



Hipertensi dengan Katarak pada Peserta Skrining Gangguan Penglihatan

Resti Dwi Hasriani^{1✉}, Syahrizal², Misti²

¹Magister Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia

²Departemen Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia

³Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular, Kementerian Kesehatan RI, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 7 Mei 2020

Disetujui 1 Oktober 2020

Dipublikasikan 31

Oktober 2020

Keywords:

hypertension, gender, age, cataract

DOI:

<https://doi.org/10.15294/higeia/v4i4/38745>

Abstrak

Prevalensi katarak di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) mencapai 4% dengan proporsi 78% sebagai penyebab utama kebutaan pada penduduk usia diatas 50 tahun. Katarak merupakan penyakit dengan penyebab multifaktor, dimana salah satu faktor risikonya adalah penyakit metabolik seperti hipertensi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara hipertensi dengan katarak pada peserta skrining gangguan penglihatan dan operasi katarak di Provinsi NTB Tahun 2017. Penelitian ini merupakan studi *cross-sectional* menggunakan data sekunder berupa formulir skrining gangguan penglihatan dan rekam medis operasi katarak pada kegiatan percepatan eliminasi kebutaan akibat katarak tahun 2017. Pengambilan sampel dengan teknik *total sampling* memperoleh jumlah sampel sebanyak 816 peserta skrining gangguan penglihatan yang berusia lebih dari 40 tahun. Analisis multivariat dengan *cox regression* memperoleh asosiasi bermakna antara hipertensi dengan katarak ($p=0,0001$) dan *adjusted PR* 1,49 (95%CI:1,24-1,81). Kesimpulan hasil penelitian adalah responden dengan hipertensi memiliki risiko 1,49 kali lebih tinggi terhadap kejadian katarak dibandingkan dengan responden yang normotensi setelah dikontrol faktor jenis kelamin dan umur.

Abstract

Cataracts prevalence in Nusa Tenggara Barat Province (NTB) reached 4% with a proportion of 78% as the main cause of blindness in the population aged over 50 years. Cataract is a disease with multifactorial causes, where one of the risk factors is metabolic diseases such as hypertension. The aim of this study was to determined association between hypertension and cataracts in visual screening and cataract surgery participants in NTB Province year 2017. Cross-sectional design study was used in this research with secondary data from visual impairment screening formulirs and medical records of cataract surgeries on program of elimination of cataracts blindness year 2017. Total sampling technique was used in this study and obtained total sample of 816 visual impairment screening participants who were more than 40 years old. Multivariate analysis with cox regression obtained significant associations between hypertension and cataracts ($p = 0.0001$) and adjustment PR 1.49 (95% CI: 1.24-1.81). This study concluded that respondents with hypertension had a 1.49 times higher risk of cataract compared to normotensive respondents after being controlled by sex and age factors.

© 2020 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Gd.A, Lantai 1 FKM UI,
Kampus UI Depok, Jawa Barat, 16424
E-mail: restv.dh@gmail.com

PENDAHULUAN

Katarak didefinisikan sebagai kondisi kekeruhan lensa mata yang dapat berakibat pada penurunan tajam penglihatan hingga kebutaan. Katarak adalah penyebab utama gangguan penglihatan dan menyumbang lebih dari separuh kebutaan (51%) hampir di seluruh dunia (WHO, 2012). Katarak yang sering ditemukan pada pasien berusia diatas 40 tahun adalah katarak senilis, yaitu disebabkan proses degenerasi lensa. Diagnosa katarak dilakukan melalui pemeriksaan fisik oftalmologis dengan hasil penurunan visus, refleks pupil, Tekanan Intra Okular (TIO) normal, tidak terdapat kekeruhan pada kornea, adanya kekeruhan lensa yang tampak lebih jelas setelah dilakukan dilatasi pupil dengan tetes mata tropikamid 0.5%, dan pemeriksaan iris *shadow test* menunjukkan hasil positif (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Data survei kebutaan terbaru di Indonesia yaitu *Rapid Assessment of Avoidable Blindness* (RAAB) Tahun 2014-2016 menyebutkan katarak merupakan penyebab gangguan penglihatan dan kebutaan tertinggi pada penduduk usia diatas 50 tahun dengan proporsi mencapai sekitar 80% (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Perkiraan insiden katarak sebesar 0,1% dari jumlah populasi, dengan perkiraan jumlah kasus baru katarak di Indonesia sebesar 250.000 per tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Prevalensi katarak diprediksi akan bertambah seiring dengan meningkatnya usia harapan hidup (Kementerian Kesehatan RI, 2017)

Kebutaan akibat katarak dapat dicegah dengan operasi katarak. Upaya pencegahan ini telah menjadi target dan indikator Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam rangka *Vision 2020 : The Right to Sight*. Target capaian Indonesia di tahun 2020-2024 adalah peningkatan *Cataract Surgical Rate* (CSR) sebesar 500 operasi katarak per satu juta penduduk per tahun untuk mencapai target 2000-3000 operasi katarak per satu juta penduduk per tahun pada tahun 2030 (Kementerian Kesehatan RI, 2017)

Upaya Pemerintah untuk mencapai Visi

2020 adalah program penanggulangan kebutaan akibat katarak di 12 Provinsi, salah satunya dilaksanakan di Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2017, yang difokuskan pada wilayah sekitar Mataram dan Sumbawa dengan target 1000 orang. Kegiatan berupa skrining gangguan penglihatan dan operasi katarak bertujuan untuk menurunkan angka kesakitan akibat katarak serta meningkatkan *Cataract Surgical Rate* (CSR) di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Skrining gangguan penglihatan yang dikenal dengan slogan LIHAT, dilakukan dengan melatih kader untuk skrining sederhana menggunakan metode hitung jari jarak 6 meter.

Hasil survei RAAB menunjukkan prevalensi kebutaan pada penduduk usia diatas 50 tahun di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan tertinggi kedua (4%) di Indonesia setelah Provinsi Jawa Timur (4,4%). Proporsi kebutaan akibat katarak pada usia diatas 50 tahun di NTB adalah 78,1% (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Data tersebut menunjukkan besarnya masalah gangguan penglihatan dan kebutaan di Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Secara etiologi, katarak disebabkan oleh berbagai faktor seperti usia, jenis kelamin, genetik, penyakit yang berkaitan dengan sistem metabolik (diabetes melitus, hipertensi), faktor risiko perilaku seperti kebiasaan merokok, paparan sinar ultraviolet (UV), maupun penggunaan obat tetes mata steroid (Sabanayagam, 2011; Machan, 2012; Yu, 2014; Sreekanth, 2017; Saputra, 2018; Sari, 2018). Tang (2017) memperoleh faktor usia, jenis kelamin (perempuan), peningkatan aktivitas *outdoor*, di luar ruangan tanpa pelindung mata, myopia tinggi, kadar *low-density lipoprotein* (LDL) yang tinggi, kadar *high-density lipoprotein* (HDL) yang rendah, tingkat pendidikan rendah dan peningkatan asupan makanan yang diasamkan sebagai faktor risiko independen untuk berbagai tipe katarak pada populasi dewasa di Cina (Tang, 2017). Penelitian oleh Singh (2019) pada populasi di daerah perkotaan dan pedesaan di India menemukan bahwa usia dan HbA1c berhubungan dengan risiko katarak di daerah pedesaan, sedangkan usia dan status

sosial ekonomi yang rendah diketahui sebagai faktor risiko di daerah perkotaan. Faktor risiko katarak diketahui signifikan pada subyek yang berusia ≥ 60 tahun baik di daerah perkotaan (OR 1,08) maupun di pedesaan (OR 1,07) (Singh, 2019).

Katarak senilis berhubungan dengan penyakit metabolik, seperti hipertensi dan diabetes melitus. Hipertensi atau tekanan darah tinggi didefinisikan sebagai kondisi tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan atau tekanan darah sistolik ≥ 90 mmHg berdasarkan JNC-VII 2003 (Kementerian Kesehatan RI, 2019). *The Singapore Malay Eye Study* menemukan bahwa tekanan darah tinggi berhubungan dengan terjadinya tiga jenis katarak yaitu katarak nuklear, kortikal dan posterior subcapsular (PSC). Penelitian tersebut memperoleh prevalensi katarak pada hipertensi sebesar 53,1%, dan prevalensi katarak pada non hipertensi sebesar 22,8% (Sabanayagam, 2011). Studi meta analisis menemukan bahwa risiko berbagai tipe katarak secara signifikan meningkat pada pasien dengan hipertensi (OR=1.28; 95%CI: 1.12–1.45) dibandingkan subyek dengan tekanan darah normal (Yu, 2014).

Penelitian mengenai faktor risiko katarak yang menemukan hubungan hipertensi dengan katarak telah dilakukan menggunakan desain studi kasus kontrol di rumah sakit oleh Aini (2018) dengan jumlah sampel 90 pasien (Aini, 2018). Studi kasus kontrol lainnya oleh Harahap (2019) pada 140 pasien melihat perbedaan kadar gula darah pada pasien katarak yang diabetes dan tidak diabetes, menemukan hipertensi sebagai salah satu faktor risiko katarak yang berpengaruh (Harahap, 2019). Penelitian *cross sectional* pada 384 pasien rumah sakit oleh Hasmeinah (2012) justru menemukan hubungan tidak bermakna dengan kekuatan lemah antara hipertensi dengan angka kejadian katarak senilis (PR:1,108;95%CI:0,995-1,24) (Hasmeinah, 2012). Studi *cross sectional* lain oleh Rahmawati (2019) dengan sampel 90 pasien lansia di poli mata juga menemukan hubungan yang tidak bermakna antara hipertensi dengan katarak ($p=0,279$) (Rahmawati, 2019).

Hipertensi sebagai faktor risiko katarak telah dibuktikan pada beberapa studi namun studi lainnya tidak menemukan korelasi yang signifikan, sehingga penulis tertarik meneliti hubungan antara hipertensi dan katarak. Penelitian dengan sampel besar menggunakan analisis multivariat diperlukan untuk mengetahui nilai asosiasi sebenarnya antara hipertensi dengan katarak. Dari uraian di atas, penulis bertujuan untuk mengetahui hubungan hipertensi dengan katarak pada peserta skrining gangguan penglihatan di Provinsi NTB Tahun 2017.

METODE

Jenis penelitian adalah penelitian kuantitatif menggunakan desain *cross-sectional*. Populasi sumber pada penelitian yaitu penduduk yang terdaftar pada program skrining gangguan penglihatan dan operasi katarak di Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2017. Sebanyak 1000 orang penduduk yang berasal dari wilayah Kota Mataram dan Kabupaten Sumbawa diperiksa gangguan penglihatan oleh kader Bintara Pembina Desa (Babinsa) yang telah dilatih Kementerian Kesehatan dengan menggunakan teknik hitung jari dari jarak 6 meter. Sebanyak 841 peserta skrining gangguan penglihatan yang tidak lolos skrining, kemudian dirujuk ke fasilitas kesehatan rujukan yang telah ditunjuk, untuk melakukan pemeriksaan mata lebih lanjut serta pemeriksaan tekanan darah dan gula darah sewaktu. Peserta skrining dengan hasil positif katarak selanjutnya diberi tindakan operasi katarak.

Status katarak dikategorikan menjadi dua yaitu tidak katarak; jika hasil pemeriksaan katarak negatif pada kedua mata, dan katarak; jika hasil pemeriksaan katarak positif (baik pada salah satu maupun kedua mata). Pemeriksaan dan skrining katarak pada peserta dilakukan oleh tenaga kesehatan terlatih dan dokter spesialis mata. Peserta dengan hasil diagnosa penyakit mata selain katarak (misal; kelainan refraksi, pterygium, retinopati diabetikum, glaukoma) dimasukkan ke dalam analisis sebagai tidak katarak.

Variabel hipertensi diketahui dari hasil pengukuran tekanan darah dengan menggunakan tensimeter digital atau sphygmomanometer oleh tenaga kesehatan terlatih. Responden dikategorikan sebagai hipertensi jika hasil pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter dengan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Variabel umur dikategorikan menjadi ≤ 60 tahun dan lebih dari 60 tahun. Hasil studi Delcourt (2000) menunjukkan prevalensi katarak yang tinggi pada umur di atas 60 tahun dan semakin meningkat setiap interval hingga umur ≥ 80 tahun (Delcourt, 2000). Jenis kelamin dikategorikan sebagai laki-laki dan perempuan. Informasi tentang hiperglikemia diperoleh berdasarkan hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu menggunakan glukometer. Responden dikategorikan sebagai hiperglikemia jika glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dl (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Populasi *eligible* adalah penduduk yang terdaftar pada program skrining gangguan penglihatan dan operasi katarak di Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2017 yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Kriteria inklusi meliputi; peserta skrining berumur ≥ 40 tahun, memiliki data lengkap untuk hasil pemeriksaan tekanan darah, pemeriksaan gula darah, dan hasil pemeriksaan mata. Sedangkan Kriteria eksklusi yaitu responden yang tidak memiliki data hasil pemeriksaan lengkap terkait variabel-variabel yang akan diteliti.

Setelah dilakukan pengecekan terhadap formulir skrining gangguan penglihatan dan rekam medis, diperoleh data 841 responden yang dapat dianalisis. menurut kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh sebanyak 25 subyek tidak disertakan sebagai responden karena berusia kurang dari 40 tahun sehingga diperoleh subyek penelitian yang *eligible* sebanyak 816 orang. Pemilihan sampel menggunakan *total sampling*, dan diperoleh jumlah sampel sebesar 816 responden.

Sumber data penelitian berasal dari formulir skrining gangguan penglihatan dan

rekam medis operasi katarak pada kegiatan skrining gangguan penglihatan dan operasi katarak dalam rangka upaya percepatan eliminasi kebutaan akibat katarak. Kegiatan tersebut dilaksanakan pada tanggal 26 November – 1 Desember 2017 di Rumah Sakit Tentara Mataram dan Rumah Sakit Umum Daerah Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Data sekunder yang diperoleh meliputi status katarak, tekanan darah, jenis kelamin, umur, dan kadar glukosa darah sewaktu. Pengumpulan data sekunder dilakukan pada bulan November – Desember 2019.

Tahapan pengolahan data yang dilakukan meliputi pemeriksaan data (*editing*) untuk melihat kelengkapan data pada formulir skrining dan rekam medis, transformasi data dengan pemberian kode sesuai kategori penelitian (*coding*), dan pembersihan data (*cleaning*) untuk pemeriksaan data *missing*. Analisis data menggunakan software statistik. Uji statistik untuk analisis bivariat dengan *chi square* dan tingkat kepercayaan (CI) 95%. Analisis multivariat menggunakan uji statistik *cox regression* untuk menilai *adjusted Prevalence Ratio* (PR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan 816 sampel yang telah dianalisis, diketahui tidak ada data *missing* pada semua variabel yang diteliti meliputi katarak, jenis kelamin, umur, hipertensi, dan hiperglikemia. Tabel 1. menunjukkan proporsi responden dengan katarak sebesar 56,3%, diketahui lebih besar dari responden yang tidak katarak (43,8%). Proporsi responden dengan normotensi (50,6%) sedikit lebih tinggi dibandingkan responden dengan hipertensi (49,4%).

Karakteristik responden antara lain sebagian besar responden berjenis kelamin laki – laki (56,9%), dan sebesar 43,1% responden adalah perempuan. Proporsi responden berumur lebih dari 60 tahun (57,6%) sedikit lebih tinggi dari responden berusia ≤ 60 tahun (42,4%). Proporsi responden dengan normoglikemia atau kadar glukosa darah sewaktu (GDS) kurang dari

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel Penelitian

Variabel	Jumlah (n=816)	
	n	%
Katarak		
Tidak Katarak	357	43.8
Katarak	459	56.3
Hipertensi		
Normotensi	413	50.6
Hipertensi	403	49.4
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	464	56.9
Perempuan	352	43.1
Umur		
≤60 tahun	346	42.4
>60 tahun	470	57.6
Hiperglikemia		
Normoglikemia	786	96.3
Hiperglikemia	30	3.7

200 mg/dl (96,3%) lebih besar dibandingkan responden dengan hiperglikemia (3,7%). Analisis bivariat yang ditunjukkan pada Tabel 2. memperoleh hasil yang signifikan pada hubungan hipertensi dengan katarak ($p < 0,0001$) dengan PR 2,79 (95%CI:2,09-3,71). Hal ini berarti responden dengan hipertensi lebih berisiko 2,79 kali terhadap katarak dibandingkan dengan responden normotensi (tekanan darah normal). Penemuan ini serupa dengan hasil penelitian oleh Aini

(2018) yang memperoleh asosiasi signifikan ($p=0,03$) analisis bivariat hipertensi dengan katarak dengan OR 2,74 (95%CI:1,16-6,45) (Aini, 2018). Penelitian oleh Harun (2020) juga menemukan hubungan bermakna antara hipertensi dengan kejadian katarak (OR:4,955; 95%CI:2,418-10,153) (Harun, 2020).

Hasil analisis bivariat variabel jenis kelamin menunjukkan bahwa responden perempuan lebih berisiko 1,89 kali (95%CI:1,42-2,52) terhadap kejadian katarak dibandingkan responden laki-laki. Penelitian tersebut memiliki hasil serupa dengan *Australian Blue Mountain Eye Study* yang menunjukkan bahwa jenis kelamin perempuan secara umum memiliki asosiasi dengan peningkatan risiko katarak setelah di-adjust dengan faktor usia (Wimalasundera, 2009).

Data global menunjukkan bahwa katarak merupakan penyebab gangguan penglihatan dan kebutaan utamanya pada perempuan dimana nilai *relative odds ratio* katarak pada perempuan dibandingkan laki-laki sebesar 1,21 (80%UI: 1,17-1,25) (Flaxman, 2017). Perempuan lebih berisiko terhadap kejadian katarak dapat dikaitkan dengan tingginya angka harapan hidup pada perempuan dibandingkan dengan laki – laki. Peningkatan Angka Harapan Hidup

Tabel 2. Analisis Bivariat Faktor Risiko Katarak pada Responden Penelitian

Variabel	Katarak				Total		PR* (95% CI)	P-Value
	Katarak		Tidak Katarak		n=816	%		
	n	%	n	%				
Hipertensi								
Normotensi	182	44.1	231	55.9	413	100	1	
Hipertensi	277	68.7	126	31.3	403	100	2.790 (2.095 – 3.716)	<0.0001
Jenis kelamin								
Laki – laki	230	49.6	234	50.4	464	100	1	<0.001
Perempuan	229	65.1	123	34.9	352	100	1.894 (1.425 – 2.518)	
Umur								
≤ 60 tahun	170	49.1	176	50.9	346	100	1	<0.001
>60 tahun	289	61.5	181	38.5	470	100	1.653 (1.248-2.189)	
Hiperglikemia								
Normoglikemia	435	55.3	351	44.7	786	100	1	0.013
Hiperglikemia	24	80.0	6	20.0	30	100	3.228 (1.305 – 7.983)	

*PR = Prevalence Ratio

(AHH) mengalami peningkatan dari tahun 2010 – 2019. Data tahun 2010 menunjukkan AHH pada perempuan 71,83 tahun, pada laki – laki 68,09 tahun dan meningkat pada tahun 2019 menjadi 73,33 tahun pada perempuan sedangkan pada laki – laki 69,44 tahun (Badan Pusat Statistik, 2020). Semakin tinggi angka harapan hidup maka peluang terhadap kejadian penyakit degeneratif seperti katarak dan penyakit tidak menular semakin besar.

Dari hasil analisis bivariat terhadap variabel umur diketahui bahwa responden berumur > 60 tahun berisiko 1,65 kali lebih tinggi terhadap kejadian katarak dibandingkan dengan responden yang berusia lebih dari 60 tahun (95%CI:1,25-2,19). Secara statistik diperoleh hubungan yang signifikan ($p=0,001$) antara umur dengan kejadian katarak. Aini (2018) juga menemukan bahwa responden berumur ≥ 60 tahun 12,02 kali berisiko lebih tinggi terhadap katarak senilis dibandingkan responden yang berumur <60 tahun (Aini, 2018).

Hasil analisis bivariat terhadap variabel hiperglikemia memperoleh hasil bahwa responden dengan hiperglikemia lebih berisiko 3,23 kali (95%CI:1,30-7,98) terhadap kejadian katarak dibandingkan dengan responden yang memiliki kadar glukosa darah normal (normoglikemi). Hal ini sejalan dengan hasil studi kohort prospektif oleh Maralani (2013) yang menemukan hubungan signifikan antara kadar gula darah tinggi (gula darah puasa $\geq 5,6$ mM) dengan kejadian katarak ($p=0,001$) dengan prevalensi kadar gula darah tinggi pada katarak sebesar 18,3% (Maralani, 2013). Studi

Tabel 3. Full Model Awal Analisis Multivariat Hubungan Hipertensi dengan Katarak

Variabel	PR	95%CI		P-value
		Lower	Upper	
Hipertensi	1.50	1.242	1.81	<0.001
Jenis Kelamin	1		3	0.033
Umur	1.22	1.017	1.47	0.033
Hiperglikemia	3		2	0.033
	1.22	1.016	1.48	0.033
	8	0.16	5	0.082
	1.44	0.955	2.17	0.082
	1		6	

eksperimental menemukan bahwa stress oksidatif terjadi pada lensa tikus percobaan dalam kondisi hiperglikemia (Zhang, 2017).

Tabel 3 merupakan model awal analisis multivariat hubungan hipertensi dengan katarak. Analisis multivariat dilakukan dengan metode *backward elimination*, dimana seluruh variabel potensial *confounding* dimasukkan ke dalam pemodelan, kemudian variabel dengan nilai asosiasi paling kecil (nilai PR mendekati 1) dikeluarkan satu persatu, sampai menganalisis seluruh variabel kovariat dan ditemukan model terbaik. Uji *confounding* pada analisis multivariat dengan melihat perubahan nilai PR *crude* dengan PR *adjusted* (Δ PR), dilakukan untuk menilai apakah variabel tersebut merupakan *confounder*. Apabila diketahui perubahan nilai PR lebih dari 10% (*arbitrary*), variabel dianggap *confounding* dan kembali dimasukkan ke pemodelan. Namun variabel yang penting menurut substansi akan tetap masuk ke dalam pemodelan meskipun Δ PR <10%, karena variabel tersebut merupakan *confounding* berdasarkan penjelasan biologis.

Tabel 4 merupakan final model analisis multivariat. Hasil akhir analisis multivariat memperoleh nilai *adjusted* PR 1,49 (95% CI : 1,24-1,81), yang berarti responden dengan hipertensi lebih berisiko 1,49 kali terhadap katarak dibandingkan responden dengan normotensi setelah dikontrol variabel jenis kelamin dan umur. Hasil ini diperkuat oleh penelitian Mamatha (2015) dengan hasil responden hipertensi memiliki risiko 1,56 kali terhadap katarak nuklear dibandingkan dengan responden yang tidak hipertensi (OR=1,56;95%CI:1,25-2,78%) (Mamatha, 2015).

Katarak merupakan penyakit yang disebabkan oleh multifaktor, baik faktor risiko

Tabel 4. Final Model Analisis Multivariat Hubungan Hipertensi dengan Katarak

Variabel	PR	95%CI		P-value
		Lower	Upper	
Hipertensi	1.495	1.237	1.807	<0.0001
Jenis Kelamin	1.232	1.024	1.483	0.027
Umur	1.226	1.014	1.481	0.036

unmodified atau tidak dapat diubah, yang meliputi umur, genetik, jenis kelamin perempuan, maupun faktor risiko *modified* atau dapat diubah, yang meliputi kondisi hipertensi, hiperlipidemia, diabetes, penyakit kardiovaskular, dan perilaku merokok (Dai, 2020). Penelitian oleh Mehta (2016) menemukan bahwa penyakit kronis seperti hipertensi dan diabetes melitus banyak ditemukan pada pasien katarak khususnya pada lansia (Mehta, 2016). Sejalan dengan hal tersebut, hasil studi oleh Dieu (2017) menemukan hipertensi dan kadar *glycosylated haemoglobin* HbA_{1c} yang tinggi berpengaruh terhadap pembentukan katarak (Dieu, 2017).

Mylona (2019) menyebutkan bahwa faktor risiko yang paling banyak ditemui pada berbagai tipe katarak adalah hipertensi, dimana insiden pasien katarak dengan hipertensi bervariasi pada kisaran 43,8% pada kasus katarak *subcapsular* hingga 24,3% pada kasus katarak *nuclear*. Hasil studi tersebut menggarisbawahi pentingnya deteksi dini hipertensi, kondisi kardiovaskular yang berkembang tanpa terdeteksi dalam kurun waktu beberapa tahun, untuk mencegah perkembangan katarak (Mylona, 2019). Deteksi dini hipertensi dan katarak dapat dilakukan sedini mungkin sebelum umur 40 tahun, mengingat risiko penyakit degeneratif semakin meningkat setelah umur 40 tahun.

Yu (2014) menyebutkan bahwa hipertensi memicu peningkatan peradangan atau inflamasi sitokin seperti *tumor necrosis faktor-alfa* (TNF- α), *interleukin-6* (IL-6), yang berkaitan erat dengan peradangan sistemik serta meningkatkan kadar C-reaktif protein (CRP) dan mendorong perkembangan katarak. Katarak berhubungan dengan peradangan sistemik yang intens, maka jalur patologis perkembangan katarak akibat hipertensi melalui mekanisme peradangan (Yu, 2014). Pada *age-related cataract*, perkembangan katarak disebabkan oleh stress oksidatif. Studi oleh Kusic (2018) menemukan peranan dari peningkatan aktivitas *pro-oxidative* enzim *Xanthine Oxidase* (XO) dan *Myeloperoxidase* (MPO) terhadap perkembangan katarak pada pasien dengan hipertensi (Kusic, 2018). Studi

eksperimental lainnya menjelaskan pengaruh peningkatan *Nitric Oxide* (NO) terhadap perkembangan katarak pada binatang eksperimen dengan hipertensi (Yadav, 2018).

Pada beberapa literatur, hipertensi disebut sebagai *surrogate* atau pengganti untuk efek katarakogenik dari obat anti-hipertensi tertentu (Raju, 2017). Penelitian oleh Dai (2019) menemukan bahwa konsumsi obat-obatan seperti *ACE inhibitors*, *fibrates*, dan *Alpha-glucosidase inhibitors* berhubungan dengan kejadian katarak *cortical* secara signifikan, setelah di-adjust dengan hipertensi, hiperlipidemia, dan diabetes. *ACE inhibitors* diketahui digunakan dalam pengobatan hipertensi maupun penyakit kardiovaskular (Dai, 2020). Namun, pengaruh pengobatan anti-hipertensi terhadap kejadian katarak perlu klarifikasi lebih lanjut, karena beberapa studi memperoleh hasil yang berbeda-beda. Pada studi ini tidak diperoleh data penggunaan obat-obatan pada responden, sehingga faktor konsumsi obat anti hipertensi sebagai potensial *confounder* tidak dapat diteliti.

Variabel kovariat yang berpengaruh terhadap hubungan hipertensi dengan katarak adalah jenis kelamin dan umur. Tabel 4. menunjukkan bahwa responden dengan berjenis kelamin perempuan memiliki risiko 1,23 kali (95%CI: 1,02-1,48) terhadap katarak dibandingkan responden laki-laki setelah dikontrol variabel hipertensi dan umur. Hasil penelitian oleh Tana (2009) juga menemukan hubungan antara jenis kelamin dan katarak, dimana responden perempuan lebih berisiko 1,53 kali terhadap kejadian katarak dibandingkan responden laki-laki (PR=1,53;95%CI : 1,45-1,62) (Tana, 2009). Prevalensi katarak pada beberapa literatur ditemukan lebih tinggi pada perempuan (Tsai, 2003). Wimalasundera (2008) menyebutkan *Relative Risk* (RR) operasi katarak dengan insiden katarak pada perempuan sebesar 1,36 (CI=1,32-1,40), lebih tinggi dibandingkan laki-laki (Wimalasundera, 2009).

Bragin (2018) menyebutkan banyak penelitian epidemiologi yang memperoleh kesimpulan bahwa risiko katarak pada

perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, akan tetapi asosiasi tersebut masih belum jelas (Bragin, 2018). Studi meta analisis menemukan bahwa dua dari tiga orang yang mengalami kebutaan adalah perempuan, dimana kesenjangan gender merupakan permasalahan yang dapat ditemukan baik di Negara maju ataupun berkembang (Zetterberg, 2016). Hasil ini berbeda dengan analisis bivariat yang diperoleh Aini (2018) dimana hubungan jenis kelamin dengan katarak tidak signifikan ($p=0,83$) (Aini, 2018).

Beberapa studi kasus kontrol mengungkapkan lingkup hubungan antara katarak kortikal dengan jenis kelamin, dan menunjukkan data tentang efek protektif dari substitusi hormon terapi pada perempuan selama periode setelah menopause (Bragin, 2018). Studi laboratorium dan epidemiologi menunjukkan bahwa estrogen dapat memberikan perlindungan antioksidan terhadap katarak, tetapi efek hilangnya estrogen pada menopause menyebabkan peningkatan risiko katarak pada perempuan. Sama halnya dengan katarak, laki-laki memiliki prevalensi hipertensi dan risiko terhadap penyakit kardiovaskular yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan premenopause. Namun setelah menopause tidak ada perbedaan risiko kardiovaskular perempuan dengan laki-laki, bahkan prevalensi hipertensi pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki pada kelompok umur yang sama (Zetterberg, 2016).

Penjelasan biologis yang mungkin untuk perbedaan terkait gender dalam mortalitas dan morbiditas pada dasarnya terbagi dalam dua kategori; genetik atau hormonal. Faktor genetik yang mendukung umur panjang wanita adalah: 1) hipotesis seks heterogami; 2) gesekan telomere; dan 3) mitokondrial bawaan. Pentingnya hormon seksual pada penuaan merupakan kunci dari teori reproduksi penuaan, berdasarkan disfungsi *hypothalamic-pituitary-gonadal* (HPG) terkait dengan peningkatan mortalitas pada kedua jenis kelamin (Zetterberg, 2016).

Tabel 4. menunjukkan bahwa responden berumur >60 tahun berisiko 1,22 kali

(95%CI:1,01-1,48) lebih tinggi terhadap katarak dibandingkan responden yang berumur ≤ 60 tahun setelah dikontrol dengan variabel hipertensi dan jenis kelamin. Umur merupakan faktor risiko utama terhadap perkembangan katarak. Prevalensi katarak pada laki-laki meningkat yaitu sebesar 10,1% pada usia 60-69 tahun hingga 62,4% pada populasi berumur ≥ 80 tahun, sedangkan pada wanita sedikit lebih tinggi yaitu 12,3% pada usia 60-69 tahun dan meningkat menjadi 73,7% pada umur ≥ 80 tahun (Delcourt, 2000).

Beberapa penelitian menemukan asosiasi yang kuat terhadap peningkatan prevalensi katarak dengan peningkatan umur dimana prevalensi meningkat pada umur 60 - 80 tahun (Heidar, 2015; Phaswana-Mafuya, 2017). Hasil studi prevalensi katarak pada lansia berusia diatas 50 tahun di Afrika Selatan menunjukkan model multivariat yang menyimpulkan bahwa katarak 4,14 kali lebih tinggi terjadi pada responden berumur ≥ 70 tahun dibandingkan responden berumur 50 - 59 tahun (95%CI: 2,28 - 7,50). Penelitian tersebut juga menemukan katarak 1,97 kali lebih tinggi pada penduduk berumur ≥ 50 tahun dengan hipertensi (95%CI: 1,60 - 5,59) dibandingkan dengan mereka yang tidak mengalami hipertensi (Phaswana-Mafuya, 2017). Faktor usia diketahui juga merupakan faktor risiko bagi penyakit kronis degeneratif seperti hipertensi.

Umur diketahui sebagai faktor risiko pada katarak senilis karena berhubungan dengan proses penuaan (degeneratif). Komposisi dari lensa mata mayoritas adalah air dan protein. Ketika protein menggumpal akibat stres oksidatif selama proses penuaan, maka dapat memperkeruh lensa dan mengurangi cahaya yang mencapai retina (Wimalasundera, 2009; *National Eye Institute*, 2015). Keekeruhan dapat menjadi parah hingga menyebabkan gangguan penglihatan. Mayoritas *age-related cataract* berkembang dari protein yang menggumpal (*National Eye Institute*, 2015).

Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai PR hiperglikemia terhadap katarak sebesar 1,441 (95%CI: 0,955 - 2,176) dengan $p\text{-value}=0,082$ yang berarti hubungan atau asosiasi tidak

signifikan secara statistik. Hasil penelitian baik pada analisis bivariat maupun analisis multivariat menunjukkan rentang *confident interval* yang cukup lebar pada variabel hiperglikemia. Hal ini dapat disebabkan adanya nilai sel yang lebih kecil dari nilai *expected*, sehingga terdapat kemungkinan bahwa nilai PR tersebut dipengaruhi faktor *chance*. Proporsi hiperglikemia pada penelitian ini diketahui sangat kecil (3,7%) menyebabkan distribusinya lebih kecil dan terdapat nilai sel yang kosong. Hasil ini serupa dengan hasil studi pada pasien yang akan melakukan operasi katarak di Yunani, dimana prevalensi diabetes dan dislipidemia pada pasien katarak sangat kecil (Mylona, 2019).

Hiperglikemia merupakan karakteristik dan dampak yang biasa ditemukan pada diabetes mellitus (DM) yang tidak terkontrol dan pada jangka lama dapat memicu kerusakan sistem tubuh, termasuk saraf dan pembuluh darah (WHO, 2016). Penelitian ini memiliki keterbatasan informasi mengenai riwayat dan diagnosa diabetes melitus pada responden. Studi kohor menunjukkan hubungan peningkatan kadar gula darah dengan insiden katarak diketahui ditemukan setelah lima tahun (Maralani, 2013), namun pada studi ini tidak diketahui durasi responden mengalami hiperglikemia.

Hasil pemeriksaan kadar gula darah pada satu waktu tidak dapat menggambarkan durasi hiperglikemia dan kondisi DM, sehingga tidak dapat menjelaskan paparan risiko katarak yang akurat. Hal ini serupa dengan hasil penelitian oleh Kim (2006) yang menemukan bahwa durasi diabetes merupakan faktor risiko utama pada katarak diabetik, sehingga peran gula darah puasa sebagai faktor risiko masih belum pasti (Kim, 2006). Harahap (2019) menyebutkan bahwa patofisiologi katarak pada DM yang tidak terkontrol disebabkan oleh hiperglikemia kronis yang terjadi. Lebih lanjut diketahui perbedaan yang signifikan pada kadar gula darah antara pasien katarak yang diabetes dengan pasien katarak yang tidak diabetes (Harahap, 2019).

Penelitian ini memiliki beberapa

keterbatasan karena menggunakan data sekunder. Variabel terbatas pada data dalam formulir skrining gangguan penglihatan dan rekam medis operasi katarak, sehingga data lebih lanjut mengenai faktor risiko perilaku maupun variabel potensi *confounding* lainnya yang berpengaruh terhadap katarak seperti merokok, penggunaan obat anti hipertensi, konsumsi alkohol, penggunaan steroid, pekerjaan, dan paparan sinar ultraviolet tidak dapat diteliti. Selain itu terdapat keterbatasan desain penelitian dengan studi *cross sectional* dimana pada studi ini tidak dapat menjelaskan hubungan antara pajanan dengan kejadian katarak berdasarkan hubungan waktu (*ambiguity temporalitas*).

PENUTUP

Hasil penelitian memperoleh asosiasi bermakna antara hipertensi, jenis kelamin, dan umur dengan kejadian katarak ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil analisis multivariat disimpulkan bahwa responden dengan hipertensi 1,49 kali (95%CI: 1,24 – 1,81) lebih berisiko terhadap katarak dibandingkan dengan responden normotensi setelah dikontrol faktor jenis kelamin dan umur. Variabel kovariat yang menemukan asosiasi signifikan terhadap hubungan antara hipertensi dengan katarak pada analisis multivariat antara lain variabel jenis kelamin PR: 1,23 (95%CI: 1,02 - 1,48) dengan $p\text{-value}=0,027$, dan variabel umur PR: 1,22 (95%CI:1,01 - 1,48) dengan $p\text{-value}=0,036$.

Penelitian ini memiliki kelemahan desain studi dimana hubungan hipertensi dan katarak tidak dapat dijelaskan kausalitasnya. Penelitian selanjutnya agar dilakukan dengan desain yang lebih baik sehingga dapat menjelaskan pengaruh hipertensi terhadap kejadian katarak berdasarkan asas temporal yang jelas. Keterbatasan lain penelitian ini adalah masih banyak variabel *confounding* yang belum dikontrol dikarenakan data yang tidak tersedia pada formulir skrining. Saran untuk penelitian lain mengenai faktor risiko katarak untuk memperhitungkan variabel potensial *confounder* yang lebih lengkap dan menggunakan sampel

yang lebih besar sehingga hasil analisis multivariat dapat lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, A. dan Santik, Y. 2018. Kejadian Katarak Senilis di RSUD Tugurejo. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(2): 295-306.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Tabel : Angka Harapan Hidup (AHH) Menurut Provinsi dan Jenis Kelamin (Tahun) 2010 – 2019*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Bragin, E.V. 2018. Risk factors which cause senile cataract evolvement : outline. Scientific Reviews. *Health Risk Analysis*, 2018(1): 113-125.
- Dai, W., Tham, Y. C., Chee, M. L., Majithia, S., Poh, S., Tan, A. G., Cheng, C.Y. 2019. Systemic medications and cortical cataract: the Singapore Epidemiology of Eye Diseases Study. *British Journal of Ophthalmology*, 104(3): 1-6.
- Delcourt C, Cristol JP, Tessier F, Léger CL, Michel F, Papoz L. 2000. Risk Factors for Cortical, Nuclear, and Posterior Subcapsular Cataracts – The POLA Study. *American Journal of Epidemiology*, 151(5):497-504.
- Dieu, D. 2017. The Relationship of Blood Glucose and Blood Pressure in Age-Related Cataracts. *Biomedical Journal of Scientific and Technical Research*, 1(6): 001-003.
- Flaxman, S.R., et.al. 2017. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990 - 2020 : a systematic review and meta-analysis. *Lancet Global Health* 2017, published online October 11, 2017 : 1-14.
- Harahap, J., and Rania, R. 2019. Cataracts Risk Factors and Comparison of Blood Glucose Levels in Diabetic and Non-Diabetic Patients towards the Occurrence of Cataracts. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(20):3359-3362.
- Harun, H.M., Abdullah, A.Z., Salmah, U. 2020. Pengaruh Diabetes, Hipertensi, Merokok dengan Kejadian Katarak di Balai Kesehatan Mata Makassar. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 5(1):45-52.
- Hasmeinah, Z.Ansori, I., Meidawaty, D.S. 2012. Hubungan Angka Kejadian Katarak Senilis dengan Hipertensi di Poliklinik Rawat Jalan RSMP Periode Januari-Desember 2010. *Syifa Medika*, 2(2): 80-87.
- Heidar, F., Jamal, F., Mohammad, N. 2015. Comparison of Epidemiological Factors Between Patients with Senile Cataract and Controls Without Cataract. *Open Science Journal of Clinical Medicine*, 3(3): 86 – 89.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Infodatin : Situasi Penanggulangan Gangguan Penglihatan dan Kebutaan*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta : Pusat Data dan Informasi.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Peta Jalan Penanggulangan Gangguan Penglihatan di Indonesia Tahun 2017 – 2030*. Kementerian Kesehatan. Jakarta: Direktorat Jenderal Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit.
- Kementerian Kesehatan RI. 2019. *Petunjuk Teknis Posbindu Bagi Kader*. Jakarta: Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular.
- Kim, S.I. and Kim, S.J. 2006. Prevalence and Risk Factors for Cataracts in Persons with Type 2 Diabetes Mellitus. *Korean Journal Ophthalmology*, 20(4): 201-204.
- Kisic, B., Miric, D., Zoric, L., Rasic, J.V., Grbic, R., Popovic, Lj.M., & Arsic, A.M.. 2018. Xanthine oxidase activity in patients with age-related cataract associated with hypertension. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 51(5): 1-6.
- MacHan, C.M., Hrynychak, P.K., Irving, E.. 2012. Age-related cataract is associated with type 2 diabetes and statin use. *Optometry and Vision Science*, 89(8): 1165–1171.
- Mamatha BS, Nidhi B, Padmaprabhu CA, Pallavi P, Vallikannan B. 2015. Risk factors for nuclear and cortical cataracts: A hospital based study. *Journal of Ophthalmic and Vision Research*, 10(3):243-249.
- Maralani, H.G., Tai, B.C., Wong, T.Y., Tai, E.S., Li, J., Wang, J.J., Mitchell, P. 2013. Metabolic Syndrome and Risk of Age-Related Cataract Over Time: An Analysis of Interval-Censored Data Using a Random-Effects Model. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 54(1): 641-646.
- Mehta, R., Patil, M., and Page, S. 2016. Comparative study of cataract in hypertensive patients and non-hypertensive patients. *Indian Journal of Clinical and Experimental Ophthalmology*, 2(2): 153-157.
- Mylona, I., Dermenoudi, M., Ziakas, N., & Tsinopoulos, I. 2019. Hypertension is the Prominent Risk Factor in Cataract Patients. *Medicina*, 55(430): 1-7.

- National Eye Institute. 2015. *Cataract : What You Should Know*. Bethesda : US Department of Health and Human Services.
- Phaswana-Mafuya, N., Peltzer, K., Crampin, A., Ahome, E., Sokhela, Z. 2017. Prevalence of Self-Reported Diagnosed Cataract and Associated Risk Factors among Elderly South Africans. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(1523): 1-11.
- Rahmawati, I., Juksen, L., Putra, J.I. 2019. Hubungan Hipertensi dengan Kejadian Katarak pada Lansia di Poli Mata RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu. *Jurnal Stikes dr. Soebandi*, 6(2): 43-48.
- Raju, M., Chisholm, M., Mohammad, M.A.S., Chi-Ren, S., Frederick W.F. 2017. Investigating Risk Faktors for Cataract Using the Cerner Health Facts® Database. *Journal Eye Cataract Surgery*, 3(19): 1-6.
- Sabanayagam, C., Wang, J.J., Mitchell, P., Tan, A.G., Tai, E.S. 2011. Metabolic syndrome components and age-related cataract: the Singapore Malay Eye Study. *Investigate Ophthalmology and Visual Science*, 2011(52): 2397-2404.
- Saputra, N., Handini, M.C., Sinaga, T.R. 2018. Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Katarak (Studi Kasus Kontrol di Poli Klinik Mata RSUD Dr. Pringadi Medan Tahun 2017). *Jurnal Ilmiah Simantek*, 2(1):104-113.
- Sari, D.A., Masriadi, Arman. 2018. Faktor Risiko Kejadian Katarak pada Peserta Pria Usia 40 – 55 tahun di Rumah Sakit Pertamina Balikpapan. *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 1(2): 61-67.
- Singh, S., Pardhan, S., Kulothungan, V., Swaminathan, G., Ravichandran, J.S., Ganesan, S., Sharma, T., Raman, R. 2019. The prevalence and risk factors for cataract in rural and urban India. *Indian Journal of Ophthalmology*, 67(4): 477-483.
- Sreekanth, B. 2017. A Clinical Study on Risk Factors Cataracts in Young Adults. *International Journal of Scientific Study*, 5(9):120-124.
- Tana, L., Rif'ati, L., Kristanto, A.Y. 2009. Determinan Kejadian Katarak di Indonesia Riset Kesehatan Dasar 2007. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 37(3): 114 – 125.
- Tang, Y., Wang, X., Wang, J., Jin, L., Huang, W., Luo, Y., Lu, Y. 2017. Risk factors of age-related cataract in a Chinese adult population : the Taizhou Eye Study. *Clinical & Experimental Ophthalmology*, 46(4): 371 – 379.
- Tsai S.Y., Hsu W.M., Cheng C.Y., Liu J.H., Chou P.. 2003. Epidemiologic study of age-related cataracts among an elderly Chinese population in Shih-Pai, Taiwan. *Ophthalmology*, 110(6): 1089–1095.
- WHO. 2012. *Global Data on Visual Impairments 2010*. Geneva : World Health Organization.
- WHO. 2016. *Global Report on Diabetes*. Geneva : World Health Organization.
- Wimalasundera, S. 2008. Is gender a risk faktor for cataract? *Galle Medical Journal*, 13(1): 44-47.
- Yadav, A., Choudhary R., Bodakhe, S.H. 2018. Role of Nitric Oxide in the Development of Cataract Formation in CdCl₂-induced Hypertensive Animals. *Current Eye Research*, 43(12): 1454-1464.
- Yu, X., Lyu, D., Dong, X., He, J., Yao K. 2014. Hypertension and Risk of Cataract: A Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 9(12): 1-17.
- Zetterberg, M. 2015. Age-related eye disease and gender. *Maturitas*, 2016(83):19-26.
- Zhang, J., Yan, H., F.Lou, M. 2017. Does Oxidative Stress Play Any Role in Diabetic Cataract Formation? Re-evaluation using a Thioltransferase Gene Knockout Mouse. *Experimental Eye Research*, 2017(16):36 – 42.