

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

World Health Organization (WHO) memperkirakan secara umum 285 juta orang mengalami gangguan penglihatan dimana 39 juta diantaranya mengalami kebutaan (tajam penglihatan kurang dari 3/60). Berdasarkan data tahun 2010, sekitar 80% gangguan penglihatan, termasuk kebutaan dapat dihindari. Secara global, penyebab utama gangguan penglihatan adalah: kelainan refraksi yang tidak terkoreksi 43% (miopia, hipermetropia atau astigmatisme), katarak 33% dan glaukoma 2%. Perbandingan 10 negara *South East Asia Region* (SEARO) angka kebutaan di Indonesia akibat kelainan refraksi adalah 0.11%^{1,2,3}

Kelainan refraksi dikenal bisa mengenai semua umur, status ekonomi dan etnis. Pada anak-anak kelainan refraksi merupakan masalah penglihatan yang paling sering. Anak-anak pra sekolah diperkirakan memiliki kelainan refraksi sekitar 5%-7% dan pada usia 6-18 tahun diperkirakan memiliki kelainan refraksi sekitar 20%-25%.^{3,4,5}

Survei indera penglihatan oleh Departemen Kesehatan RI pada tahun 2013 melaporkan kelainan refraksi menempati urutan ketiga penyebab utama kebutaan di Indonesia setelah katarak (0.78%), dan glaukoma (0.20%). Sekitar 10% dari 66 juta anak usia sekolah (5-19 tahun) di Indonesia mengalami kelainan refraksi dan angka pemakaian kacamata koreksi sampai saat ini masih rendah yaitu 12,5% dari kebutuhan. Jika kondisi ini tidak ditangani maka akan berdampak negatif pada perkembangan

kecerdasan anak dan proses pembelajaran yang selanjutnya akan mempengaruhi mutu, kreativitas, dan produktivitas anak.^{6,7}

Salah satu manifestasi gangguan pada fase pertumbuhan dan perkembangan sistem pengelihan adalah kelainan refraksi. Periode kritis perkembangan mata berlangsung kira-kira sampai usia 8 tahun, jika kelainan refraksi tidak segera dikoreksi maka pembentukan pengelihan normal akan terhambat dan terjadi ambliopia.^{3,4,8}

Gold standar pemeriksaan kelainan refraksi pada anak adalah dengan menggunakan sikloplegik, karena kekuatan akomodasi pada anak selalu lebih besar dibanding orang dewasa. Sebagai contoh anak usia 3 tahun mempunyai kekuatan akomodasi 17 dioptri (D), pada usia 10 tahun berkurang menjadi 14 D, dan pada umur 20 tahun menjadi 11 D. Hal ini menunjukkan bahwa makin muda umur pasien, semakin berpotensi memerlukan sikloplegik dalam pemeriksaan refraksi.^{9,10} Selain itu anak-anak lebih sulit mengendalikan kekuatan akomodasi tersebut terutama anak usia dibawah 12 tahun sehingga dapat menyamarkan kelainan refraksi yang dideritanya. Kelainan miopia bisa menjadi *over* koreksi dan hipermetropia menjadi *under* koreksi. *Sandong Children Eye Study* membandingkan prevalensi miopia sebelum dan sesudah pemberian sikloplegik dan menemukan bahwa refraksi non sikloplegik memicu terjadinya kesalahan klasifikasi pada kelainan refraksi yang cukup signifikan pada populasi anak-anak yang pada akhirnya membuat kesalahan pada peresepan kaca mata.^{9,10,11}

Data dari beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa refraksi non sikloplegik memicu lebih kearah miopia dibandingkan bila diukur dengan sikloplegik

terutama pada anak-anak dimana tonus dari otot siliarisnya masih cukup tinggi. Ada juga beberapa data yang memperkirakan bahwa perbedaan pemeriksaan refraksi non sikloplegik dengan sikloplegik dapat juga terjadi pada usia yang lebih tua (13-18 tahun) sehingga mempengaruhi perhitungan populasi prevalensi kelainan refraksi yang berbeda-beda.^{11,12,13}

Penelitian pada 5000 anak sekolah di China oleh Zhao dan kawan-kawan (2004) menemukan rata-rata perbedaan 1.23 D lebih ke arah hipermetropia atau menjadi kurang miopia dengan refraksi sikloplegik.¹⁴ Sandong *Children Eye Study* melaporkan bahwa rata-rata perbedaan kelainan refraksi antara sikloplegik dan non sikloplegik adalah 0.78 D pada anak usia 4-15 tahun. Pada anak usia lebih muda, beda antara refraksi sikloplegik dengan non sikloplegik hampir 1 D (rata-rata 0.95 D), sedangkan pada anak-anak yang lebih tua, terlihat telah berkurang lebih dari setengahnya (0.33 D) tetapi masih lebih besar dari 0.25 D dimana perbedaan ini dianggap cukup signifikan secara klinis.¹⁰

Fan SP dan kawan-kawan (2004) membandingkan efikasi 3 regimen sikloplegik pada 25 anak hipermetropia usia 2 - 10 tahun. Regimen I : tropikamid 0.5% dikombinasi dengan fenilefrin 0.5%, regimen II : tropikamid 1% dikombinasi dengan siklopentolat 1% dan regimen III : atropin 1%. Hasilnya didapatkan rata-rata sferikal ekuivalen untuk regimen I, II dan III masing-masing adalah : $+5.11 \text{ D} \pm 2.04 \text{ D}$, $5.29 \pm 1.89 \text{ D}$ dan $+5.71 \pm 1.90 \text{ D}$ dan sangat signifikan berbeda dengan rata-rata sferikal ekuivalen sebelum sikloplegik ($+3.95 \pm 2.17 \text{ D}$).¹⁵ Oleh karena itu, pemeriksaan refraksi

pada anak, terlepas dari apapun jenis kelainan refraksinya, sebaiknya dilakukan dengan sikloplegik.^{16,17,18}

Kriteria sikloplegik ideal adalah yang tidak mempunyai efek samping okular dan sistemik, onset cepat, menghambat akomodasi secara adekuat dalam periode waktu tertentu, dan dengan cepat mengembalikan akomodasi secara efektif. Sampai saat ini tidak ada jenis sikloplegik tunggal yang dapat memenuhi semua ketentuan tersebut, oleh karena itu banyak penelitian yang telah dilakukan untuk menilai efektifitas masing-masing obat sikloplegik pada pasien anak dengan kelainan refraksi.^{16,19,20}

Secara umum ada lima klasifikasi sikloplegik antagonis kolinergik yang mempunyai sediaan topikal yakni : atropin sulfat, homatropin hidrobromida, siklopentolat hidroklorida, skopolamin hidrobromida dan tropikamid.^{16,21,22}

Atropin selama bertahun-tahun dipercaya sebagai obat sikloplegik yang menghasilkan efek sikloplegia komplit pada anak. Banyak penelitian menunjukkan bahwa atropin memang memiliki efek yang superior sebagai obat sikloplegik dibandingkan dengan yang lain. Efek midriasis atropin mulai bekerja dalam waktu 30 menit, sedangkan efek sikloplegia terjadi dalam waktu 60-180 menit dan efek maksimal dicapai setelah 36 jam. Efek sikloplegia ini bisa bertahan selama 1-2 minggu. Dosis untuk pemeriksaan sikloplegik biasanya diberikan 2-3 kali sehari selama 3 hari. Efek samping secara umum jarang terjadi namun efek samping yang mungkin terjadi dapat menyebabkan reaksi alergi atau hipersensitivitas seperti konjungtivitis, edema palpebra dan dermatitis. Tanda sistemik pada keracunan atropin atau yang sering

disebut sebagai atropinisasi dapat berupa demam, mulut kering, muka kemerahan, takikardi, mual muntah, delirium, kejang dan bahkan kematian.^{16,23,24}

Resiko efek samping sistemik dan regimen penggunaan atropin yang relatif sulit, dimana efek maksimal sikloplegia yang baru bisa didapatkan setelah 3 hari pemakaian, serta *recovery time*-nya yang lama turut menjadi pertimbangan dalam pemakaiannya sebagai agen sikloplegik.^{22,23,24}

Homatropin adalah alkaloid semi sintetis turunan dari atropin yang merupakan selektif antimuskrinik pada reseptor M3. Obat ini sering dikatakan mirip dengan atropin, tetapi efek sikloplegiya tidak sekuat atropin. Durasi midriasis dan sikloplegiya lebih pendek bila dibandingkan dengan atropin. Homatropin tersedia dalam larutan dengan konsentrasi 2% dan 5%. Efek sikloplegia homatropin mulai bekerja dalam waktu 30-60 menit, puncaknya terjadi dalam 90 menit. Efek homatropin bertahan selama 1-3 hari dan merupakan alternatif pilihan sikloplegik selain atropin.^{16,22,23}

Tidak banyak penelitian yang membandingkan efek sikloplegik homatropin dengan sikloplegik lainnya. Shah BM dan kawan-kawan (2011) pernah membandingkan efikasi homatropin 2% dengan atropin 1% pada 63 pasien anak usia 4-10 tahun. Mereka menemukan bahwa pemakaian atropin 1% mengeluarkan kelainan hipermetropia lebih besar pada pasien hipermetropia (4.2 ± 2.5 D untuk atropin vs 3.5 ± 2.3 D untuk homatropin), begitu juga pada pasien miopia (-1.8 ± 1.4 D untuk atropin vs -2.1 ± 1.4 D untuk homatropin). Namun, perbedaan rerata sferikal ekuivalen

antara kedua obat ini pada pasien miopia hanya 0.17 D sampai 0.18 D, sehingga secara klinis tidak terlalu signifikan.²⁴

Sebelumnya ada penelitian Khurana dan kawan-kawan (1988) pernah membandingkan efek sikloplegik siklopentolat, atropin dan homatropin pada 20 anak hipermetropia usia 6-15 tahun. Dari penelitian tersebut didapatkan rata-rata perbedaan retinoskopi antara siklopentolat dan homatropin adalah 0.46 ± 0.21 D, homatropin dan atropin adalah 0.71 ± 0.23 D, sementara atropin dan siklopentolat adalah 0.26 ± 0.14 D.²³

Siklopentolat merupakan obat yang menghambat aksi parasimpatis dari sistem saraf. Secara farmakologis siklopentolat dikenal sebagai derivat antimuskarinik sintesis yang diformulasikan sebagai larutan garam hidroklorida. Cara kerja siklopentolat adalah menghambat reseptor muskarinik pada otot sfingter pupil sehingga menyebabkan relaksasi dari sfingter pupil dan otot siliaris dan hal ini akan menghasilkan sikloplegik dan midriasis. Siklopentolat merupakan nonselektif antimuskarinik (menghambat semua reseptor antimuskarinik M1 – M5) bekerja dengan onset 20 – 60 menit, dengan durasi kerja 24 jam.¹⁴ Siklopentolat 1% merupakan salah satu pilihan bagi pemeriksaan refraksi sikloplegik tetapi efek sikloplegiknya lebih lemah dibanding atropin pada bayi, anak dengan hipermetropia tinggi dan anak dengan iris yang lebih gelap.^{16,23,25}

Penelitian Celebi S dan Aykan U (1999) membandingkan efek sikloplegik siklopentolat dengan atropin pada 32 pasien dengan esotropia akomodatif refraktif, usia 5-10 tahun. Didapatkan bahwa siklopentolat cukup untuk menghasilkan sikloplegia

yang baik dengan efek yang mirip dengan atropin pada pasien-pasien dengan esotropia akomodatif refraktif.²⁵

Penelitian Farhood QK dan kawan-kawan (2012) mengevaluasi efektifitas dan keamanan dua regimen sikloplegik yaitu siklopentolat 1% (regimen I) dan atropin 1% (regimen II) pada 50 anak hipermetropia dalam rentang usia 3-8 tahun. Didapatkan sferikal ekuivalen setelah pemberian atropin 1% (rerata $+3.89 \pm 2.45$ D) secara statistik tidak berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siklopentolat 1% (rerata $+3.58 \pm 2.30$ D). Tidak ada efek samping yang serius dilaporkan setelah pemakaian kedua regimen tersebut.²⁶

Penelitian oleh Sani RY dan kawan-kawan (2014) juga membandingkan efek sikloplegik atropin dengan siklopentolat yang dikombinasi dengan tropikamid. Hasilnya didapatkan bahwa siklopentolat yang dikombinasi dengan tropikamid memberikan hasil yang hampir sama bila dibandingkan dengan atropin sebagai obat standar untuk refraksi sikloplegik pada anak.²⁷

Selain penelitian yang membandingkan efek sikloplegik siklopentolat dengan atropin, terdapat juga beberapa penelitian yang membandingkan efek sikloplegik siklopentolat dengan sikloplegik durasi singkat seperti tropikamid. Namun hasil dari penelitian-penelitian tersebut berbeda-beda.²⁸ Yazdani N dan kawan-kawan (2016) melakukan meta analisis membandingkan efek sikloplegik siklopentolat dan tropikamid. Dari penelitiannya didapat kesimpulan bahwa tropikamid dapat direkomendasikan sebagai salah satu pilihan untuk pengganti siklopentolat karena

onset kerjanya yang cepat, namun pemberiannya pada anak dengan hipermetropia tinggi atau strabismus masih perlu dipertimbangkan.²⁹

Tidak ada pedoman khusus dalam frekuensi pemberian sikloplegik untuk pemeriksaan refraksi. Untuk pemberian siklopentolat, sebagian peneliti meyakini bahwa untuk mendapatkan efek sikloplegik yang komplit, siklopentolat dapat diberikan 1 jam sebelum pemeriksaan, sebanyak 3 kali penetasan dengan interval 10-15 menit. Sementara sebagian peneliti yang lain berpendapat bahwa siklopentolat sebanyak 2 kali penetasan dengan interval 5-15 menit sudah cukup memberikan efek yang adekuat setelah 25-75 menit.³⁰⁻³⁴

Pada penelitian yang pernah dilaporkan, dosis homatropin yang sering diberikan adalah satu atau dua tetes dan dapat diulangi 5 sampai 6 kali dengan interval 5-10 menit. Shah BM (2011) pada penelitiannya memberikan satu tetes homatropin 2 % sebanyak 6 kali pemberian dengan interval 10 menit.²⁴ Dosis lain untuk pemeriksaan refraksi sikloplegik adalah dengan pemberian setiap 6 jam selama 3 hari. Efek sikloplegik yang adekuat dari pemberian homatropin 3 hari didasarkan pada farmakokinetik kumulatif dan waktu tinggal obat yang cukup lama di mata. Efek kumulatif obat adalah kondisi di mana pemberian obat berulang dapat menghasilkan efek yang lebih jelas daripada yang diproduksi oleh dosis pertama. Efek kumulatif bisa didapatkan dengan memberikan dengan cara frekuensi yang lebih sering atau dengan memberikan dalam durasi yang lama.^{22,23,35}

1.2 Rumusan Masalah

Pemeriksaan sikloplegik refraksi memainkan peranan yang sangat penting pada pasien anak, karena memiliki daya akomodasi yang sangat besar dan lebih sulit mengendalikan kekuatan akomodasi tersebut, sehingga anak tidak mampu merespon dengan baik pada pemeriksaan refraksi subyektif, terutama anak dibawah usia 12 tahun.^{9,10,11}

Homatropin adalah turunan sintetis dari atropin, merupakan agen sikloplegik durasi panjang, yang bekerja dengan cara menghambat reseptor muskarinik tipe M3, sementara siklopentolat adalah sikloplegik sintetis tidak mirip atropin durasi sedang, bersifat non selektif antimuskarinik.^{16,22}

Belum ada konsensus dalam pemberian agen sikloplegik untuk pemeriksaan refraksi. Bila yang dipakai adalah siklopentolat, dosis siklopentolat yang diberikan biasanya satu tetes dan dapat diulangi sampai 2 atau 3 kali dengan interval 10-15 menit. Sementara untuk homatropin, dosis yang biasa diberikan adalah satu tetes dan dapat diberikan sampai 6 kali pemberian dengan interval 10 menit. Karena homatropin adalah sikloplegik durasi panjang, pemberian homatropin sebanyak 4 kali sehari selama 3 hari didasarkan pada efek akumulasi obat dan adanya absorpsi obat di pigmen iris, sehingga obat dilepaskan secara perlahan-lahan dan diharapkan dapat mencapai efek sikloplegik yang komplit.^{16,35,36}

Berkaitan dengan hal tersebut diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui apakah perubahan kekuatan refraksi setelah pemberian homatropin 2% sebanyak 4 kali sehari

selama 3 hari sama dengan perubahan kekuatan refraksi setelah pemberian siklopentolat 1% pada anak dengan kelainan refraksi.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian siklopentolat 1% dibandingkan dengan homatropin 2 % terhadap kekuatan refraksi pada anak.

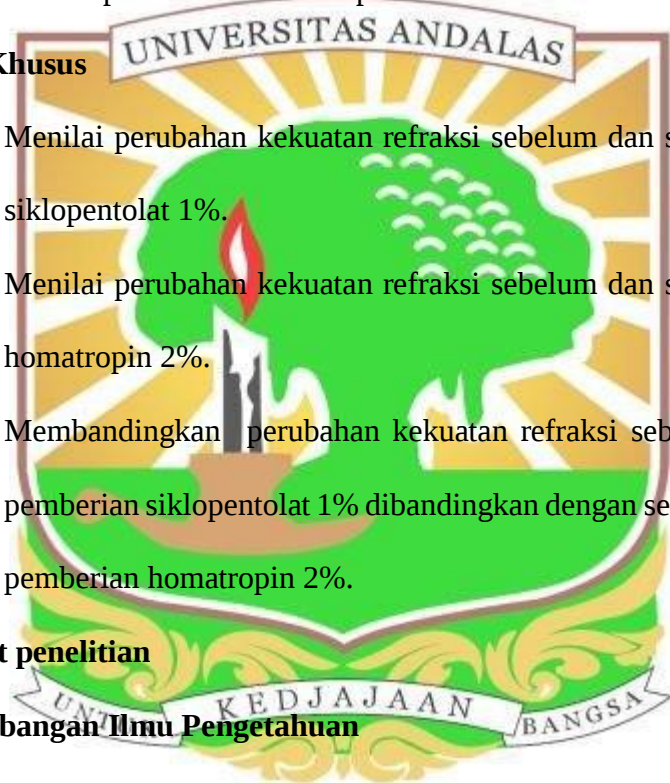
1.3.2. Tujuan Khusus

1. Menilai perubahan kekuatan refraksi sebelum dan setelah pemberian siklopentolat 1%.
2. Menilai perubahan kekuatan refraksi sebelum dan setelah pemberian homatropin 2%.
3. Membandingkan perubahan kekuatan refraksi sebelum dan setelah pemberian siklopentolat 1% dibandingkan dengan sebelum dan setelah pemberian homatropin 2%.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan mengenai perubahan kekuatan refraksi setelah penetasan siklopentolat 1% dibandingkan dengan homatropin 2%.



1.4.2 Bidang Klinik

Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan obat sikloplegik pada anak-anak dengan kelainan refraksi.

1.4.3. Peneliti

Menambah pengetahuan, pemahaman dan pengalaman dalam melakukan pemeriksaan refraksi pada anak dengan menggunakan homatropin 2% dan siklopentolat 1%.

1.4.4 Masyarakat

Memberikan informasi bahwa untuk pemeriksaan refraksi yang akurat pada anak dapat menggunakan beberapa pilihan obat sikloplegik seperti homatropin 2% atau siklopentolat 1%.

