



FAKTOR RISIKO HIPERTENSI TERHADAP KEJADIAN GLAUKOMA

Satria Adi Nugraha¹, Rani himayani², Mukhlis Imanto³, Ety Apriliana⁴, M. Yusran⁵

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Bagian Ilmu Kedokteran Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

³Bagian Ilmu Kedokteran Telinga Hidung Tenggorokan, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

⁴Bagian Biomedik, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

⁵Bagian Ilmu Kedokteran Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Corresponding Author: Satria Adi Nugraha. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

E-Mail : satriaadinugraha77@gmail.com

Received 03 Juli 2022; **Accepted** 08 Juli 2022; **Online Published** 30 Juli 2022

Abstrak

Glaukoma merupakan suatu penyakit yang menyebabkan kerusakan pada optik saraf pusat dan menyebabkan defek luas lapang pandang. Glaukoma ditandai dengan peningkatan tekanan intraokular diatas 21 mmHg. Glaukoma merupakan penyebab kebutaan kedua setelah katarak dengan peningkatan jumlahnya setiap tahun. Terdapat beberapa penyebab terjadinya glaukoma salah satunya adalah tekanan darah tinggi atau hipertensi. Metode yang digunakan penulis dalam penyusunan artikel ini berupa studi *literature review* meliputi aktivitas pengumpulan sumber ilmiah baik nasional maupun internasional, evaluasi dan pengembangan penelitian dengan fokus tertentu. *Literatur review* menyajikan ringkasan berupa publikasi paling relevan. Dari beberapa penelitian yang dilakukan peninjauan didapatkan hasil hipertensi memiliki hubungan yang bermakna terhadap kejadian glaukoma

Keywords: *Glaukoma, kebutaan; Hipertensi; Peningkatan Tekanan Intraokular; Kelainan Saraf Optik*

PENDAHULUAN

Glaukoma adalah suatu kumpulan penyakit yang ditandai dengan peningkatan tekanan intraokular (TIO) di atas 21 mmHg, sehingga mengakibatkan terjadinya kelainan saraf optikus berupa ekskavasio atau penggaungan yang progresif pada diskus optikus yang menyebabkan atrofi papil glaukomatosa (N II) dan defek luas lapang pandang. Menurut penyebabnya, Glaukoma dibagi menjadi glaukoma primer apabila penyebab glukoma belum di ketahui dan glaukoma sekunder apabila penyebabnya sudah

di ketahui, sedangkan menurut waktunya dibagi menjadi glukoma akut dan glukoma kronis, kemudian menurut sudut bilik mata depan dibagi menjadi glukoma sudut terbuka dan glukoma sudut tertutup (1). Glaukoma sudut tertutup dapat diklasifikasikan menjadi glaukoma primer sudut tertutup dan glaukoma sekunder sudut tertutup. Menurut waktunya glaukoma primer sudut tertutup dibagi menjadi glaukoma primer sudut tertutup akut dan glaukoma primer sudut tertutup kronis. Glaukoma sudut terbuka dibagi menjadi glaukoma primer sudut terbuka, glaukoma

sekunder sudut terbuka dan glaukoma tegangan normal (2)

Glaukoma merupakan penyebab paling umum terjadinya kebutaan yang *irreversible* atau tidak dapat Kembali seperti semula jika terjadi kebutaan. Diperkirakan terdapat 57,5 juta orang didunia yang terkena glaukoma dengan jenis glaukoma primer sudut terbuka dengan prevelensi global sebesar 2,2 % (3). Di Eropa 7,8 juta orang terkena glaukoma primer sudut terbuka dengan prvelensi total sebesar 2,51% sedangkan di Inggris glaukoma primer sudut tertutup paling umum di jumpai dengan angka kejadian sebesar 2% pada individu yang lebih tua dari 40 tahun, 10 % pada individu yang lebih tua dari 75 tahun dan 0,17% pada individu yang lebih muda dari 40 tahun, prevelensi glaukoma meningkat seiring bertambahnya usia dan dengan demikian dapat di kaitkan dengan penyakit terkait usia seperti degenerasi makula dan penyakit lainnya (4). Pada tahun 2013 jumlah penyakit glaukoma pada pasien berusia 40-80 tahun sebesar 64,3 juta orang, kejadian glaukoma akan meningkat dan diperkirakan pada tahun 2020 sebesar 76 juta orang dan pada tahun 2040 sebesar 111,8 juta orang. (5).

Di Indonesia prevelensi glaukoma meningkat dengan cepat hal ini sejalan dengan pertambahan usia dan pertumbuhan jumlah penduduk. Pada tahun 2010 jumlah penderita glaukoma mencapai 60,5 juta individu. Dalam kasus kebutaan, glaukoma menempati urutan ke dua setelah katarak sebagai penyebab kebutaan. Umumnya glaukoma tidak memiliki gejala yang jelas sehingga masyarakat menjadi kurang peduli hal ini yang menyebabkan terlambatnya penanganan dan akhirnya menyebabkan

kebutaan (6). Menurut data Riset Kesehatan Dasar tahun 2007 prevelensi glaukoma sebesar 0,46% artinya sebanyak 4 sampai 5 orang dari 1000 penduduk di Indonesia mengalami glaukoma. Prevelensi glaukoma di Indonesia paling banyak di Provinsi DKI Jakarta dengan 1,85% dan diikuti oleh Provinsi Nanggroe Aceh Darusalam sebesar 1,28%. Sedangkan prevelensi glaukoma di Indonesia terendah di Provinsi Riau sebesar 0,04% (7). Berdasarkan jumlah kunjungan glaukoma pada pasien rawat jalan di rumah sakit selama tahun 2015-2017 mengalami peningkatan Pada tahun 2017, jumlah kasus baru glaukoma pada pasien rawat jalan di Indonesia adalah 80.548 kasus dengan pasien Wanita lebih banyak dari laki-laki dan lebih banyak pasien dengan usia 40-64 tahun (6).

Menurut penyebabnya glaukoma dibagi menjadi glaukoma primer dan sekunder. Glaukoma primer terjadi karena sebab yang belum di ketahui akan tetapi terdapat beberapa faktor resiko yang dapat memicu terjadinya glaukoma . Faktor resiko glaukoma yaitu usia, jenis kelamin, genetic, riwayat keluarga, suku atau ras, myopia, hipertensi atau hipotensi sistemik, vasospasme, migrain, pigmentary dispersion syndrome, pseudoexfoliation syndrome, obstructive sleep apnea syndrome, diabetes, obat-obatan yang dapat meningkatkan tekanan intraokular, merokok dan berbagai aktivitas yang dapat meningkatkan tekanan intraocular (5).

Hipertensi merupakan suatu kondisi dimana pembuluh darah mempunyai tekanan darah yang tinggi yaitu tekanan diastolik di atas 140 mmHg dan tekanan sistolik diatas 90

mmHg. Tekanan yang tinggi pada pembuluh darah akan menyebabkan kerja jantung akan meningkat dan menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah sehingga distribusi darah akan terganggu. Hipertensi dapat menyebabkan beberapa gangguan pada tubuh seperti gangguan penglihatan, gangguan saraf, gangguan pada organ jantung dan ginjal (8). Prevalensi hipertensi secara global sebesar 22% dari total penduduk dunia. Wilayah Afrika memiliki prevalensi hipertensi tertinggi sebesar 27%. Sedangkan Asia Tenggara menempati posisi ke-3 tertinggi dengan prevalensi sebesar 25% terhadap total penduduk. Angka kejadian Wanita yang memiliki hipertensi lebih besar di banding laki-laki. Prevalensi hipertensi di Indonesia menurut data Riskesdas tahun 2018, angka hipertensi tertinggi terdapat pada Provinsi Kalimantan Selatan dengan 44,13% kemudian diikuti oleh Provinsi Jawa Barat dengan 39,60% dan yang paling rendah adalah Provinsi Papua sebesar 22,22%. Berdasarkan usia prevalensi hipertensi meningkat dengan usia di atas 75 tahun menempati urutan tertinggi dengan 53,8% (9)

Beberapa penelitian menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara hipertensi dengan tekanan intraokular yang merupakan faktor resiko terjadinya glaukoma. Beberapa hasil kajian epidemiologi menyatakan bahwa peningkatan tekanan darah berkaitan dengan peningkatan tekanan intraokular melalui mekanisme meningkatnya tekanan vena episclera yang berpengaruh terhadap eksresi aqueous humor yang menyebabkan tekanan intraokular akan meningkat (10). Menurut beberapa peneliti tidak terdapat hubungan antara hipertensi dengan peningkatan tekanan

intraokular. Menurut penelitian lainnya bahkan menyatakan bahwa pada pasien yang lebih mudah hipertensi memberikan efek perlindungan dengan meningkatkan perfusi okular sehingga mencegah kejadian glaukoma (11)

Glaukoma dan hipertensi merupakan penyakit yang masih banyak menyerang masyarakat Indonesia. Deteksi dini yang terlambat dan penanganan yang kurang adekuat meningkatkan komplikasi terjadinya kebutaan akibat glaukoma dan komplikasi lainnya akibat hipertensi. Tujuan dari penulisan artikel ini untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara hipertensi dengan kejadian glaukoma.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *literature review*, peneliti berperan mencari dan menggabungkan inti sari serta menganalisis fakta dari sumber ilmiah yang sesuai kriteria valid dan akurat dari berbagai jurnal nasional maupun jurnal internasional, kemudian sumber ilmiah yang telah diperoleh dianalisis dengan metode sistematis *literature review* yang meliputi aktivitas pengumpulan, evaluasi dan pengembangan penelitian dengan fokus tertentu. *Literatur review* menyajikan ringkasan berupa publikasi paling relevan kemudian membandingkan hasil yang disajikan dalam makalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Glaukoma merupakan suatu kumpulan penyakit yang ditandai dengan peningkatan

tekanan intraokular sehingga menyebabkan atrofi papil glaukوماتosa (N II) dan defek luas lapang pandang. Glaukoma merupakan penyebab kebutaan yang bersifat *Ireversibel* atau tidak dapat Kembali. Glaukoma menjadi penyebab kebutaan kedua setelah katarak dengan jumlahnya mengalami peningkatan di setiap tahunnya (1).

Pembagian glaukoma menurut sudut bilik mata depan dibagi menjadi glaukoma sudut tertutup dan glaukoma sudut terbuka. Terdapat dua teori yang dapat menjelaskan terjadinya glaukoma sudut tertutup yaitu teori muskulus dilator yang menyatakan bahwa muskulus dilator pupil akan meningkatkan aposisi iris dan anterior lensa sehingga mempertinggi blok pupil dan membuat iris perifer terdorong ke anterior karena meningkatnya tekanan bilik mata belakang, akhirnya iris kontak dengan kornea posterior dan menyebabkan peningkatan tekanan intraokular. Teori yang ke dua yaitu muskulus sfingter mengatakan bahwa kekuatan blok pupil terbesar dari muskulus sfingter saat diameter pupil sekitar 4 mm. Sedangkan glaukoma sudut terbuka mempunyai dua teori yang mendasari terjadinya glaukoma yaitu teori mekanis berupa peningkatan tekanan intra okular sebagai penyebab kerusakan papil N II dan teori vaskular yaitu penurunan aliran atau perfusi darah sebagai penyebab atrofi N II. Peningkatan tekanan intra okular pada glaukoma sudut terbuka merupakan akibat dari penuruna aliran keluar dari cairan aqueous humor. Penyebab hal tersebut yaitu penebalan lamella trabecular, penyempitan ruang intratrabekular, penyumbatan saluran pengumpul, kollaps canalis Schlemm, hilangnya sel-sel endotel,

deposisi material ekstraseluler, penurunan pembentukan vakuola dan gangguan pada mekanisme umpan balik neurologis (12).

Hipertensi merupakan suatu kondisi dimana terdapat peningkatan tekanan darah yang tinggi. Tekanan darah normalnya yaitu ketika tekanan darah sistolik kurang dari 120 mmHg dan diastolic kurang dari 80 mmHg, sedangkan prehipertensi bila tekanan darah sistolik antara 120-139 mmHg atau tekanan darah diastolik antara 80-89 mmHg. Diagnosis hipertensi ditegakkan apabila tekanan darah sistolik lebih dari atau sama dengan 140 mmHg atau tekanan darah diastolik lebih dari atau sama dengan 90mmHg. Sedangkan menurut stadiumnya hipertensi dibagi menjadi stadium 1 dengan tekanan darah sistolik sebesar 140-159 mmHg atau diastolik sebesar 90-99mmHg, sedangkan stadium 2 dengan tekanan darah sistolik diatas 160mmHg atau diastolik diatas 100mmHg. Sejumlah studi epidemiologi tentang glaukoma pada beragam populasi mendapatkan adanya hubungan anatara tekanan darah terhadap tekanan intra okular, serta hubungan antara tekanan darah dengan glaukoma adalah kompleks karena adanya kemungkinan interaksi dengan faktor ras, genetic dan lingkungan. Hubungan positif antara tekanan intraokular dan tekanan darah sistolik maupun diastolik didapatkan pada populasi eropa, campuran amerika, kulit hitam karibbean dan cina (13)

Menurut hasil meta-analisis menunjukkan bahwa orang dengan hipertensi sistemik memiliki risiko 1,71 kali lipa secara signifikan untuk mengembangkan glaukoma dibandingkan dengan orang non hipertensi.

Peningkatan tekanan darah 10 mmHg dalam tekanan sistolik mengakibatkan peningkatan tekanan intraokular sebesar 0,26 mmHg. Sedangkan peningkatan tekanan darah diastolic sebesar 5 mmHg meningkatkan tekanan intraokular sebesar 0,17 mmHg (10). Tekanan darah dapat meningkatkan tekanan intraokular melalui dua mekanisme. Mekanisme yang pertama terjadi peningkatan tekanan kapiler di badan siliaris sehingga menyebabkan produksi aqueous humor meningkat hal ini menyebabkan peningkatan tekanan intravascular dan gradien tekanan intra okular. Mekanisme yang ke dua yaitu peningkatan tekanan vena episklera yang menghambat aliran balik aqueous humor sehingga menyebabkan penurunan absorpsi aqueous humor (14). Melalui mekanisme ini, hipertensi meningkatkan tekanan intra okular yang menyebabkan stress mekanis pada lamina cribosa di segmen posterior mata dan mengakibatkan kerusakan pada akson dan serabut saraf optic, sehingga berkembang menjadi glaukoma sudut terbuka (15).

Pada pasien hipertensi, kerusakan glaukoma dapat terjadi karena saraf optic iskemik karena penurunan tekanan perfusi. Proses irigasi pada aliran darah mata untuk memastikan irigasi jaringan mata yang memadai tidak mampu menghalangi kerusakan saraf optic karena perubahan produksi kadar endoteli-1 pada pasien hipertensi menyebabkan terganggunya proses disfungsi vascular yang dapat mengganggu proses autoregulasi (16). Hipertensi juga menyebabkan penyempitan kaliber arteri retina sentral yang mengakibatkan gangguan aliran ke mata terutama di kepala saraf okular dan lamina cribosa dan memicu glaukoma (17)

Pada pasien hipertensi yang lebih muda, hipertensi memberikan efek perlindungan dengan meningkatkan tekanan perfusi okular. Namun pada pasien yang lebih tua efek perlindungan ini hilang sebagai akibat dari perubahan morfologi pembuluh darah yang disebabkan oleh hipertensi sistemik yang berkepanjangan dan mengakibatkan gangguan suplai oksigen dan nutrisi. Pada hipertensi kronis beresiko menyebabkan arteriosclerosis, berupa perubahan ukuran arteriol yang menyebabkan peningkatan resistensi terhadap aliran darah dan mengakibatkan penurunan perfusi di segmen posterior mata, sehingga menangkal efek perlindungan yang berlaku pada usia muda (10)

Dari pernyataan tersebut terdapat 3 mekanisme yang menyatakan hubungan antara hipertensi sebagai faktor resiko glaukoma. Mekanisme yang pertama adanya tekanan mekanis pada lamina cribosa sebagai akibat dari peningkatan tekanan intraokular yang disebabkan oleh peningkatan produksi aqueous humor oleh peningkatan dalam aliran darah di badan siliaris dan penurunan penyerapan aqueous humor karena peningkatan tekanan vena episklera. Mekanisme yang kedua terkait gangguan autoregulasi akibat ketidakseimbangan kadar endoteli-1. Mekanisme yang ketiga terkait penyempitan kaliber arteri central retinal akibat hipertensi kronis yang menyebabkan aliran darah ke mata. Mekanisme yang ke empat terkait timbulnya arterosklerosis pada hipertensi kronis yang juga mengakibatkan penyempitan kaliber arteri central retina(10).

SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan anatara hipertensi dengan kejadian glaukoma. Peningkatan tekanan intraokular di atas 21 mmHg yang merupakan tanda penyakit glaukoma dapat menyebabkan terjadinya kerusakan saraf optikus berupa ekskavasio atau penggaungan yang bersifat progresif pada diskus optikus sehingga menyebabkan papil glaukomatosa dan defek lapang pandang. Peningkatan tekanan darah yang tinggi atau dikenal dengan hipertensi dapat menyebabkan peningkatan resistensi vena episklera, tekanan capiler mata, disfungsi autoregulatory, kaliber arteri centra retina dan arteriosklerosis, beberapa hal tersebut dapat menyebabkan peningkatan tekanan intraokular dan penurunan tekanan perfusi di segmen anterior mata. Pengendalian hipertensi yang baik dengan menjaga tekanan darah tetap normal melalui pola hidup yang baik dan rajin mengkonsumsi obat antihipertensi dapat mencegah dari penyakit glaukoma

DAFTAR PUSTAKA

1. Sitorus RS, Sitompul R, Widyawati S, Bani AP. BUKU AJAR OFTALMOLOGI. 1st ed. Vol. 4. Jakarta: UI Publishing; 2020. 228–241 p.
2. Harasymowycz P, Birt C, Gooi P, Heckler L, Hutnik C, Jinapriya D, et al. Medical Management of Glaucoma in the 21st Century from a Canadian Perspective. *J Ophthalmol*. 2016;2016.
3. Wiggs JL, Pasquale LR. Genetics of glaucoma. *Hum Mol Genet*. 2017;26(R1):R21–7.
4. Imrie C, Tatham AJ. Glaucoma: The patient's perspective. *Br J Gen Pract*. 2016;66(646):e371–3.
5. McMonnies CW. Glaucoma History and Risk Factors. *J Optom [Internet]*. 2017;10(2):71–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.optom.2016.02.003>
6. Pusdatin Kemenkes RI. InfoDatin Glaukoma 2019.pdf. 2019. p. 1–9.
7. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Nasional Riskesdas 2007. Lap Nas 2007 [Internet]. 2008;1–384. Available from: [http://kesga.kemkes.go.id/images/pedoman/Riskesdas 2007 Nasional.pdf](http://kesga.kemkes.go.id/images/pedoman/Riskesdas%2007%20Nasional.pdf)
8. Sudoyo A, Setiati S, Alwi I, Simadibarta M, Stiyohadi B, Syam A. BUKU AJAR ILMU PENYAKIT DALAM. 6th ed. Jakarta: interna publishing; 2014.
9. Pusdatin Kementrian Kesehatan RI. Infodatin Hipertensi Si Pembunuh Senyap. 2019;
10. Nislawati R, Taufik Fadillah Zainal A, Ismail A, Waspodo N, Kasim F, Gunawan AMAK. Role of hypertension as a risk factor for open-angle glaucoma: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Ophthalmol*. 2021;6(1):1–9.
11. Memarzadeh F, Ying-Lai M, Chung J, Azen SP, Varma R. Blood pressure, perfusion pressure, and open-angle glaucoma: The Los Angeles Latino eye

- study. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2010;51(6):2872–7.
12. Budiono S, Saleh TT, Moestijab, Eddyanto. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Mata*. Surabaya: airlangga university press; 2013.
 13. Prayitnaningsih S, Rohman MS, Sujuti H, Abdullah AAH, Vierlia WV. *Pengaruh Hipertensi terhadap Glaukoma*. Universitas Brawijaya Press; 2021.
 14. Zhao D, Cho J, Kim MH, Guallar E. The Association of Blood Pressure and Primary Open_Angle Glaucoma: A Meta-Analysis. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2014;158(3):615–27. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2014.05.029>
 15. Levine RM, Yang A, Brahma V, Martone JF. Management of Blood Pressure in Patients with Glaucoma. *Curr Cardiol Rep* [Internet]. 2017;19(11):109. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11886-017-0927-x>
 16. Cantor E, Méndez F, Rivera C, Castillo A, Martínez-Blanco A. Blood pressure, ocular perfusion pressure and open-angle glaucoma in patients with systemic hypertension. *Clin Ophthalmol*. 2018;12:1511–7.
 17. Kawasaki R, Wang JJ, Rochtchina E, Lee AJ, Wong TY, Mitchell P. Retinal vessel caliber is associated with the 10-year incidence of glaucoma: The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* [Internet]. 2013;120(1):84–90. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2012.07.007>