengalami dilatasi pembuluh darah hepar, 90% sampel dilatasi pembuluh darah paru-paru dan otak, serta dilatasi pembuluh darah ginjal pada 80% sampel. Pelebaran sinusoid hepar terjadi pada 70% sampel. 30% sampel mengalami fatty liver atau penumpukan lemak pada hepatosit. Pada penelitian 30% sampel mengalami nekrosis ginjal dan 50% sampel mengalami perdarahan pada otak.

Tabel 1. Karakteristik Umum Pada Temuan Post Mortem Akibat Keracunan Metanol Pada Instalasi Kedokteran Forensik RSUP SANGLAH

Variabel	N	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	5	50
Perempuan	5	50
Umur		
0-20 tahun	0	0
21-40 tahun	5	50
41-60 tahun	4	40
> 60 tahun	1	10
Tabel 1. Karakteristik Umum (lanjutan)		
Kewarganegaraan		
WNI	0	0
WNA	10	100
Pekerjaan		
Engineer	1	10
Guru B.Inggris	1	10
Mahasiswa	1	10
Tidak diketahui	7	70

Tabel 2. Pemeriksaan Toksikologi Pada Temuan Post Mortem Akibat Keracunan Metanol Pada Instalasi Kedokteran Forensik RSUP SANGLAH

Variabel	N	%
Kadar Metanol Darah (ppm)		
0-100	1	10
101-300	2	20
301-1500	4	40
> 1500	3	30
Kadar Metanol Urin (ppm)		
+	6	60
Tidak dilaporkan	4	40
Kadar Etanol Darah (ppm)		
< 200	2	20
201-500	3	30
501-800	0	0
801-1100	0	0
> 1100	3	30
Tidak dilaporkan	2	20
Kadar Etanol Urin (ppm)		
Tidak dilaporkan	4	40
+	6	60

Tabel 3. Pemeriksaan Otopsi Pada Temuan Post Mortem Akibat Keracunan Metanol Pada Instalasi Kedokteran Forensik RSUP SANGLAH

Variabel	N	%
Berat paru (gram)		
< 500	0	0
500-700	6	60
700-900	3	30
>1100	1	10
Penekanan Paru Keluar Buih dan Darah Encer		
Negatif	0	0
Positif	10	100
Bintik Perdarahan		
Paru	8	80
Jantung	4	40
Ginjal	3	30
Otak	2	20
Tabel 3 Hasil Pemeriksaan Otopsi (lanjutan)		
Kerongkongan	1	10
Batang Tenggorok	3	30
Dilatasi Pembuluh Darah		
Otak Besar	9	90
Tabel 3. (lanjutan)		
Otak Kecil	8	80

Vena Leher	8	80
Batang Tenggorok	6	60
Kerongkongan	5	50
Lambung	2	20
Usus	4	40
Ginjal	10	100
Vesika Urinaria	2	20
Bercak Perdarahan		
Jantung	8	80
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Otopsi (lanjutan)		
Ginjal	2	20
Lambung	4	40
Penyempitan Arteri Koroner		
-	8	80
0-50	1	10
51-100	1	10
Fatty Streak		
-	7	70
+	3	30
Resapan Darah Tulang Karang		
-	4	40
+	6	60

Tabel 4. Pemeriksaan Histopatologi Pada Temuan Post Mortem Akibat Keracunan Metanol Pada Instalasi Kedokteran Forensik RSUP SANGLAH

Variabel	N	%
Hati		
Dilatasi pembuluh darah	6	60
Pelebaran Sinusoid	7	70
Perlemakan Hati	3	30
Paru-Paru		
Makrofag	10	100
Tabel 4. Pemeriksaan Histopatologi (lanjutan)		
Dilatasi pembuluh darah	9	90
Ginjal		
Nekrosis	3	30
Dilatasi pembuluh darah	8	80
Otak		
Dilatasi pembuluh darah	9	90
Perdarahan	4	40

PEMBAHASAN

Metanol adalah cairan tidak berwarna dan sedikit berbau dengan rumus kimia CH_3OH . Metanol disebut juga methyl alcohol, wood spirit, carbinol,

wood alcohol, dan wood naphta. Berat molekul metanol adalah 32.04 g/mol. Titik didih pada suhu 64.6°C dan titik leleh pada suhu -97.6°C . Metanol

bersifat larut dalam air, etanol, eter, dan cairan organik lainnya. 1 ppm mempunyai nilai yang sama dengan 1.31 mg/m³ metanol¹. Penggunaan metanol untuk konsumsi tidak lah dibenarkan karena metanol adalah zat tidak layak konsumsi dan beracun bagi tubuh. Dibandingkan alkohol, metanol mempunyai dosis toksik yang lebih tinggi. Dosis toksik alkohol adalah 100 mg/dL dan dosis letal minimal alkohol adalah 300 mg/dL, sedangkan methanol dosis toksiknya 100 mg/kgBB (10 mg/dL) dan dosis letal minimal 300-1000 mg/kgBB (30-100 mg/dL). Efek utama metanol dapat memabukkan, produk metaboliknya dapat menyebabkan asidosis metabolik, kebutaan, dan kematian setelah periode laten 6-48 jam⁶. Dosis toksik adalah dosis yang dapat menyebabkan toksisitas yaitu kadar metanol lebih dari 100 ppm. Dosis toksik metanol ini akan mengakibatkan munculnya gejala-gejala akibat keracunan metanol seperti penurunan kesadaran, gangguan penglihatan, serta mual dan muntah, namun tidak secara cepat mengakibatkan kematian. Hubungan antara dosis dengan efek zat pada tubuh dapat berbeda-beda karena dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti waktu pengambilan sampel, variasi individu, konsentrasi metabolit, serta masuknya etanol yang bisa menurunkan toksisitas metanol². Pada pemeriksaan otopsi di dapatkan dilatasi pembuluh darah ginjal terjadi pada semua sampel dan dilatasi pada otak besar terjadi pada 90% sampel. Hal ini tidak berbeda secara signifikan dengan penelitian yang sebelumnya yang menyatakan dilatasi otak besar terjadi pada 100% sampel¹. Pada penelitian ditemukan bercak perdarahan di jantung pada 80% sampel dan di ginjal pada 20% sampel. Adanya bercak perdarahan pada jantung dan ginjal adalah akumulasi dari bintik perdarahan yang merupakan suatu tanda asfiksia. Sedangkan bercak perdarahan pada lambung yang terjadi pada 40% sampel adalah sebagai tanda adanya iritasi dan inflamasi pada mukosa lambung akibat adanya metanol atau etanol yang mengakibatkan pH menjadi lebih rendah⁷. Pada pemeriksaan histopatologi terdapat pelebaran sinusoid hepar terjadi pada 70% sampel. Hal ini terjadi karena hati merupakan tempat metabolisme metanol dan sinusoid merupakan jalur menuju hepatosit sebagai unit fungsional hati. Selain itu, pelebaran sinusoid merupakan efek dari adanya obstruksi vena hepatica yang terjadi pada asfiksia organ hati⁵. Tidak ada sampel keracunan metanol pada anak, hal ini sesuai dengan data menurut WHO tahun 2011 yang menyatakan bahwa konsumsi alkohol dilakukan oleh orang dengan umur 15 tahun ke atas. Puncak konsumsi alkohol pada penelitian ini terjadi pada kelompok dewasa berumur 21-60 tahun dan terjadi penurunan yang signifikan hanya

sebesar 10% sampel berumur lebih dari 60 tahun. Hal tersebut sesuai dengan data dari Foundation for Alcohol Research and Education tahun 2014 yang menyatakan bahwa orang berumur 60-64 tahun, memilih tidak mengonsumsi alkohol karena kesehatan yang buruk, sedang mendapat pengobatan, dan pernah disakiti oleh orang yang mabuk.

Keseluruhan sampel pada penelitian merupakan WNA. Tidak terdapatnya sampel WNI pada penelitian ini dikarenakan tidak memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hal ini terjadi berkaitan dengan penolakan keluarga untuk dilakukan otopsi yang disetujui oleh pihak kepolisian. Selain itu banyaknya sampel WNA juga berkaitan dengan Bali sebagai tujuan wisata dunia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kerusakan organ pada sampel bersifat sistemik, temuan post mortem berupa tanda-tanda asfiksia, dan ditemukannya faktor predisposisi yang memperberat kondisi sampel.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andresen , H. Schmoltd , J. Matschke , F.A. Flachskamp , E.E. Turk. Fatal methanol intoxication with different survival times—Morphological findings and postmortem methanol distribution. *Forensic Science International*. 179 (2008): 206–210
2. Ellenhorn, MJ. *Ellenhorn's Medical Toxicology: Diagnosis and Treatment Of Human Posioning*. 2nd ed. Baltimore. Williams and Wilkins, 1997.
3. HSDB. 1999. Hazardous Substances Data Bank. National Library of Medicine, Bethesda, Maryland. WWW database (<http://sis.nlm.nih.gov/sis1/>).
4. Kraut J.A, Krutz I. Toxic Alcohol Ingestion: Clinical features, Diagnosis and Management. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2008; 3: 208-225
5. Michael J Skhrum, MD, David A. Ramsay, MB ChB. *Forensic Pathology Of Trauma – common Problems For The Pathologist*. 2007.
6. Olson K.R. Ethanol. *In: Anderson I.B, Benowitz N.L, Keamey T.E, Osterloh J.D, Woo O.F. Posioning & Drug Overdose*. A

Lange Clinical Mecal Manual. United States of America. 1994. P160-161

7. Yip DC, Shum BS. A study on the correlation of blood and vitreous humour alcohol levels in the late absorption and elimination phases. *Med Sci Law*. 1990 Jan;30(1):29-33.