

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Katarak pediatri menyebabkan 7,4 % - 15,4 % kebutaan pada anak. Pemeriksaan dan penatalaksanaan dini mampu mencegah terjadinya ambliopia, strabismus, dan kebutaan. Insidensi penyakit lebih tinggi di negara dengan status ekonomi rendah. Di Bangladesh, Pakistan, dan India insidensi 1,8 – 3,6 / 10000 kelahiran, sedangkan di Amerika dan Inggris 0,42 – 2,05 / 10000 kelahiran. Baik anak laki – laki maupun perempuan dapat terkena katarak. Di Indonesia, terdapat 1 dari 250 anak menderita katarak pediatri. Katarak pediatri menyumbang 10% penyebab kebutaan pada anak.¹⁻⁴

Penatalaksanaan katarak pediatri melalui operasi. Operasi dilakukan segera setelah terdiagnosis katarak untuk mencegah ambliopia atau kebutaan. Katarak unilateral dapat dioperasi paling cepat usia 4 – 6 minggu. Sedangkan pada bilateral operasi dapat saat berusia 6 – 8 minggu. Jarak operasi antara kedua mata pada katarak bilateral adalah dua minggu.^{4,5}

Anak – anak mengalami perubahan *axial length* (AL) dan pendataran kornea. Laju perubahan tersebut lebih cepat pada usia kurang dari dua tahun. Hal ini mempengaruhi status refraksi pasca operasi katarak pediatri. Perubahan AL dan pendataran kornea menyebabkan terjadinya *myopic shift*. Status refraksi anak yang hipermetropia pada usia muda akan berubah kearah emetrop seiring bertambahnya usia. Laju pertumbuhan paling cepat pada fase pertama yang berlangsung hingga

usia anak dua tahun. Hal ini mendasari penentuan target refraksi pasca operasi katarak pediatri adalah hipermetropia.⁵⁻⁸

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa implantasi LIO pada usia muda tidak direkomendasikan. Pada penelitian *Infant Aphakia Treatment Study* (IATS), disebutkan bahwa implantasi LIO pada usia dibawah 7 bulan memiliki risiko komplikasi pasca operasi yang lebih besar daripada saat anak lebih dewasa. Risiko meliputi munculnya *proliferative membrane* dan glaukoma. Studi lain di Inggris, yaitu IoLunder2, menyatakan bahwa risiko komplikasi juga besar pada anak usia dibawah 2 tahun yang diimplantasi LIO.⁵⁻⁸

Perhitungan *power* LIO perlu dilakukan dengan akurat untuk mendapatkan status refraksi pasca operasi yang sesuai dan mencegah amblyopia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa formula SRK/T memberikan hasil perhitungan *power* LIO paling akurat pada katarak pediatri. Perhitungan *power* LIO yang akurat dapat memberikan status refraksi pasca operasi yang sesuai dengan target refraksi.⁸

Teknik biometri pada anak memiliki tantangan sendiri. Anak lebih sulit kooperatif sehingga sering menimbulkan kesalahan pengukuran. Anak – anak memiliki rata – rata AL yang lebih pendek dibandingkan orang dewasa. Hal ini dapat menyebabkan magnifikasi derajat *error* pengukuran *power* LIO. Studi menunjukkan bahwa pada anak dengan axial length kurang dari 20 mm, setiap kesalahan pengukuran axial length 1 mm dapat menghasilkan kesalahan sebesar 3,75 D. Derajat kesalahan ini lebih besar daripada pada orang dewasa.⁵⁻⁸

Ketidaksesuaian target refraksi dinilai dari *prediction error* (PE), yaitu selisih antara target refraksi dengan status refraksi pasca operasi dan dinyatakan dalam

satuan Dioptri (D). Nilai PE dapat menilai kecenderungan terjadinya overkoreksi atau underkoreksi. Selain nilai PE, juga dicari nilai *absolute prediction error* (APE) untuk menilai besarnya ketidaksesuaian.⁹⁻¹¹

Penelitian yang telah dilakukan di Indonesia menunjukkan PE dan APE pada katarak pediatri secara berturut – turut adalah $1,40 \pm 2,07$ D dan $1,34 \pm 1,18$ D. Populasi pada penelitian ini mencakup anak dibawah usia 2 tahun yang masih dalam fase cepat pertumbuhan dimensi mata.^{12,13}

Ketidaksesuaian antara target refraksi dengan status refraksi pasca operasi pada katarak pediatri disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain formula LIO yang belum baku, cara pengukuran biometri pada anak yang lebih sulit, dan adanya perubahan dimensi mata anak. Pada penelitian ini implantasi LIO dilakukan sesuai dengan rekomendasi penelitian IATS dan IoLunder2 yaitu pada usia dua tahun keatas. Pada kelompok ini anak – anak telah masuk dalam fase lambat pertumbuhan. Melalui penelitian ini akan didapatkan data PE dan APE pada kelompok usia tersebut. Hubungan antara AL dan rata – rata Km, serta teknik Biometri dengan PE dan APE juga dinilai pada penelitian ini.

I.2. Rumusan Masalah

I.2.1. Rumusan Masalah Umum

Apa saja faktor – faktor yang berhubungan dengan *prediction error* dan *absolute prediction error*?

I.2.2. Rumusan Masalah Khusus

1. Apakah *axial length* berhubungan dengan *prediction error* dan *absolute prediction error* ?
2. Apakah rata – rata keratometri berhubungan dengan *prediction error* dan *absolute prediction error*?
3. Apakah teknik biometri berhubungan dengan *prediction error* dan *absolute prediction error* ?

I.3. Tujuan Penelitian

I.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor – faktor yang berhubungan dengan *prediction error* dan *absolute prediction error*.

I.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui bahwa *axial length* berhubungan dengan *prediction error* dan *absolute prediction error*.
2. Mengetahui bahwa rata – rata keratometri berhubungan dengan *prediction error* dan *absolute prediction error*.
3. Mengetahui bahwa teknik biometri berhubungan dengan *prediction error* dan *absolute prediction error*.

I.4. Manfaat Penelitian

I.4.1. Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan dan Penelitian

1. Memberikan informasi adanya hubungan *axial length*, keratometri, dan teknik biometri terhadap *prediction error* dan *absolute prediction error* pada anak usia 2 hingga 13 tahun
2. Memberikan data *prediction error* dan *absolute prediction error* pasca operasi katarak pediatri pada anak usia 2 hingga 13 tahun.

I.4.2. Manfaat bagi Klinisi

1. Membantu klinisi dalam menentukan target refraksi yang tepat pada katarak pediatri
2. Membantu klinisi menentukan prognosis status refraksi pasca operasi katarak pediatri

I.4.3. Manfaat bagi Masyarakat

Hasil penelitian dapat meningkatkan kualitas pelayanan katarak pediatri di Indonesia.

I.4.4. Manfaat bagi Penelitian Selanjutnya

1. Data yang diperoleh dari penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian terkait penentuan target refraksi yang tepat pada katarak pediatri di Indonesia
2. Data yang diperoleh dapat menjadi dasar penelitian selanjutnya terkait pertumbuhan dan perkembangan mata anak di Indonesia.

I.5. Orisinalitas Penelitian

Upaya penelusuran pustaka telah dilakukan penulis untuk mencari adanya persamaan atau perbedaan dengan penelitian lain.

Tabel 1. Penelitian Sebelumnya Yang Berhubungan¹¹⁻¹⁴

No.	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Muslim, Barliana.2020	<i>Prediction Errors and Accuracy of Intraocular Lens (IOL) Calculation Formulas in Pediatric Eyes</i>	Penelitian ini adalah <i>literature review</i> tentang ketepatan target refraksi dari berbagi formula LIO pada katarak pediatri. Hasil penelitian menunjukkan Holladay 2 memiliki rerata <i>prediction error</i> terkecil, SRK/T rerata <i>Absolute Prediction Error</i> rendah, dan Hoffer Q memiliki rerata APE yang rendah pada AL < 22 mm
2	VanderVeen, et al. 2012.	<i>Predictability of Intraocular Lens Calculation and Early Refractive Status</i>	Penelitian ini menilai <i>prediction error</i> pada anak usia 28 – 209 hari yang menjalani operasi katarak. Kalkulasi kekuatan LIO dengan Holladay 1. Hasil penelitian menunjukkan AL < 18 mm berhubungan dengan <i>prediction error</i> yang tinggi
3	Wahyu,Irfani.2016	Ketepatan Pengukuran Biometri dengan Formula SRK/T Pada Bedah Katarak Pediatri	Penelitian ini merupakan studi observasional retrospektif. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara target refraksi dengan refraksi pasca operasi. Tidak ada perbedaan yang bermakna pada <i>prediction error</i> LIO in the bag dengan in the sulcus.

4	Javaid, Masud 2021	<i>Difference Between Target and Post Operative Refractive Error Following Congenital Cataract Surgery in Pediatric Patients Visiting Armed Forces Institute of Ophthalmology Pakistan</i>	Angka <i>prediction error</i> tinggi pada anak usia < 4 tahun dan yang dengan AL < 20 mm. Formula SRK/T digunakan dalam perhitungan kekuatan LIO.
---	-----------------------	--	---

Desain penelitian ini adalah *cross sectional*. Penelitian ini bertujuan untuk menilai faktor – faktor yang berhubungan dengan *prediction error* dan *absoluter prediction* pasca operasi katarak pediatri. Penelitian dilakukan terhadap subjek penelitian pada rentang 2 hingga 13 tahun. Rentang usia tersebut mencakup fase lambat pertumbuhan dimensi mata anak. Perhitungan kekuatan LIO menggunakan formula SRK/T. Target refraksi ditentukan berdasarkan usia saat operasi.