

# GAMBARAN PENGGUNAAN KORTIKOSTEROID SISTEMIK JANGKA PANJANG TERHADAP KEJADIAN KATARAK DI POLI MATA RUMAH SAKIT PERTAMINA BINTANG AMIN BANDAR LAMPUNG

Hetti Rusmini<sup>1</sup>, Syamsiatul Ma'rifah<sup>2</sup>

## ABSTRAK

Kortikosteroid merupakan anti inflamasi yang identik dengan kortisol, hormon steroid alami pada manusia yang disintesis dan disekresi oleh korteks adrenal. Efek samping dari terapi kortikosteroid ini baik kortikosteroid topikal maupun sistemik dapat timbul akibat pemberian yang terus menerus terutama dalam dosis yang besar diantaranya seperti osteoporosis, katarak, gejala *Cushingoid*, dan gangguan kadar gula darah. Penelitian ini bertujuan mengetahui distribusi frekuensi pasien katarak yang memiliki riwayat penggunaan Kortikosteroid sistemik jangka panjang di Poli Mata Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung Februari 2016.

Jenis penelitian ini menggunakan metode *survey descriptif* dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel berjumlah 127 diambil menggunakan *proportional random sampling*.

Hasil penelitian pada distribusi frekuensi karakteristik responden didapatkan (7,10%) responden mengalami jenis katarak Trauma, (18,9 %) responden mengalami jenis katarak yang disebabkan oleh Diabetes Melitus, (0,7 %) responden mengalami katarak yang disebabkan oleh penggunaan obat-obatan jenis steroid, (73,3 %) responden mengalami jenis katarak yang lainnya. (31,5 %) responden menggunakan kortikosteroid, (68,5 %) responden tidak menggunakan kortikosteroid. (97,5 %). Kesimpulan: Walaupun hanya 31,5% yang menggunakan terapi kortikosteroid pada pasien katarak hal ini harus tetap diperhatikan oleh para klinisi dalam pengelolaan pasien pemakai terapi kortikosteroid jangka panjang.

Kata Kunci : Kortikosteroid, katarak

## PENDAHULUAN

Kortikosteroid merupakan anti inflamasi yang identik dengan kortisol, hormon steroid alami pada manusia yang disintesis dan disekresi oleh korteks adrenal.<sup>1</sup> Berdasarkan cara penggunaannya, kortikosteroid dapat dibagi dua, yaitu kortikosteroid sistemik dan kortikosteroid topikal.<sup>2,3</sup> Untuk keberhasilan pengobatan dengan kortikosteroid, beberapa faktor kunci yang harus dipertimbangkan adalah diagnosis yang akurat, memilih obat yang benar, mengingat potensi, jenis sediaan, frekuensi penggunaan obat, durasi pengobatan, efek samping, dan profil pasien yang tepat.

Kortikosteroid merupakan obat yang sangat banyak dan luas dipakai dalam dunia kedokteran. Begitu luasnya penggunaan kortikosteroid ini bahkan

banyak yang digunakan tidak sesuai dengan indikasi maupun dosis dan lama pemberian, seperti pada penggunaan kortikosteroid sebagai obat untuk menambah nafsu makan dalam waktu yang lama dan berulang sehingga bisa memberikan efek yang tidak diinginkan. Untuk menghindari hal tersebut diperlukan pemahaman yang mendalam dan benar tentang kortikosteroid baik farmakokinetik, fisiologi di dalam tubuh maupun akibat-akibat yang bisa terjadi bila menggunakan obat tersebut.

Efek dari terapi kortikosteroid ini baik kortikosteroid topikal maupun sistemik dapat timbul akibat pemberian yang terus menerus terutama dalam dosis yang besar.<sup>4</sup> Dosis steroid harus diberikan dalam dosis minimal karena risiko tinggi mengalami efek samping seperti osteoporosis, katarak, gejala

- 
1. Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
  2. Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

*Cushingoid*, dan gangguan kadar gula darah.<sup>5</sup>

Katarak atau kekeruhan lensa mata merupakan salah satu penyebab kebutaan terbanyak Indonesia maupun di dunia. Perkiraan insiden katarak adalah 0,1%/tahun atau setiap tahun di antara 1.000 orang terdapat seorang penderita baru katarak. Penduduk Indonesia juga memiliki kecenderungan menderita katarak 15 tahun lebih cepat dibandingkan penduduk di daerah subtropis, sekitar 16-22% penderita katarak yang dioperasi berusia di bawah 55 tahun.<sup>6</sup> Oleh sebab itu, World Health Organization (WHO) mencanangkan program *Vision 2020* untuk mengurangi berbagai penyebab kebutaan.<sup>6</sup>

Penelitian mengenai terapi kortikosteroid dengan katarak dilaporkan pertama kali pada tahun 1960 oleh Black, katarak subkapsular posterior dilaporkan terjadi pada penggunaan terapi kortikosteroid jangka panjang dibandingkan kelompok kontrol tanpa kortikosteroid. Penelitian ini menunjukkan katarak terjadi karena adanya pengaruh dari dosis terapi kortikosteroid. Namun, hubungan dosis dan katarak ini masih kontroversial.<sup>7</sup>

Menurut Cotlier, terbentuknya katarak akibat terapi kortikosteroid ini karena reaksi spesifik dengan asam amino dari lensa sehingga menyebabkan agregasi. Pada protein dan kekeruhan lensa. Aktivasi reseptor glukokortikoid pada sel epitel lensa berakibat proliferasi sel, penurunan apoptosis, dan menghambat diferensiasi sel.<sup>7</sup>

Insiden katarak sebesar 4 % terlihat pada pemberian kortikosteroid selama 2 bulan dengan minimal pemberian 5 mg prednison per hari.<sup>8</sup> Menurut beberapa penelitian, pemberian lebih dari 15 mg per hari merupakan pemakaian dosis tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan deteksi awal pada pasien yang menggunakan terapi kortikosteroid jangka panjang dan dalam dosis tinggi.

Insiden penyakit katarak di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung sangatlah tinggi. Menurut data Rekam Medik di Poli Mata Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin kurang lebih 100 orang pasien katarak per bulan yang datang ke Poli Mata Rumah Sakit

Pertamina Bintang Amin, sehingga membuat peneliti ingin mengetahui gambaran faktor risiko penggunaan kortikosteroid sistemik jangka panjang terhadap kejadian katarak. Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data untuk penelitian selanjutnya.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang peneliti gunakan adalah jenis penelitian survei deskriptif yaitu bertujuan untuk melihat gambaran fenomena (termasuk kesehatan) yang terjadi di suatu populasi tertentu. Jenis penelitian ini dengan menggunakan Survei morbiditas, suatu survei deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui kejadian dan distribusi penyakit dalam masyarakat atau populasi. Survei ini sekaligus digunakan untuk mengetahui *incidence* atau kejadian suatu penyakit maupun prevalensi. Pendekatan yang digunakan pada desain penelitian ini adalah *Cross Sectional Study* Dimana Pengambilan data dilakukan hanya sekali Saja pada setiap responden.<sup>25</sup>

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang akan diteliti.<sup>25</sup> Populasi penelitian ini adalah pasien katarak yang datang ke Poli Mata Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. Rata-rata per-bulan dalam tiga bulan terakhir adalah 186 orang.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini *Purposive Sampling*. Pengambilan sampel secara purposive didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 127 responden atau pasien katarak yang datang ke Poli Mata Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Karakteristik Responden

	Variabel	N	%
Usia	<40 tahun	2	1.5 %
	40-49 tahun	11	8,60%
	50-59 tahun	31	24,40%

	60-69 tahun	38	29,90%
	70-79 tahun	32	25,10%
	80-89 tahun	11	8,60%
	≥90 tahun	2	1,50%
Jenis Kelamin	Laki-Laki	73	57,50%
	Perempuan	54	42,50%

Berdasarkan tabel 1 maka diketahui bahwa usia responden di Poli Mata Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung Februari 2016 yang memiliki frekuensi tertinggi yaitu usia 60-69 tahun sebanyak 38 responden (29,90%). Berdasarkan tabel jenis kelamin responden di Poli Mata Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung Februari 2016 yang memiliki frekuensi tertinggi yaitu jenis kelamin laki-laki sebanyak 73 responden (57,5%) dan terendah yaitu perempuan sebanyak 54 responden (42,5%).

Usia dapat mempengaruhi terjadinya proses katarak, karena dengan menjadi tua seseorang maka lensa mata akan kekurangan air dan menjadi lebih padat. Lensa akan menjadi keras pada bagian tengahnya, sehingga kemampuannya memfokuskan benda dekat berkurang. Hal ini mulai terlihat pada usia 45 tahun dimana mulai timbul kesukaran melihat dekat (presbiopia). Pada usia 60 tahun hampir 60% mulai mengalami katarak atau lensa keruh.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Istiantoro (2008) bahwa proses degeneratif mengakibatkan lensa menjadi keras dan keruh karena terjadi penurunan kerja metabolisme dalam tubuh. Artinya, semakin bertambah usia seseorang maka resiko terjadinya penyakit katarak akan besar pula.<sup>35</sup>

Hasil penelitian menunjukkan (42,5 %) responden laki-laki, (57,5 %) responden perempuan. Dari hasil penelitian ini kejadian tertinggi terjadi pada laki-laki. Hal ini menunjukkan angka kejadian penyakit katarak lebih tinggi pada laki-laki dibanding perempuan sedangkan menurut teori kejadian pada wanita lebih tinggi dibandingkan pria karena pada wanita terjadi menopause. Ketika terjadi menopause biasanya

terjadi gangguan hormonal sehingga ada jaringan-jaringan tubuh yang mudah rusak. Jenis kelamin erat kaitannya dengan katarak kejadian katarak. Menurut Ilyas (2007), adanya hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian katarak yang kebanyakan diderita berjenis kelamin perempuan ini disebabkan perempuan mengalami *monopause* pada usia 45 tahun, sehingga mengakibatkan kemampuan metabolisme dalam tubuh semakin berkurang dan terjadi kerusakan pada jaringan tubuh.<sup>19</sup>

Tabel 2 Distribusi Jenis Katarak

Jenis katarak	N	%
Trauma	9	7,10%
Non-Trauma		
• DM	24	18,90 %
• Steroid	1	0,70 %
• Lain-lain	93	73,30 %
Total	127	100%

Berdasarkan tabel 4.2 maka diketahui bahwa jenis katarak responden di Poli Mata Rumah Sakit Pertamina Bandar Lampung Februari 2016 yang memiliki frekuensi tertinggi yaitu katarak yang diakibatkan karena DM sebanyak 24 responden (18,90%).

Katarak adalah keadaan lensa mata keruh. Pada normalnya lensa mata bening dan transparan. Apabila terjadi kekeruhan pada lensa atau katarak, cahaya tidak dapat difokuskan dengan baik sehingga penglihatan menjadi kabur. Pada katarak dengan kekeruhan yang kecil tidak banyak mengganggu penglihatan tetapi katarak yang mengakibatkan penglihatan kabur dapat mengganggu penglihatan sampai tidak melihat atau berkabut tebal sekali.<sup>9</sup>

Trauma pada mata yang dapat menyebabkan penurunan tajam penglihatan diantaranya adalah abrasi kornea, laserasi dan ruptur kornea, edema kornea, hifema, uveitis traumatik, iridoplegia, iridodialisis, luksasi dan subluksasi lensa, katarak traumatik, perdarahan vitreus, perdarahan retina dan koroid, edema retina dan koroid, edema macula, ablasio retina, dan fraktur orbita yang menekan saraf optik.<sup>19</sup>

Pada penelitian Tana (2010), hubungan antara trauma tumpul pada mata terhadap kejadian katarak diperoleh presentase katarak lebih tinggi pada yang mengalami trauma tumpul pada mata dibandingkan yang tidak pernah mengalami trauma tumpul pada mata, namun uji statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna.<sup>31</sup>

Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Ilyas (2006) di Jakarta, yaitu trauma yang terjadi pada mata seseorang akan mengakibatkan adanya erosi epitel kornea, hypermairidocylitis, glaucoma dan pendarahan badan kaca yang berlangsung secara akut dan subakut akibat dari aktivitas berisiko sehingga memungkinkan masyarakat menganggap kejadian trauma yang terjadi bukanlah masalah serius sehingga keengganan untuk memeriksakan kesehatan mata semakin besar.

Kelainan Metabolik pada mata, ini dimaksudkan oleh adanya peningkatan glukosa darah atau *hiperglikemi* dan disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal, yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, saraf dan pembuluh darah. pada orang yang menderita Diabetes Mellitus. Pada struktur mata dapat terkena akibat penyakit Diabetes Mellitus dan dapat mengakibatkan terjadinya katarak ini diakibatkan oleh adanya dehidrasi yang lama pada kapsul lensa yang juga mengakibatkan terjadinya kekeruhan pada lensa mata. dari penelitian ini tergambar adanya keterhubungan antara diabetes mellitus dengan kejadian katarak.

Dilihat dari sudut penyakit DM, pada penelitian ini diperoleh persentasi katarak pada responden dengan DM dengan risiko lebih tinggi dibandingkan responden yang tidak DM. Hal ini sesuai dengan laporan para peneliti yang mendapatkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya katarak adalah DM.<sup>28,29,30</sup> Penelitian lain melaporkan pada penderita DM, katarak meningkat 1,6 kali lebih banyak dibandingkan dengan tanpa DM.<sup>30</sup> Penelitian Tana<sup>31</sup>, melaporkan risiko

katarak pada DM meningkat 3,24 kali dibandingkan tidak DM.

Katarak yang diakibatkan karena lamanya terapi steroid, selain lama penggunaannya dosis yang digunakan juga sangat mempengaruhi. Kortikosteroid merupakan anti inflamasi yang identik dengan kortisol, hormon steroid alami pada manusia yang disintesis dan disekresi oleh korteks adrenal.<sup>1</sup> Terapi kortikosteroid memiliki efek samping jika pemberian terus menerus terutama dosis yang besar.<sup>4</sup> Salah satu efek samping yang ditimbulkan adalah katarak.<sup>5</sup> Obat lain yang dapat menyebabkan katarak adalah phenothiazine, amiodarone, dan obat tetes phospholine iodine.

Penelitian Brocklebank menunjukkan hubungan tidak bermakna antara dosis terapi kortikosteroid dengan katarak pada anak dengan sindrom nefrotik. Penghentian terapi kortikosteroid ketika remisi dapat memberhentikan proses pembentukan katarak namun tidak mengembalikan kekeruhan lensa yang telah terjadi.<sup>7,32</sup> Berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulunya oleh Black dkk dan Crews, yang menunjukkan terdapat hubungan antara dosis dan lama terapi dengan terjadinya katarak.<sup>7</sup>

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Penggunaan Kortikosteroid

Penggunaan KS	N	%
Menggunakan	40	31,50%
Tidak Menggunakan	87	68,50%
Total	127	100%

Berdasarkan tabel 3 maka diketahui bahwa frekuensi penggunaan kortikosteroid di Poli Mata Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung Februari 2016 sedikit yaitu 40 responden (31,50%).

Kortikosteroid pertamakali dipakai untuk pengobatan pada tahun 1949 oleh Hence et al untuk pengobatan Rheumatoid Arthritis. Sejak saat tersebut kortikosteroid semakin luas dipakai dan dikembangkan usaha-usaha untuk membuat senyawa-senyawa glukokortikoid sintetik untuk mendapatkan efek glukokortikoid yang lebih besar dengan efek

mineralokortikoid lebih kecil sertaserendah mungkin efek samping.<sup>21</sup>

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Karakteristik Pengguna Kortikosteroid pada Pengguna Kortikosteroid

	Variabel	N	%
Dosis	<15mg	39	97,50%
	>15mg	1	2,50%
Lama Penggunaan	<2 Bulan	16	40,00%
	>2 Bulan	24	60,00%
Keteraturan	Teratur	7	17,50%
	Tidak teratur	33	82,50%
Riwayat penyakit	ASMA	4	10%
	RA	26	65%
	Lain-lain	10	25%

Menurut Cotlier, terbentuknya katarak akibat terapi kortikosteroid ini karena reaksi spesifik dengan asam amino dari lensa sehingga menyebabkan agregasi protein dan kekeruhan lensa. Katarak subkapsular posterior khas terbentuk pada katarak akibat kortikosteroid, hal ini disebabkan oleh migrasi abnormal dari sel epitel lensa. Aktivasi reseptor glukokortikoid pada sel epitel lensa yang berakibat proliferasi sel, penurunan apoptosis, dan menghambat diferensiasi sel<sup>7</sup>.

Pemberian injeksi metil prednisolon yang meningkatkan risiko katarak terdapat pada penelitian Lee dkk, yang membandingkan kejadian katarak pada anak yang menerima terapi oral kortikosteroid jangka panjang dengan terapi injeksi metil prednisolon berulang dan menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara injeksi metil prednisolon berulang dengan kejadian katarak pada anak.<sup>33</sup> Potensi glukokortikoid pada metil prednisolon lebih tinggi dibanding prednison.<sup>8</sup>

Namun, penelitian Lee dkk ini menunjukkan hubungan tidak bermakna antara total dosis dengan kejadian katarak. Hal ini sejalan dengan penelitian Nerome dkk, yang menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara injeksi metil prednison dengan katarak tetapi hubungan tidak bermakna antara dosis dan katarak.<sup>33,34</sup>

Berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu oleh Black dkk dan Crews, yang menunjukkan terdapat hubungan antara dosis dan lama terapi dengan terjadinya katarak.<sup>7</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian Kobayashi dkk didapatkan 28,5 % katarak dari 35 anak dengan sindrom nefrotik dan terdapat hubungan bermakna antara dosis dan lama terapi dengan terjadinya katarak.

Penelitian ini berbeda dari sebelumnya karena faktor kerentanan individu, pengobatan penyerta, dan faktor genetik memegang peranan penting dalam mempengaruhi terbentuknya katarak subkapsular posterior karena pada beberapa orang memiliki metabolisme kortikosteroid lebih lambat dari yang lain sehingga meningkatkan akumulasi kortikosteroid dan menambah efek sampingnya. Peneliti tidak dapat mengendalikan faktor-faktor ini sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang Gambaran Penggunaan Kortikosteroid Sistemik Jangka Panjang terhadap Kejadian Katarak di Poli Mata Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung Februari 2016 dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengguna Kortikosteroid pada pasien katarak di Poli Mata Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung Februari 2016 sebanyak 40 responden (31,5 %), dan 87 responden (68,5 %) tidak menggunakan kortikosteroid.

Adapun saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Bagi Klinisi diharapkan dapat memberikan informasi berupa edukasi mengenai dosis dan cara penggunaan pada pasien dengan terapi kortikosteroid jangka panjang, sehingga mengurangi efek samping dari penggunaan kortikosteroid jangka panjang tersebut.
2. Bagi Peneliti perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji lebih baik lagi mengenai pengaruh penggunaan kortikosteroid

jangka panjang terhadap kejadian katarak. Saran untuk penelitian lebih lanjut agar dilakukan pemeriksaan mata awal sebelum diberi terapi kortikosteroid dan lebih spesifik mengenai dosis dan lama terapi kortikosteroid yang diberikan untuk mengetahui efek kortikosteroid

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Levinson RD. Immunogenetics Of ocular inflammatory disease Tissue Antigens 2007;69:105-12
2. Goldfi en A. Adenokortikosteroid dan antagonis adrenokortikal. In: Katzung BG. ed. Farmakologi dasar dan klinik. 4thed.. Jakarta: EGC; 1998. p. 616-32.
3. Jones JB. Topical therapy. In: Burns T, Breathnach S, Cox N, Griffiths C, eds. Rook's textbook of dermatology. 7thed. Australia: Blackwell Publ. 2004. p. 516-23.
4. Syarif A, Ari E, Arini S, Armen M, Azalia A, Bahroelim B, dkk. Farmakologi dan Terapi. Edisi lima. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2008
5. Suarjana IN. Ilmu Penyakit Dalam. Arthritis Reumatoid. ed V. Vol III. Internal Publisher; 2009. 2505 hal
6. INFODATIN.2014  
Didapat dari di [www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id)
7. Jobling A, Augusteyn R. What causes steroid cataract? A review of steroid-induced posterior subcapsular cataracts. Clinical and experimental optometry. 2002 [cited 22 Desember 2011]; 85(2):61-75. Didapat dari: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11952401](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11952401))
8. Davis P, Tornatore K, Brownie A. Adrenal Cortex. Dalam: Smith C, Reynard A, editor. Textbook of pharmacology. Philadelphia: WB Saunders; 1992. h.717- 739.
9. Nadir S, Saleem N, Amin F, Mahmood K. Steroid sensitive nephrotic syndrome in paediatrics. Pakistan J Pharm. Sci. 2011; 24(2):207-210.
10. Murrill C, Stanfield D, VanBrocklin M, Bailey Ian, DenBeste B, Dilorio R, dkk. Optometric clinical practice guideline care of adult patient with cataract. Didapat dari : American Optometric Association; 2004
11. Gilbert C E, Foster A. Childhood blindness in the context of VISION 2020: The right to sight. Bull World Health Organization. 2001; 79:227-232.
12. Murrill C, Stanfield D, VanBrocklin M, Bailey Ian, DenBeste B, Dilorio R, dkk. Optometric clinical practice guideline care of adult patient with cataract. Didapat dari : American Optometric Association; 2004
13. Eva P, Whitcher J. Vaughan & Asbury Oftalmology Umum. Edisi 17. Jakarta : EGC; 2009
14. Samadi A. Steroid-induced cataract. Dalam: Levin L, Albert D. Ocular Disease: Mechanism and Management. Chapter 33. China: Saunder Elsevier. 2010. 250-257
15. Prof. Dr. Notoatmojo Soekidjo. Metode Penelitian Kesehatan, Jakarta: Rineka Cipta. 2012
16. Murril A.C, Stanfield L.D, Vanbrocklin D.M, Bailey L.I, Denbeste P.B, Dilomo C.R, et all. Optometric clinical practice guideline. American optometric association: U.S.A 2004
17. Vaugan G. D, Asbury T, Eva R.P. Oftalmologi umum. Bab.20 lensa hal 401-406. Edisi 14. Widya medika : Jakarta. 2000
18. Zorab, A. R, Straus H, Dondrea L. C, Arturo C, Mordic R, Tanaka S, et all. (2005-2006). Lens and Cataract. Chapter 5 Pathology page 45-69. Section 11. American Academy of Oftalmology : San Francisco.
19. Ilyas S. Ilmu Penyakit Mata. Tajam penglihatan, kelainan refraksi dan penglihatan warna hal 72-75. Edisi 3. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia : Jakarta. 2007
20. Lang, Gerhard K. Ophthalmology, A short Textbook, Penerbit Thieme Stuttgart, New York, 2000, hal 173-185.
21. Vajpayee, Rasik. Chataract, Juni 2008,

- available at [www.cera.unimelb.edu](http://www.cera.unimelb.edu), last Update 22 November 2010
22. Perdami (Perhimpunan Dokter Spesialis Mata Indonesia). Katarak. 2011  
<http://www.perdami.or.id/?page=news.seminat.detail&id=2>
  23. Chrousos GP. Glucocorticoid therapy and withdrawal. Best practice of medicine. <http://Merck.Praxis.nd/bpm/bpm.asp?page:cpm02EN31>
  24. Schimmer BP, Parker KL. Adrenocortical hormone; Adrenocortical steroids and their synthetic analogs; inhibitors of the synthesis and actions of Adrenocortical hormones. In Hardman JG, Limbird LE, Malinoff EB eds. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics 9th ed. Mc Graw-Hill, New York: 1996; 1459 -85
  25. Orth DN, Kovacs WJ. The Adrenal Cortex. In Kovacs WJ ed. Williams Textbook of Endocrinology, 9Th ed. WB Saunders, Philadelphia: 1998; 517 -629
  26. Lippi C, Chrousos GP. Glucocorticoids. In Yaffe SJ, Aranda JV eds. Pediatric Pharmacology, Therapeutic Principles in Practice. WB Saunders, Philadelphia: 1992; 466 - 75
  27. Kasjmir YI, Handono K, Wijaya LK, Hamijoyo I, dkk. Ilmu Penyakit Dalam. Diagnosis dan Pengelolaan Lupus Eritematosus Sistemik. Ed VI. Vol III. Internal Publisher, 2014. 3365-3366
  28. Epidemiology of age related eye diseases in Asia. British Journal of Ophthalmology. 2006; 90:506-5
  29. Nidus Information services. What are the Risk Factors for Cataracts. Available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract>. Accessed October 20, 2004
  30. Eye Disease. Complications of Diabetes Mellitus. Available at <http://wonder.cdc.gov/wonder/prevguid/p0000063ip0000063.asp> Accessed October 20, 2004
  31. Tana L, Delima, Hastuti E, Gondhowiardjo T. Katarak Pada Petani dan Keluarganya di Kecamatan Teluk Jame Barat. Media Litbang Kesehatan. 2007; XV1; 4:43-51
  32. Seth A, Aggrawal A. Monitoring adverse reactions to steroid therapy in children. Indian pediatric. 2004 [cited 8 Juli 2012]; 41:349-357. Didapat dari: <http://www.indianpediatric.net/apr2004/apr-349-357.htm>
  33. Lee SW, Jin KH, Lee SC, Cho BS, Park SS. Cataract and glaucoma in Korean children with chronic glomerulonephritis receiving systemic corticosteroid treatment. Acta ophthalmologica. 2010. 344-345
  34. Nerome Y, Imanaka H, Nonaka Y, Takei S, Kawano Y. Frequent methylprednisolone pulse therapy is a risk factor for steroid cataract in children. Pediatric International. 2008; 50:541-545.
  35. Istiantoro, 2008. *Risk Factors to cataract epidemic*. (Online) <http://www.healthtoday.com/who/int/risk-factors-cataract/index.html> Update May 2012.
  36. Ilyas, Sidarta Taim Hilman 2006. *Ilmu Penyakit Mata untuk Dokter Mata/ Umum dan Mahasiswa Kedokteran*, Edisi Kedua. Jakarta; Agung Seto. 2006