

## PENGGUNAAN OBAT DAN BIAYANYA PADA PASIEN PASCA OPERASI KATARAK DI KLINIK MATA X SEMARANG

Lidya Tri Wahyu Setyarini<sup>1</sup>, Maria Caecilia Nanny Setiawati<sup>2\*</sup>, Siti Munisih<sup>3</sup>

<sup>1,2\*,3</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang

Jl Letjend. Sarwo Edi Wibowo Km 1 Plamongansari Pucanggading Semarang 50193

Telf 024-6706147

\*Email korespondensi: caecil\_nanny@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Katarak adalah kekeruhan pada lensa mata yang menyebabkan gangguan penglihatan. Meski banyak usaha yang dilakukan untuk memperlambat progresivitas atau mencegah terjadinya katarak, tatalaksananya adalah dengan pembedahan. Tujuan penelitian untuk mengetahui karakteristik pasien, obat yang digunakan dan biaya obat pada pasien pasca operasi katarak di Klinik Mata X Semarang periode Januari sampai Maret 2020. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan teknik *purposive* sampling. Data yang diambil adalah data rekam medis pasien, lembar resep obat dan data keuangan. Hasil penelitian, terdapat 71 pasien terdiri dari pasien wanita sebanyak 39 pasien (54,39%) dan laki-laki sebanyak 32 (45,07%) dengan jumlah total operasi 94 kali. Usia paling banyak pada rentang 61-70 tahun sebesar 43,66%. Obat yang sering digunakan berupa obat tetes mata antiinflamasi berisi Prednisolon asetat (97,87%) dan berisi natrium diclofenak (80,85%) , obat tetes mata antibiotik yang berisi gatifloxasin (56,99%) dan levofloksasin (44,09%). Semua obat yang digunakan adalah obat ber merk dagang (100%), sediaan terbanyak tetes mata (85,92%). Rata-rata biaya obat per operasi katarak adalah Rp 734.510,-, biaya termahal adalah biaya tetes mata berisi antibiotik (25,06%). Rata-rata per pasien mendapat 4,12 obat. Pasca operasi katarak, dokter memberikan beberapa obat kepada pasien untuk mencegah terjadinya komplikasi pasca pembedahan meliputi terjadinya infeksi (diberi antibiotika untuk profilaksi), *dry eye syndrome* (diberi *artificial tear drops*) dan untuk mengurangi rasa nyeri (diberi antiinflamasi). Simpulan yang dapat diambil, wanita usia lanjut lebih banyak menjalani operasi katarak dibanding pria, tetes mata yang paling banyak diresepkan adalah produk yang mengandung antibiotik gatifloksasin dan antiinflamasi mengandung prednisolon asetat. Rata-rata biaya total obat pasca operasi katarak di Klinik Mata X Semarang adalah Rp 734.510 per kali operasi.

**Kata Kunci :** katarak, operasi, obat, biaya, klinik mata

### ABSTRACT

*Cataract is a clouding of the lens of the eye that causes vision problems. Although many attempts have been made to slow the progression or prevent cataracts, the treatment is eye surgical. The purpose of this study was to determine patient characteristics, drugs used and drug costs in patients after cataract surgery at the X Eye Clinic Semarang for the period January to March 2020. This research is a descriptive analytic study with the purposive technique sampling used. The data are taken from patient medical records and drug prescription sheets. The results of the*

*study, there were 71 patients consisting of 39 female patients (54.39%) and 32 (45.07%) male patients with a total 94 operations. The most age ranged from 61-70 years (43.66%). The drugs that are often used are anti-inflammatory eye drops containing prednisolone acetate (97.87%) and diclofenac sodium (80.85%), antibiotic eye drops containing gatifloxacin (56.99%) and levofloxacin (44.09%) . All drugs used are branded drugs, the most prescribed is eye drops (85.92%). The average drug cost per cataract surgery is Rp. 734,510,-, the most expensive is the cost of eye drops containing antibiotics (25.06%). On average per patient received 4.12 drugs. After cataract surgery, the doctor gave several drugs to the patient to prevent postoperative complications including infection (given antibiotic for prophylaxis), dry eye syndrome (given artificial eye drops), and given antiinflammation to reduce pain .In conclusion, more elderly women undergo cataract surgery, the most widely prescribed eye drops are products containing the antibiotic gatifloxacin and anti-inflammatory drugs containing prednisolone acetate. The average cost of post-cataract surgery at the X Eye Clinic Semarang is Rp. 734,510.*

**Keywords:** *cataract, surgery, eyedrops, cost, eye clinic*

## LATAR BELAKANG

Operasi katarak adalah prosedur pembedahan yang paling sering dilaksanakan di dunia (Solomon *et al.*, 2020). Di negara berkembang, masalah kebutaan karena katarak jauh lebih besar, karena orang tidak segera ke dokter mata, sampai kehilangan penglihatannya. Penyebabnya antara lain, karena kurangnya perhatian pada kesehatan mata dan masalah ekonomi (Allen & Vasavada, 2006). Setelah menjalani operasi katarak, dokter meresepkan beberapa obat untuk pasien, yaitu antibiotika untuk mencegah terjadinya infeksi pasca operasi dan antiinflamasi steroid dan non steroid untuk mengurangi resiko dan keparahan akibat peradangan intraokular serta cairan airmata artifisial untuk mengurangi resiko mata kering (Solomon *et al.*, 2020).

Pada masa sekarang ini, perlu dilakukan penelitian Farmakoekonomi yang berfokus pada biaya dan manfaat pemberian terapi (Ahuja *et al.*, 2004). Diharapkan, pasien selalu mendapatkan obat paling efektif dengan jumlah sesedikit mungkin dan harga paling minimal (Bodrogi & Kaló, 2010).

Di Klinik mata X Semarang, belum pernah dilakukan penelitian tentang terapi pada pasien pasca operasi katarak dan evaluasi biayanya, sehingga dengan penelitian ini diharapkan dapat mengetahui penggunaan obat serta biayanya pada pasien pasca operasi katarak.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilaksanakan merupakan penelitian deskriptif analisis dengan tehnik sampling berupa Purposive sampling. Data pada penelitian ini diperoleh dari rekam medis, resep dan data pembayaran subyek penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan disajikan secara deskriptif.

Kriteria inklusi penelitian ini yaitu pasien yang menjalani operasi katarak di Klinik Mata X Semarang, periode Januari-Maret 2020. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah pasien meninggal serta data rekam medis pasien, resep dan keuangan pasien yang tidak lengkap.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

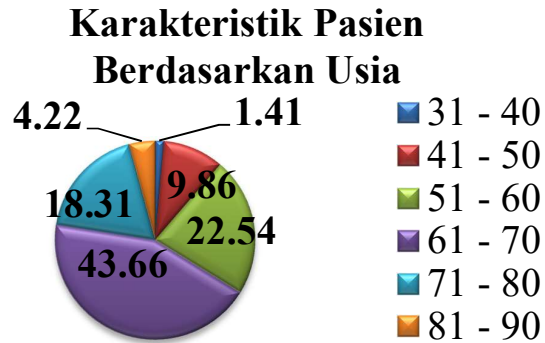
Selama bulan Januari sampai Maret 2020, di Klinik Mata X Semarang, terdapat 71 pasien yang memenuhi kriteria inklusi, dan 23 diantaranya menjalani operasi pada ke dua mata, kanan dan kiri, sehingga total terdapat 94 operasi katarak yang masuk kriteria. Karakteristik pasien yang didasarkan pada jenis kelamin dan banyaknya operasi terlihat pada tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1 Karakteristik Pasien berdasarkan Jenis Kelamin dan Banyaknya Operasi**

Jenis Kelamin	N	2x op	Persentase	
			JK (%)	op (%)
Perempuan	39	15	54,93	57,45
Laki-laki	32	8	45,07	42,55
Total	71	23 (94)	100	100

Usia pasien termuda berusia 38 tahun, yang tertua berusia 89 tahun dan rata-rata pasien berusia 55,5 tahun. Kelompok usia pasien yang terbanyak adalah pasien dengan usia antara 61-70 tahun.. Semakin bertambahnya usia, akan mengakibatkan bertambahnya kekakuan pada inti lensa mata serta berkurangnya transparansi lensa, sehingga mata bisa mengalami masalah dalam kemampuan akomodasinya sehingga bisa

memicu terjadinya katarak. (Michael & Bron, 2011). Karakteristik pasien berdasarkan usia secara keseluruhan bisa terlihat pada gambar 1.



**Gambar 1 Karakteristik Pasien Katarak berdasarkan Usia**

Lebih banyaknya jumlah pasien perempuan yang menjalani operasi katarak, sesuai dengan data epidemiologi, yang menyatakan bahwa perempuan memang lebih banyak yang mengalami katarak dibandingkan laki-laki (Zetterberg & Celojovic, 2015). Pada penelitian ini, sebagian besar pasien termasuk pasien lanjut usia (>45 tahun). Prevalensi katarak pada perempuan pasca menopause meningkat, kemungkinan karena adanya pengaruh peranan estrogen yang memperlambat terjadinya katarak (Worzala *et al.*, 2001). Mekanismenya selain karena efek antioksidatif, estrogen juga bisa memproteksi karena adanya interaksi langsung dengan *estrogen receptors* (ERs). ER dideteksi terdapat pada jaringan mata, termasuk sel epitel lensa manusia (Lai *et al.*, 2013). Sehingga sesudah mencapai lanjut usia, para perempuan justru akan lebih banyak mengalami katarak.

Permasalahan yang lazim terjadi sesudah operasi katarak adalah adanya peradangan pada mata, terjadinya mata kering dan resiko terjadinya infeksi pada mata. Sehingga ke 3 jenis obat yang paling banyak diresepkan pada pasien pasca operasi katarak adalah obat berisi kortikosteroid sebagai anti peradangan, cairan air mata artifisial untuk mengurangi kekeringan mata dan obat berisi antibiotika untuk profilaksis terjadinya infeksi. Pada penelitian ini, semua obat yang diresepkan pada pasien pasca operasi katarak merupakan obat ber merk dagang, hal ini disebabkan karena saat penelitian dilakukan, Klinik Mata X Semarang, belum bekerjasama dengan BPJS dan semua pasiennya adalah pasien umum dan asuransi (non BPJS).

Obat yang paling banyak diresepkan adalah produk tetes mata (85,92%), karena tetes mata mudah dan nyaman digunakan bila dibandingkan sediaan salep dan injeksi (Matossian, 2020). Sediaan tetes mata anti inflamasi, yang mengandung Prednisolon asetat diresepkan pada 92 dari 94 operasi (97,87%) dan tetes mata berisi natrium diklofenak diresepkan pada 76 operasi (80,85%). Dokter mata di Klinik Mata X Semarang, lebih banyak meresepkan anti inflamasi steroid. Suatu penelitian di Bangladesh, menyatakan tidak ditemukan adanya perbedaan pada peradangan pasca operasi katarak antara 2 kelompok pasien, yang mendapat tetes mata berisi prednisolone acetate 1% dan tetes mata diclofenac sodium 0.1% dengan aturan pakai 1 tetes 4 kali per hari (Hossain *et al.*, 2010) Sedangkan suatu artikel berdasar *Systematic Review*, menyatakan obat NSAIDs justru lebih efektif daripada steroid dalam mencegah peradangan dan mengurangi komplikasi pasca pemasangan lensa pada operasi katarak (Kessel *et al.*, 2014).

Penggunaan antibiotika pasca operasi sangat penting, karena bahaya adanya patogen pada mata. Obat antibiotika topikal berupa tetes mata, yang paling banyak diresepkan adalah produk yang mengandung Gatifloxasin, yaitu diresepkan sesudah 53 operasi (56,99%) sedangkan produk yang mengandung levofloksasin telah diresepkan pasca 42 kali operasi (45,16%). Konsentrasi yang cukup tinggi gatifloksasin pada konjunktiva mata, efektif melawan bakteri *staphylococcus* yang *drug resisten*. Penelitian menunjukkan bahwa gatifloxasin dapat menembus cairan mata sehingga efektif mencegah angka kejadian infeksi pasca operasi katarak. (Solomon *et al.*, 2020). Tetes mata gatifloksasin 0,3% memang terbukti tidak memiliki efek toksik pada kornea baik pada subjek normal atau pada pasien pasca operasi katarak (Price & F. W. Price, 2004). Sedangkan sebuah penelitian di Amerika serikat menyatakan, antibiotika yang paling banyak dipakai, adalah tetes mata Ofloksasin (Zafar *et al.*, 2020). Pada penelitian ini, semua peresepean Gatifloksasin dilakukan bersamaan dengan prednisolon tetes mata, yaitu diresepkan sesudah 53 x operasi katarak (56,99%). Amoksisilin dan Linkomisin per oral diberikan hanya pada @1 pasien (1,08%) pasca operasi katarak, bersamaan dengan tetes mata berisi levofloksasin. Antibiotika per oral juga dapat mencapai konsentrasi cukup pada intraokular, tapi sebagian besar tidak efektif menembus mata, karena itu lebih tepat penggunaan tetes mata daripada obat per oral (Espiritu & Bolinao, 2017)

Kejadian *dry eye* pasca operasi katarak cukup tinggi, Ada beberapa hal yang menyebabkan mata kering pasca operasi katarak, seperti anestesi topikal, tetes mata berisi benzalkonium chlorida, paparan cahaya intensitas tinggi karena *operating microscope* (Garg *et al.*, 2020). *First line* terapinya adalah menggunakan cairan tetes mata buatan/artifisial. Kekeringan mata ini, akan kembali normal sesudah 1 bulan pasca operasi (Favuzza *et al.*, 2020). Oleh karena itulah, cairan tetes mata buatan cukup banyak diresepkan pada pasien pasca operasi katarak.

Seluruh obat yang diresepkan pada pasien pasca operasi katarak di Klinik Mata X Semarang, adalah obat ber merk dagang. Obat dengan merk dagang, khususnya yang merupakan obat keras (harus dengan resep dokter), jauh lebih mahal harganya, dibandingkan dengan obat generik, karena membutuhkan biaya pemasaran, biaya untuk memperkenalkan obat kepada penulis resep, agar bersedia meresepkan produk tersebut. Sedangkan obat generik berlogo, tidak membutuhkan biaya iklan yang tinggi. Total biaya seluruh obat yang dipakai, pada penelitian ini adalah Rp 68.309.500,- untuk 94 kali operasi, dengan jumlah obat 387 R/ sehingga biaya obat rata-rata per operasi katarak ialah Rp 734.510,-. Harga obat tetes mata termahal adalah Rp.201.900 yaitu produk tetes mata ber merk, yang mengandung antibiotika Gatifloksasin, sedangkan harga obat tetes mata yang termurah ialah cairan air mata buatan berisi sodium chloride dan potasium chloride, seharga Rp 33.400 per botol. Jenis obat dan biaya obat dapat dibaca pada tabel 2.

**Tabel 2 Obat dan Biayanya pada Pasien Pasca Operasi Katarak**

Jenis obat	Jumlah R/	%	Biaya Rp	%
Anti inflamasi	169	43,67	17.509.900	25,63
Antibiotika	97	25,06	28.200.700	41,28
Cairan mata/artificial	61	15,76	7.955.400	11,65
Lain-lain	60	15,50	14.643.500	21,44
Total	387	100	68.309.500	100

Tampak bahwa biaya tetes mata antibiotik lebih mahal dibandingkan anti inflamasi. Berbeda dengan penelitian di Amerika Serikat, justru peresepan antibiotika yang paling banyak (89%), diikuti topikal steroid (86%) dan NSAIDS (66%) dan total biayanya adalah berturut turut 26%, 37% dan 36% dari seluruh biaya obat (Zafar *et al.*, 2020). Hal ini, kemungkinan karena tetes mata antibiotika yang paling banyak diresepkan pasca operasi katarak pada penelitian di Amerika Serikat tersebut adalah Ofloksasin dan ciprofloksasin yang harganya memang jauh lebih murah dibandingkan tetes mata yang banyak dipakai pada klinik X Semarang, yaitu tetes mata yang mengandung gatifloksasin.

Ada 387 peresepan obat untuk 94 kali operasi, jadi per operasi rata-rata Dokter meresepkan 4,12 macam obat. Hal ini, melebihi standard WHO yang menyarankan jumlah obat per resep adalah (1,6-1,8). Penelitian ini berbeda dengan penelitian di Amerika, yang lebih sedikit rata-rata jumlah obat per resep, karena di sana sudah tersedia tetes mata yang berisi kombinasi beberapa obat dalam 1 sediaan. Penggunaan tetes mata kombinasi, lebih menguntungkan dari sisi kepatuhan pasien dan dari keamanan pasien, karena mengurangi toksisitas yang disebabkan adanya pengawet pada sediaan tetes mata. Salah 1 sediaan kombinasi yang sering diresepkan di Amerika ialah tetes mata berisi prednisolone acetate 1%, gatifloxacin 0.5%, and bromfenac sodium 0.075% (Pred-Gati-Brom) produksi (LessDrops™, Imprimis Pharmaceuticals Inc., San Diego, CA, USA). Produk sejenis, belum beredar di Indonesia. Penelitian Cunha, dkk melaporkan bahwa ada kesamaan efikasi pada penggunaan *fixed dose combination* tetes mata berisi prednisolone asetat dan gatifloksasin hidroklorida dengan penggunaan masing-masing sediaananya secara terpisah (Cunha *et al.*, 2013).

Obat lain-lain yang banyak diresepkan pada pasien pasca operasi katarak antara lain adalah tetes mata berisi timolol untuk mengurangi tekanan intraocular, gel yang berisi *Babassu Oil; Glycereth-8 Ester* 5%, PEG 400 untuk membersihkan kelopak mata. Obat per oral yang mengandung antioksidan seperti Vitamin C, ekstrak Bilberry, lutein, Beta Carotene, lycopene, vitamin E, dan zinc untuk menjaga kesehatan mata juga diresepkan pada pasien, terutama diresepkan untuk pasien yang baru 1x menjalani operasi katarak, dengan tujuan untuk menjaga dan melindungi agar mata yang belum dioperasi, tidak cepat mengalami katarak, karena oksida bebas telah terbukti dapat menyebabkan terjadinya katarak (Spector, 1995). Ada beberapa cara untuk mencegah terjadinya perkembangan katarak yang dimungkinkan terjadi akibat adanya radikal bebas, antara lain dengan meningkatkan asupan makanan yang mengandung banyak antioksidan. Antioksidan alami yang terkait dengan penurunan resiko pembentukan katarak yaitu Beta-karoten, vitamin C dan vitamin E (Wirakusumah, 2001). Orang dengan kadar antioksidan, beta-karoten dan vitamin yang relatif rendah memiliki kemungkinan dua setengah kali lebih besar untuk terjadi katarak dibandingkan dengan seseorang yang kadar vitamin serta sumber antioksidannya lebih tinggi (Youngson, 2005). Orang yang makanannya mengandung sumber beta-karoten di bawah AKG (Angka Kecukupan Gizi) dapat beresiko mengalami katarak 2,683 kali lebih jika dibandingkan dengan orang yang makanannya sesuai atau di atas AKG (Kartikasari dkk, 2015).

Biaya rata-rata obat pasien pasca operasi katarak ialah Rp 734.510,- dengan biaya operasi 1 mata saja (kanan atau kiri) adalah Rp 686.242,- (dilakukan oleh 48 pasien) sedangkan pasien yang menjalani 2x operasi (ada 23 pasien) jumlah biaya obatnya jauh lebih mahal (lebih dari 2x lipat), yaitu Rp 1.537.822. Terdapat perbedaan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan pada *Centers for Medicare and Medicaid Services* di Amerika Serikat, yang menyatakan bahwa biaya obat pasca operasi katarak adalah \$228 dan \$324 pada pasien yang menjalani 1x dan 2x operasi (Zafar *et al.*, 2020). Sehingga

tampak bahwa harga obat di Indonesia jauh lebih mahal, ataupun juga disebabkan karena jumlah obat yang diberikan pada pasien pasca operasi lebih banyak, karena belum tersedia tetes mata kombinasi.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Pasien yang melaksanakan operasi katarak di Klinik Mata Nusantara, lebih banyak perempuan (54,93%) dengan usia terbanyak yaitu (61-70 th). Obat yang paling banyak diresepkan pasca operasi katarak ialah tetes mata antiinflamasi berisi prednisolon asetat. Biaya obat pasien pasca operasi katarak adalah Rp 734.510,- dengan presentase biaya terbesar adalah tetes mata berisi antibiotik gatifloksasin. Rata-rata jumlah obat setiap pasca operasi adalah 4,12

### **Saran**

Saran bagi Klinik mata X, agar Dokter dapat meresepkan sediaan tetes mata obat generik, agar dapat mengurangi beban biaya obat bagi pasien yang melakukan operasi katarak.

Saran bagi peneliti selanjutnya, agar dapat membandingkan biaya obat pada pasien BPJS (peresepan obat generik) dan non BPJS (peresepan obat dengan merk dagang) pasca operasi katarak di Klinik Mata yang sudah bekerjasama dengan BPJS.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Direktur Klinik Mata X Semarang yang mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian dan mengambil data penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahuja, J., Gupta, M., Gupta, A. K., & Kohli, K. (2004). Pharmacoeconomics. *The National Medical Journal of India*, 17(2), 80–83.
- Allen, D., & Vasavada, A. (2006). Cataract and surgery for cataract. *BMJ: British Medical Journal*, 333(7559), 128–132.
- Bodrogi, J., & Kaló, Z. (2010). Principles of pharmacoeconomics and their impact on strategic imperatives of pharmaceutical research and development. *British Journal of Pharmacology*, 159(7), 1367–1373. <https://doi.org/10.1111/j.1476-5381.2009.00550.x>
- Cunha, P. A. F. da, Shinzato, F. A., Tecchio, G. T., Weber, S. L. P., Brasil, A., & Avakian, A. (2013). Efficacy and tolerability of a gatifloxacin/prednisolone acetate fixed combination for topical prophylaxis and control of inflammation in phacoemulsification: A 20-day-double-blind comparison to its individual components. *Clinics*, 68, 834–839. [https://doi.org/10.6061/clinics/2013\(06\)18](https://doi.org/10.6061/clinics/2013(06)18)
- Espiritu, C. R. G., & Bolinao, J. G. (2017). Prophylactic intracameral levofloxacin in cataract surgery — an evaluation of safety. *Clinical Ophthalmology*, 11, 2199–2204. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S144625>
- Favuzza, E., Cennamo, M., Vicchio, L., Giansanti, F., & Mencucci, R. (2020). <p>Protecting the Ocular Surface in Cataract Surgery: The Efficacy of the Perioperative Use of a Hydroxypropyl Guar and Hyaluronic Acid Ophthalmic Solution</p>. *Clinical Ophthalmology*, 14, 1769–1775. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S259704>

- Garg, P., Gupta, A., Tandon, N., & Raj, P. (2020). Dry Eye Disease after Cataract Surgery: Study of its Determinants and Risk Factors. *Turkish Journal of Ophthalmology*, 50(3), 133–142. <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2019.45538>
- Hossain, M. M., Mohiuddin, A. A., Hossain, M. A., & Aziz, M. A. (2010). Diclofenac sodium and prednisolone acetate ophthalmic solution in controlling inflammation after cataract surgery. *Mymensingh Medical Journal: MMJ*, 19(3), 343–347.
- Kartikasari, Nursanyoto, Yoga. (2015). *Jurnal Virgin* jilid 1, no 1, januari 2015
- Kerry D Solomon, Helga P Sandoval and Richard Potvin, Comparing Combination Drop Therapy to a Standard Drop Regimen After Routine Cataract Surgery, *Clinical Ophthalmology*, 10 July 2020 Volume 2020:14 Pages 1959–1965, DOI <https://doi.org/10.2147/OPTH.S260926>
- Kessel, L., Tendal, B., Jørgensen, K. J., Erngaard, D., Flesner, P., Andresen, J. L., & Hjortdal, J. (2014). Post-cataract Prevention of Inflammation and Macular Edema by Steroid and Nonsteroidal Anti-inflammatory Eye Drops. *Ophthalmology*, 121(10), 1915–1924. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.04.035>
- Lai, K., Cui, J., Ni, S., Zhang, Y., He, J., & Yao, K. (2013). The Effects of Postmenopausal Hormone Use on Cataract: A Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 8(10), e78647. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078647>
- Matossian, C. (2020). *Noncompliance with Prescribed Eyedrop Regimens Among Patients Undergoing Cataract Surgery—Prevalence, Consequences, and Solutions*. <http://www.touchophthalmology.com/ataract-surgery/journal-articles/noncompliance-with-prescribed-eyedrop-regimens-among-patients-undergoing-cataract-surgery-prevalence-consequences-and-solutions/>
- Michael, R., & Bron, A. J. (2011). The ageing lens and cataract: A model of normal and pathological ageing. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1568), 1278–1292. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0300>
- Price, M. O., & F. W. Price, J. (2004). Effect of Gatifloxacin Ophthalmic Solution 0.3% on Corneal Endothelial Cell Counts in Normal Subjects and in Cataract Surgery Patients. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 45(13), 4935–4935.
- Solomon, K. D., Sandoval, H. P., & Potvin, R. (2020). <p>Comparing Combination Drop Therapy to a Standard Drop Regimen After Routine Cataract Surgery</p>. *Clinical Ophthalmology*, 14, 1959–1965. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S260926>
- Spector, A. (1995). Oxidative stress-induced cataract: Mechanism of action. *The FASEB Journal*, 9(12), 1173–1182. <https://doi.org/10.1096/fasebj.9.12.7672510>
- Wirakusumah, E., 2001. Menu Sehat Untuk Lanjut Usia, Jakarta
- Worzala, K., Hiller, R., Sperduto, R. D., Mutalik, K., Murabito, J. M., Moskowitz, M., D'Agostino, R. B., & Wilson, P. W. F. (2001). Postmenopausal Estrogen Use, Type of Menopause, and Lens Opacities: The Framingham Studies. *Archives of Internal Medicine*, 161(11), 1448–1454. <https://doi.org/10.1001/archinte.161.11.1448>
- Youngson, R. (2005). Antioxidants : Vitamin A & C for health. Alih bahasa : Susi Purwoko, Arcan, Jakarta
- Zafar, S., Wang, P., Schein, O. D., Srikumaran, D., Makary, M., & Woreta, F. A. (2020). Prescribing Patterns and Costs Associated with Postoperative Eye Drop Use in Medicare Beneficiaries Undergoing Cataract Surgery. *Ophthalmology*, 127(5), 573–581. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2019.11.005>



Zetterberg, M., & Celojovic, D. (2015). Gender and Cataract – The Role of Estrogen. *Current Eye Research*, 40(2), 176–190.  
<https://doi.org/10.3109/02713683.2014.898774>