

**KARAKTERISTIK PASIEN NEUROPATHY OPTIK TOKSIK
METHANOL DI POLIKLINIK MATA RUMAH SAKIT
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
PERIODE 2009-2013**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

Anugerah Justi Pratama

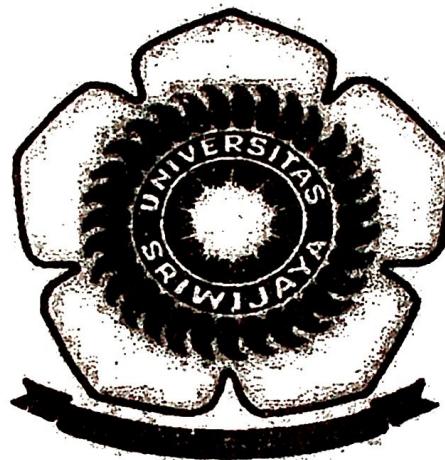
04101001080

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

**KARAKTERISTIK PASIEN NEUROPATI OPTIK TOKSIK
METHANOL DI POLIKLINIK MATA RUMAH SAKIT
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
PERIODE 2009-2013**

Skripsi

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**



Oleh:

Anugerah Justi Pratama

04101001080

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

5
617.7107

2:28311 / 25872



HALAMAN PENGESAHAN

Ame
le
2014

KARAKTERISTIK PASIEN NEUROPATHI OPTIK TOKSIK METHANOL DI POLIKLINIK MATA RUMAH SAKIT MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 2009-2013

Oleh:

Anugerah Justi Pratama
04101001080

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi syarat guna memeroleh gelar
Sarjana Kedokteran**

Palembang, 5 Februari 2014

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

Merangkap Penguji I

dr. Hj. Devi Azri Wahyuni, Sp.M (K)

NIP. 1966061219970332001

Chapturia

Pembimbing II

Merangkap Penguji II

Drh. Muhammin Ramdja, M.Sc.

NIP: 196102271990031002

Bands.

Pengaji III

dr. H. Rusdianto, Sp.M (K)

NIP. 196604091997031003

Mengetahui

Pembantu Dekan I

dr. Mutiara Budi Azhar, S.U. M.Med. Sc
NIP. 195201071989031001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau dokter), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Februari 2014
Yang membuat pernyataan



Anugerah Justi Pratama
NIM. 04101001080

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Anugerah Justi Pratama
NIM : 04101001080
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Fakultas : Kedokteran
JenisKarya : Skripsi

Demi pengembangan ilmupengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Karakteristik Pasien Neuropati Optik toksik Methanol di Poliklinik Mata Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang Periode 2009-2013

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Palembang

Pada tanggal: Februari 2014

Yang Menyatakan,



(Anugerah Justi Pratama)

ABSTRAK

KARAKTERISTIK PASIEN NEUROPATHY OPTIK TOKSIK METHANOL DI POLIKLINIK MATA RUMAH SAKIT MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 2009-2013

(Anugerah Justi Pratama, Februari 2014, 52 Halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Neuropati optik akibat intoksikasi methanol masih merupakan masalah umum di banyak negara berkembang. Mudah didapatkan dan banyaknya jalan masuk methanol ke dalam tubuh merupakan penyebab banyak terjadinya intoksikasi methanol. Padahal intoksikasi methanol tersebut dapat menghasilkan racun berbahaya yang bahkan dapat menyebabkan kebutaan. Namun saat ini, masih belum ada data karakteristik neuropati optik toksik methanol yang akurat.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan menggunakan data sekunder yang diambil dari hasil rekam medik pasien neuropati optik toksik methanol di Rumah Sakit Mohammad Hoesin tahun 2009-2013. Data yang terkumpul disajikan dalam bentuk tabel beserta deskripsinya.

Hasil: Dari 67 sampel terdapat 45 sampel (67,2%) masuk dalam kelompok usia 18-40 tahun, 64 sampel (95,5%) laki-laki, 10 sampel (14,9%) memiliki pekerjaan yang tidak berhubungan dengan methanol, 11 sampel (16,4%) dengan pendidikan terakhir SMA, 67 sampel (100%) yang methanol masuk melalui mulut, 15 sampel (22,4%) meminum campuran dengan soda, 39 sampel (58,2%) kedua mata terganggu, 27 sampel (40,3%) mengalami penurunan visus, 40 sampel (59,7%) dibawa ke rumah sakit di atas 1 hari, 31 sampel (46,3%) penglihatannya turun jauh, 12 sampel (17,9%) kasus reversible, dan 13 sampel juga mengeluhkan penurunan kesadaran.

Kesimpulan: Pasien neuropati optik toksik methanol lebih banyak masuk dalam kategori usia 18-40, laki-laki, berpekerjaan yang tidak berhubungan dengan methanol, berpendidikan terakhir SMA, methanol masuk melalui mulut dengan campuran soda, ke rumah sakit setelah lebih dari sehari, visus kedua mata turun jauh, gangguan reversible, dan ikut mengeluhkan penurunan kesadaran.

Kata Kunci: Neuropati optik toksik methanol, karakteristik sosiodemografi, karakteristik klinis

Palembang, Februari 2014

ABSTRACT

CHARACTERISTICS OF METHANOL INDUCED OPTIC NEUROPATHY AT THE EYE DEPARTEMENT OF MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG DURING 2009-2013

(*Anugerah Justi Pratama*, February 2014, 52 pages)
Medical Faculty of Sriwijaya University

Background: Optic neuropathy due to methanol intoxication is still a common problem in many developing countries. Easy to obtain and easy to infiltrate the body is the cause of many of methanol intoxication. Eventhough the methanol intoxication can produce dangerous toxins that can even lead to blindnes, there is still no accurate data that assesses the characteristics of toxic optic neuropathy methanol.

Methods: This study is a descriptive observational study using secondary data registered in Mohammad Hoesin's Hospital. Data is then presented in the form of table and diagram with its description.

Results: : From the 67 samples, 45 samples (67.2%) in the group aged 18-40 years, 64 samples (95.5%) were male, 10 samples (14.9 %) have jobs that are not related to methanol, 11 samples (16.4%) senior high school graduate, 67 samples (100%) enter through the mouth, 15 samples (22.4%) drink mixed with soda, 39 samples (58.2%) attacked on both eyes, 27 samples (40.3%) experienced a decrease in visual acuity, 40 samples (59.7%) admitted to hospital over 1 day, 31 samples (46.3%) fell far vision, 12 samples (17.9%) reversible case, and 13 samples also complained of loss of consciousness.

Conclusion: Methanol induced optic neuropathy are more common at people with 18-40 age group, men, work unrelated to methanol, senior high school-graduate, enter through the mouth with a mixture of soda, causing defect for both eyes, decreasing vision severely and brought to hospital later with a really low vision that reversible, also complaining loss of consciousness.

Keywords: Methanol induced optic neuropathy, sociodemographic characteristics, clinical characteristics.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nyalah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi yang berjudul “Karakteristik Pasien Neuropati Optik Toksik Methanol di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Periode 2009-2013” ini dibuat sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Untuk itu, penulis menghaturkan terima kasih dengan setulus hati kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, khususnya kepada dekan Fakultas Kedokteran Universita Sriwijaya, Dr. dr. M. Zulkarnain, M.MedSc yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.

Ucapan terima kasih juga ingin penulis sampaikan kepada dr. Hj. Devi Azri Wahyuni, Sp. M (K) selaku dosen pembimbing I, Drh. Muhammin Ramdja, M.Sc selaku dosen pembimbing II, dan dr. H. Rusdianto, Sp.M (K) selaku dosen penguji yang banyak meluangkan waktu di sela padatnya kesibukan untuk memberikan saran, masukan dan bimbingan.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada ayah, ibu, dan adik-adik yang selalu mendoakan penulis dalam setiap solatnya, dan shabat-sahabat terdekat yang selalu menemani, membantu, memberikan masukan dan senantiasa bersabar kepada penulis..

Akhirnya dengan segala keterbatasan yang dimiliki, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak guna penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Januari 2014

Penulis

UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR : 140715
TANGGAL : 13 FEB 2014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2. Manfaat Praktis.....	5

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori.....	6
2.1.1. Neuropati Optik.....	6
2.1.2. Epidemiologi.....	7
2.1.3. Etiologi dan Patofisiologi	8
2.1.4. Sign and Symptom	9
2.1.5. Deteksi.....	10
2.1.6. Tatalaksana	12
2.1.7. Prognosis.....	13
2.2. Kerangka Teori	14
2.3. Kerangka Konsep.....	15

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian	16
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	16
3.3.1. Populasi Penelitian	16
3.3.2. Sampel Penelitian	16
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	17
3.3.4. Cara Pengambilan Sampel	17
3.4. Variabel Penelitian.....	17
3.5. Definisi Operasional.....	18
3.5.1. Usia.....	18
3.5.2. Jenis Kelamin	18
3.5.3. Pekerjaan.....	19
3.5.4. Pendidikan Terakhir	19
3.5.5. Jalur Masuk Methanol.....	20
3.5.6. Jenis Oplosan	20
3.5.7. Mata yang Terkena	21
3.5.8. Jenis Gangguan Mata.....	21
3.5.9. Lama Paparan Sebelum Pemeriksaan.....	22
3.5.10. Kemampuan Mata Saat Pemeriksaan.....	22
3.5.11. Efek Toksik	23
3.5.12. Gejala Lain	23
3.6. Cara Pengumpulan Data	24
3.7. Rencana Cara Pengolahan dan Analisis Data	24
3.8. Kerangka Operasional.....	25
3.9. Rencana Kegiatan	26
3.10.Rencana Anggaran Penelitian.....	27

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Pembahasan.....	28
4.1.1. Karakteristik Sosiodemografi.....	28
4.1.1.1 Usia.....	29
4.1.1.2 Jenis Kelamin	30
4.1.1.3 Pekerjaan.....	30
4.1.1.4 Pendidikan.....	32
4.1.2. Karakteristik Klinis	32
4.1.2.1 Jalur Masuk Methanol.....	33
4.1.2.2 Jenis Oplosan	33

4.1.2.3 Mata yang Terkena	34
4.1.2.4 Gangguan Mata	35
4.1.2.5 Lama Paparan Sebelum Masuk Rumah Sakit.....	36
4.1.2.6 Kemampuan Mata Saat Pemeriksaan	36
4.1.2.7 Efek Toksik	37
4.1.2.8 Gejala Lain yang Muncul	38
4.2. Keterbatasan Penelitian.....	39
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran.....	42
 DAFTAR PUSTAKA	
43	
LAMPIRAN.....	
46	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
xiii	

DAFTAR GAMBAR

Gambar**Halaman**

1. Optic Disc Pasien Intoksikasi Methanol 10

DAFTAR TABEL

1. Distribusi Pasien Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Usia (n=66).....	29
2. Distribusi Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Jenis Kelamin (n=67).....	30
3. Distribusi Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Pekerjaan (n=10)	31
4. Distribusi Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Pendidikan Terakhir (n=12)	32
5. Distribusi Pasien Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Jalur Masuk Methanol (n=67)	33
6. Distribusi Pasien Neuropati optik toksik methanol Berdasarkan Jenis Oplosan (n=21)	34
7. Distribusi Pasien Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Mata yang terkena (n=67)	34
8. Distribusi Pasien Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Gangguan Mata yang Terjadi (n=50)	35
9. Distribusi Pasien Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Mata yang terkena (n=49)	36
10. Distribusi Pasien Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Kemampuan Mata Saat Pemeriksaan (n=64)	37
10. Distribusi Pasien Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Kemampuan Mata Saat Pemeriksaan (n=36)	37
12. Distribusi Pasien Neuropati Optik Toksik Methanol Berdasarkan Gejala lain yang Muncul (n=67)	38



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Neuropati optik merupakan masalah penglihatan yang banyak ditemukan oleh oftalmologis. Gejala akutnya dapat terjadi karena demielienasi, inflamasi, iskemi dan juga trauma. Sementara bila perlahan dapat disebabkan paparan toksik, masalah nutrisi ataupun herediter. Gejala klasik dari neuropati optik adalah penurunan luas lapang pandangan, diskromatopsia, dan respons pupil yang abnormal (Behbehani, 2007).

Diantara neuropati optik, neuropati optik toksik sendiri adalah penyakit yang tidak hanya sering diabaikan, namun juga sering baru didiagnosis saat pemulihannya tidak memungkinkan lagi. Hal ini dikarenakan jaras visual anterior sangat rentan dirusak oleh bermacam toksik. Toksik ini sendiri bisa karena paparan di tempat kerja, tertelan material beracun, ataupun karena penggunaan obat sistemik (Glaser, 1999).

Di negara-negara maju, neuropati optik toksik relatif jarang dan telah dihubungkan dengan faktor resiko tertentu, namun neuropati optik toksik ini tetap merupakan masalah umum di banyak negara berkembang, terutama pada masyarakat dengan tingkat sosioekonomi yang rendah dan di daerah yang sedang tertimpa bencana kelaparan.

Ada beberapa penyebab terjadinya toxic optic neuropathy. Diantaranya terpapar methanol, ethylene glycol (sering digunakan pada otomotif), disulfiram (sering digunakan untuk mengatasi ketagihan alcohol kronis), halogenated hydroquinolones (pengobatan infeksi amoba), ethambutol and isoniazid (penanganan tuberkulosis), dan antibiotik seperti

linezolid dan chloramphenicol. Tembakau juga merupakan salah satu penyebab toxic optic neuropathy (Miller and Hoyt 2005).

Meski ada banyak penyebab neuropati optik toksik, intoksikasi methanol merupakan kausa yang paling dikenal oleh masyarakat. Mudahnya akses mendapatkan dan banyaknya kemungkinan terpapar methanol merupakan penyebab tingginya kasus. Biasanya berawal dari ketidaksengajaan konsumsi produk bermethanol, kemungkinan intoksikasi di tempat industri juga bisa berawal dari absorpsi lewat kulit ataupun paru-paru (Sharma and Sharma, 2011).

Di Indonesia, jumlah kasus neuropati optik toksik methanol ini masih cenderung tinggi. Di Bali saja, menurut kompas.com, insidensi kasus buta permanen akibat neuropati optik karena keracunan methanol sudah menginjak angka 13 dan bahkan terdapat 45 pasien yang mati akibat deteksi yang terlambat.

Methanol sendiri adalah alkohol yang biasa disengaja atau tidak dikonsumsi sebagai pengganti ethanol. Efek methanol pada sistem saraf pusat mirip dengan ethanol meskipun dalam dosis rendah tidak dapat menyebabkan efek euphoria. Seperti ethanol, methanol dapat berbahaya dan dimetabolisme oleh alkohol dehidrogenase (ADH), yang akan menghasilkan metabolit beracun. Methanol menghasilkan racun yang sangat parah dan dapat mengancam jiwa (Jacobsen, 1986).

Akibat paparan methanol, pada tahap awal akan muncul depresi sistem saraf pusat, diikuti dengan periode laten asimptomatik selama 12-24 jam. Periode latent ini lalu diikuti dengan perkembangan formic acidemia, asidosis metabolic tak terkompensasi, toksisitas visual, koma, bahkan kematian. Gangguan visual umumnya berkembang dalam 18-48 jam setelah paparan methanol dan bervariasi mulai dari photophobia ringan dan pandangan kabur atau berkabut sampai ke menurunnya luas lapang pandangan

dan buta total. Kerentanan orang terhadap efek methanol sangat bervariasi, dosis minimum yang dianggap fatal adalah antara 300 mg/kg sampai 1 g/kg. Sementara dosis minimum yang mengakibatkan defek visual yang permanen masih belum diketahui, meski sudah pernah ada laporan terjadinya kebutaan setelah tertelannya 4 ml methanol (Jacobsen, 1986; Hovda *et al*, 2005).

Deteksi dini dan pengobatan toksitas methanol yang cepat sangat penting untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas. Belum diadakannya penelitian atau data terbaru mengenai karakteristik neuropati optik toksik methanol berdasarkan sosiodemografi dan klinis di Palembang, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini agar didapatkan data yang akurat di Poliklinik Mata Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Januari 2009-31 Desember 2013.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang neuropati optik toksik methanol yang berobat di Poliklinik Mata Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Januari 2009-31 Desember 2013 dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik neuropati optik toksik methanol berdasarkan sosiodemografi penderita?
2. Bagaimana karakteristik neuropati optik toksik methanol berdasarkan temuan klinis penderita?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum:

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui karakteristik penderita neuropati optik toksik methanol berdasarkan sosiodemografi dan temuan klinis di Poliklinik Mata Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Januari 2009-31 Desember 2013.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengidentifikasi distribusi karakteristik sosiodemografi pasien neuropati optik toksik methanol yang berobat di Poliklinik Mata Rumah Sakit Mohammad Hoesin periode 1 Januari 2009-31 Desember 2013:
 - a. Usia,
 - b. Jenis kelamin,
 - c. Pekerjaan,
 - d. Pendidikan.
2. Mengidentifikasi distribusi karakteristik temuan klinis pasien neuropati optik toksik methanol yang berobat di Poliklinik Mata Rumah Sakit Mohammad Hoesin periode 1 Januari 2009-31 Desember 2013:
 - a. Jalur masuk methanol
 - b. Jenis oplosan
 - c. Mata yang terkena
 - d. Jenis gangguan mata
 - e. Lama paparan sebelum pemeriksaan
 - f. Kemampuan mata saat pemeriksaan
 - g. Efek toksik
 - h. Gejala lain yang muncul

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat teoritis

Menambah dan melengkapi hasil penelitian atau data mengenai karakteristik neuropati optik toksik methanol sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan bila ada penelitian selanjutnya.

1.4.2. Manfaat praktis

1. Sebagai edukasi kepada masyarakat mengenai akibat neuropati optik toksik methanol sehingga dapat mencegah dan melakukan pengobatan sedini mungkin pada penderita neuropati optik toksik methanol.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai data epidemiologi penyakit neuropati optik toksik methanol di Bagian Mata Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Januari 2009–31 Desember 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- American Academy of Ophthalmology. 2011. Basic and Clinical Science Course. Neuro-Ophthalmology. Section 5. The Eye M.D. Association, San Fransisco.
- Barboni P, Savini G, et al. 2005. Retinal nerve fiber layer evaluation by optical coherence tomography in Leber's hereditary optic neuropathy. *Ophthalmology*. 112. (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15629831, diakses 22 Agustus 2013)
- Behbehani R. 2007. Clinical approach to optic neuropathies. *Clinical ophthalmology*. (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2701125/, diakses 22 Agustus 2013)
- Casarett LJ, Doull J, Klaassen CD, eds. 1996. Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 5th ed. McGraw-Hill, New York.
- Costello F, Coupland S, et al. 2006. Quantifying axonal loss after optic neuritis with optical coherence tomography. *Annals of Neurology*. 59. (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16718705, diakses 22 Agustus 2013)
- Coulter CV, Farquhar SE, McSherry CM, Isbister GK, Duffull SB. 2011. Methanol and ethylene glycol acute poisonings - predictors of mortality. *Clinical Toxicology*. Philadelphia. 49(10). (http://reference.medscape.com/medline/abstract/22091788, diakses 22 Agustus 2013)
- Cursiefen C & Bergua A. 2002. Acute bilateral blindness caused by accidental methanol intoxication during fire "eating". *British Journal of Ophthalmology*. 86. (http://bjo.bmjjournals.org/content/86/9/1064.full, diakses 29 September 2013)
- Fraser CL, Klistorner A, et al. 2006. Multifocal visual evoked potential analysis of inflammatory or demyelinating optic neuritis. *Ophthalmology*. (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16406544, diakses 22 Agustus 2013)
- Fink WH. 1942. Methyl Alcohol Poisoning: The Ocular Pathology of Methyl Alcohol Poisoning. *Transactions of the American Ophthalmological Society*. 40. (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1315061/?page=50, diakses 30 Juli 2013)
- Glaser JS. 1999. Nutritional and toxic optic neuropathies. Dalam: Glaser JS (Editor). *Neuro-ophthalmology*. 3th ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.

- Hovda KE, Urdal P, Jacobsen D., 2003, Increased serum formate in the diagnosis of methanol poisoning, *J Anal Toxicol*; 29:586–588.
- Jacobsen D, McMurtin KE. 1986. Methanol and ethylene glycol poisonings. Mechanism of toxicity, clinical course, diagnosis and treatment. *Medical Toxicology*. 1(5).
- (<http://reference.medscape.com/medline/abstract/3537623>, diakses 22 Juli 2013)
- Kerrison JB. 2004. Optic neuropathies caused by toxins and adverse drug reactions. *Ophthalmology Clinics of North America*. 17.
- (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15337202>, diakses 22 Agustus 2013)
- Lessell S. 2000. Nutritional deficiency and toxic optic neuropathies. Dalam: Albert DM, Jakobiec FA. (Editor). *Principles and Practice of Ophthalmology*. 2nd ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Lim ET, Sellebjerg F, et al. 2005. Acute axonal damage predicts clinical outcome in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler*. 11.
- (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16193890>, diakses 22 Agustus 2013)
- Medeiros FA, Moura FC, et al. 2003. Axonal loss after traumatic optic neuropathy documented by optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol*. 135.
- (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12614771>, diakes 22 Agustus 2013)
- Miller N and Hoyt WF. 2005. Walsh and Hoyt's clinical neuro-ophthalmology. Lippincott Williams & Wilkins.
- (http://books.google.co.id/books?id=ATTIVWi3mvwC&pg=PA447&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false, diakses 30 Juli 2013)
- Nika B, Hartono. 2011. Intoksikasi Lapen: Kasus Neuropati Optik Toksik karena Methanol di RSUD dr. Sardjito. Laporan kasus Bagian Mata Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA). 181
- Phillips PH. 2005. Toxic and deficiency optic neuropathies. Dalam: Miller NR, Newman NJ, Bioussse V, Kerrison JB. (Editor). *Walsh and Hoyt's Clinical Neuro-ophthalmology*. 6th ed. Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore, Maryland.
- Pro MJ, Pons ME, et al. 2006. Imaging of the optic disc and retinal nerve fiber layer in acute optic neuritis. *Journal of the Neurological Science*. 250.
- (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17027854>, diakses 22 Agustus 2013)
- Rathi M, Sakhuja V, Jha V. 2006. Visual blurring and metabolic acidosis after ingestion of bootlegged alcohol. *Hemodialysis International*. 10(1).
- (<http://reference.medscape.com/medline/abstract/16441822>, diakses 30 Juli 2013)
- Rosenstock L, Cullen MR, eds. 1994. *Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine*. WB Saunders, Philadelphia.

- Savini G, Bellusci C, et al. 2006. Detection and quantification of retinal nerve fiber layer thickness in optic disc edema using stratus OCT. Archives of Ophthalmology. 124. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16908813>, diakses 22 Juli 2013)
- Sharma P & Sharma R. 2011. Toxic Optic Neuropathy. Indian Journal of Ophthalmology. 59 (2). (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3116542/>, diakses 22 Agustus 2013)
- Shukla M, Shikoh I, Saleem A. 2006. Intravenous methylprednisolone could salvage vision in methyl alcohol poisoning. Indian Journal of Ophthalmology. 54. (<http://www.ijo.in/article.asp?issn=0301-4738;year=2006;volume=54;issue=1;spage=68;epage=69;aulast=Shukla>, diakses 22 Agustus 2013)
- Sodhi PK, Goyal JL, Mehta DK. 2001. Methanol-induced optic neuropathy: treatment with intravenous high dose steroids. International Journal of Clinical Practice. 55. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11770356>, Diakses 22 Juli 2013)
- Trip SA, Schlottmann PG, et al. 2006. Optic nerve atrophy and retinal nerve fibre layer thinning following optic neuritis: evidence that axonal loss is a substrate of MRI-detected atrophy. Neuroimage. 31. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16446103>, diakses 22 Juli 2013)
- Triningrat AAMP, Rahayu NMK, Manuaba IBP. Visual Acuity of Methanol Intoxicated Patients Before and After Hemodialysis, Methylprednisolone and Prednisone Therapy. Jurnal Oftalmologi Indonesia. (http://journal.unair.ac.id/article_5162_media33_category33.html, diakses 18 Desember 2013)
- Vaughan & Ashbury et al. 2009. Oftalmologi Umum Edisi 17. Alih Bahasa : dr. Brahm U. EGC, Jakarta, Indonesia.
- Zafar, A. 2013. Toxic/Nutritional Optic Neuropathy Follow-up. (<http://www.emedicine.medscape.com/article/1217661-followup#a2650>, Diakses 30 Juli 2013)