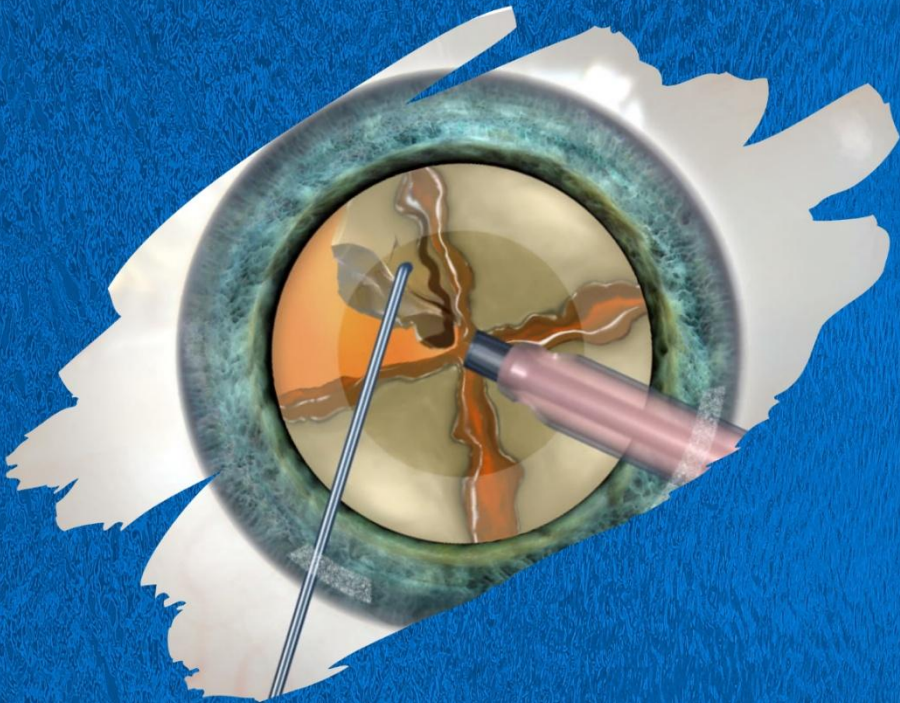


# Kapan dan Bagaimana Beralih ke ECCE?

Panduan Klinis untuk  
Bedah Katarak Modern



Dr. Budiman, dr., SpM(K), M.Kes.

# Kapan dan Bagaimana Beralih ke ECCE?

Panduan Klinis untuk Bedah Katarak Modern

**Penulis:**

Dr. Budiman, dr., SpM(K), M.Kes.



# Kapan dan Bagaimana Beralih ke ECCE?

Panduan Klinis untuk Bedah Katarak Modern

Copyright © PT Penamuda Media, 2026

**Penulis:**

Dr. Budiman, dr., SpM(K), M.Kes.

**ISBN:** 978-634-2830-00-0

**Penyunting dan Penata Letak:**

Tim PT Penamuda Media

**Desain Sampul:**

Tim PT Penamuda Media

**Penerbit:**

PT Penamuda Media

**Redaksi:**

Casa Sidoarum RT03 Ngentak, Sidoarum Godean Sleman Yogyakarta

Web: [www.penamudamedia.com](http://www.penamudamedia.com)

E-mail: [penamudamedia@gmail.com](mailto:penamudamedia@gmail.com)

Instagram: [@penamudamedia](https://www.instagram.com/penamudamedia)

WhatsApp: +6285700592256

Cetakan Pertama, Januari 2026

viii +196 halaman; 15 x 23 cm

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku dalam bentuk dan  
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit maupun penulis

# Kata Pengantar

Perkembangan teknologi dan teknik bedah katarak dalam beberapa dekade terakhir telah membawa perubahan signifikan dalam praktik oftalmologi modern. Salah satu tonggak penting dalam evolusi tersebut adalah penerapan Extracapsular Cataract Extraction (ECCE), yang menjadi jembatan antara teknik konvensional dan pendekatan bedah katarak yang lebih maju. Namun demikian, keputusan mengenai kapan dan bagaimana beralih ke ECCE sering kali menjadi tantangan tersendiri bagi klinisi, terutama dalam konteks variasi kondisi pasien, ketersediaan sarana, serta kompetensi operator.

Buku *“Kapan dan Bagaimana Beralih ke ECCE? Panduan Klinis untuk Bedah Katarak Modern”* merupakan buku ajar yang disusun untuk menjawab kebutuhan tersebut dengan menyajikan panduan yang komprehensif, sistematis, dan berbasis praktik klinis. Buku ini tidak hanya membahas aspek teknis prosedur ECCE, tetapi juga menguraikan pertimbangan klinis, indikasi dan kontraindikasi, manajemen komplikasi, serta transisi teknik secara aman dan bertahap. Dengan pendekatan yang aplikatif, buku ini diharapkan dapat menjadi referensi yang relevan bagi dokter mata, residen

oftalmologi, dan tenaga medis yang terlibat dalam pelayanan bedah katarak.

Kami menyadari bahwa praktik bedah katarak sangat dipengaruhi oleh dinamika ilmu pengetahuan, perkembangan teknologi, dan konteks pelayanan kesehatan di berbagai fasilitas medis. Oleh karena itu, buku ini disusun dengan mempertimbangkan realitas klinis yang beragam, khususnya dalam upaya meningkatkan mutu layanan dan keselamatan pasien. Harapannya, panduan ini dapat membantu pembaca mengambil keputusan klinis yang tepat, rasional, dan berbasis bukti dalam penerapan ECCE sebagai bagian dari bedah katarak modern.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Semoga kehadiran buku ini dapat memberikan manfaat nyata, memperkaya wawasan klinis, serta berkontribusi dalam peningkatan kualitas pelayanan oftalmologi di Indonesia.

Bandung, Januari 2026

Penulis



# Daftar Isi

Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Bab 1. Mengenal ECCE dalam Era Bedah Katarak Modern ....	1
A. Evolusi Teknik Bedah Katarak.....	2
B. Perbandingan Fakoemulsifikasi dan ECCE .....	9
C. Indikasi Klinis ECCE di Era Modern.....	13
D. Relevansi ECCE bagi Ahli Bedah Muda .....	16
Bab 2. Indikasi dan Pertimbangan Klinis untuk Konversi ECCE .....	22
A. Kapan Konversi Perlu Dilakukan? .....	23
B. Faktor Risiko yang Menuntut Konversi .....	26
C. Pertimbangan Klinis: Usia, Kepadatan Nukleus, dan Kekeruhan Kornea.....	29
D. Tanda-Tanda Awal Kegagalan Fakoemulsifikasi .....	34
Bab 3. Persiapan dan Peralatan untuk Konversi Aman.....	41
A. Instrumen Dasar ECCE dan Variasinya .....	42
B. Penyesuaian Insisi dan Teknik Sayatan .....	48
C. Pengaturan Mikroskop dan Akses Operasi.....	51
D. Persiapan Viskoelastik dan Cairan Irigasi yang Tepat	55
Bab 4. Langkah-Langkah Teknis dalam Konversi ke ECCE..	59
A. Melebarkan Insisi dengan Aman.....	60
B. Mobilisasi Nukleus Tanpa Menambah Tekanan Intrakapsular .....	63
C. Teknik Pengeluaran Nukleus dan Korteks.....	67
D. Penempatan dan Fiksasi Lensa Intraokular .....	71
E. Penutupan Luka dan Penyesuaian Tekanan Bola Mata.....	74
Bab 5. Tips dan Trik Menghadapi Komplikasi Intraoperatif	84
A. Penanganan Ruptur Kapsul Posterior .....	85
B. Mengelola Prolaps Iris dan Kehilangan Vitreus.....	89

C. Pencegahan Edema Kornea dan Descemet Detachment .....	93
D. Strategi Menjaga Ketegangan Ruang Anterior .....	96
Bab 6. Perlindungan Endotel Selama dan Setelah Konversi.....	102
A. Pemilihan Viskoelastik Berdasarkan Kondisi Kornea 103	
B. Penggunaan Teknik Soft Shell untuk Perlindungan Tambahan .....	107
C. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kehilangan Sel Endotel.....	110
D. Evaluasi dan Pemantauan Endotel Pascaoperasi.....	114
Bab 7. Penatalaksanaan Pascaoperasi dan Pemulihan Visual.....	119
A. Protokol Medikasi Pasca ECCE .....	120
B. Penanganan Inflamasi dan Infeksi .....	125
C. Pemantauan Tekanan Intraokular .....	128
D. Strategi Rehabilitasi Visual dan Tindak Lanjut .....	131
Bab 8. Kesalahan Umum dan Cara Menghindarinya .....	137
A. Kesalahan pada Tahap Persiapan.....	138
B. Kesalahan Saat Melebarkan Insisi .....	144
C. Kesalahan pada Penanganan Nukleus dan Korteks ..	151
D. Kesalahan Pascaoperasi yang Sering Terjadi.....	156
E. Check List Konversi Aman: “Do’s and Don’ts” .....	164
Bab 9. Tips Lapangan dan Pengalaman Klinis .....	169
A. Konversi ECCE di Fasilitas Terbatas.....	170
B. Strategi Komunikasi Tim Operasi.....	174
C. Manajemen Waktu dan Stres Intraoperatif .....	181
Referensi.....	191
Tentang Penulis .....	194



# Bab 1.

## Mengenai ECCE dalam Era Bedah Katarak Modern

**B**ab ini bertujuan untuk memberikan pemahaman menyeluruh mengenai posisi extracapsular cataract extraction (ECCE) dalam praktik bedah katarak modern dengan meninjau evolusi teknik bedah katarak dari metode konvensional hingga fakoemulsifikasi, membandingkan secara kritis keunggulan dan keterbatasan fakoemulsifikasi dan ECCE, serta menguraikan indikasi klinis ECCE yang masih relevan di era teknologi bedah yang semakin maju. Selain itu, bab ini menekankan pentingnya penguasaan ECCE bagi ahli bedah muda sebagai kompetensi esensial, baik sebagai teknik alternatif pada kondisi katarak tertentu maupun sebagai strategi penyelamatan saat terjadi komplikasi intraoperatif, sehingga pembaca diharapkan mampu memahami peran ECCE secara rasional, kontekstual,



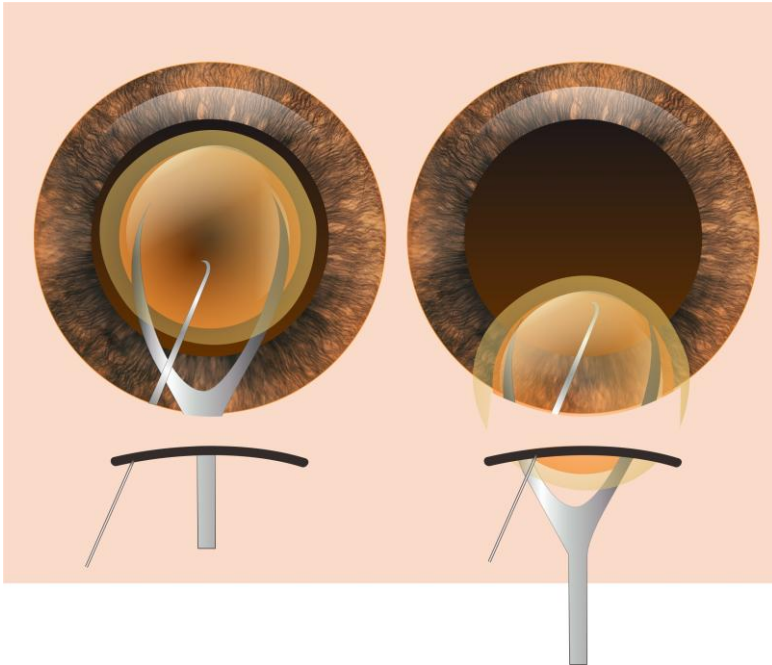
dan aplikatif dalam pengambilan keputusan klinis sehari-hari.

### **A. Evolusi Teknik Bedah Katarak**

Perjalanan teknik bedah katarak mencerminkan perubahan paradigma besar dalam penatalaksanaan katarak, dari pendekatan konservatif menuju tindakan bedah definitif sebagai solusi utama. Pada masa awal, katarak dipandang sebagai kondisi yang ditangani secara menunggu hingga terjadi penurunan penglihatan berat, dengan intervensi terbatas pada adaptasi visual dan koreksi sederhana. Pendekatan ini didasari oleh keterbatasan teknologi bedah, risiko komplikasi yang tinggi, serta hasil visual yang belum dapat diprediksi secara optimal. Seiring berkembangnya pemahaman tentang patofisiologi katarak dan dampaknya terhadap kualitas hidup, pandangan tersebut mulai bergeser menuju intervensi yang lebih aktif dan terencana.

Perubahan paradigma ini semakin menguat ketika bedah katarak tidak lagi dipandang sekadar sebagai upaya menghilangkan kekeruhan lensa, melainkan sebagai prosedur restoratif yang bertujuan memulihkan fungsi visual secara menyeluruh. Keberhasilan tindakan bedah menjadi semakin terukur dengan indikator seperti ketajaman penglihatan, kualitas visual, dan kepuasan

pasien. Hal ini mendorong berkembangnya standar praktik yang menempatkan bedah sebagai terapi utama, bukan pilihan terakhir, serta menuntut teknik yang lebih aman, presisi tinggi, dan berorientasi pada hasil jangka panjang (American Academy of Ophthalmology, 2023).



*Gambar 1. Ilustrasi Ekstraksi Katarak Melalui Insisi Sklera*

Evolusi teknik bedah katarak berjalan seiring dengan kemajuan ilmu bedah mata dan teknologi medis. Metode awal yang bersifat destruktif terhadap struktur intraokular secara bertahap ditinggalkan dan digantikan oleh teknik yang lebih mempertahankan integritas anatomi bola mata. Pendekatan ini memungkinkan

pemulihan yang lebih cepat, penurunan komplikasi, serta peluang rehabilitasi visual yang lebih baik. Dalam konteks ini, bedah katarak berkembang dari prosedur berisiko tinggi menjadi salah satu tindakan bedah dengan tingkat keberhasilan tertinggi dalam praktik oftalmologi modern.

Munculnya teknik *extracapsular cataract extraction* (ECCE) menjadi tonggak penting dalam perubahan paradigma tersebut. ECCE memungkinkan pengangkatan nukleus lensa dengan mempertahankan kapsul posterior, sehingga membuka jalan bagi implantasi lensa intraokular yang stabil. Teknik ini secara signifikan mengurangi risiko komplikasi berat dibandingkan metode sebelumnya dan memperbaiki hasil visual pascaoperasi. ECCE juga memperluas indikasi bedah katarak karena prosedur menjadi lebih dapat dikendalikan dan aman dalam berbagai kondisi klinis.

Perkembangan selanjutnya ditandai dengan adopsi fakoemulsifikasi sebagai teknik utama bedah katarak. Dengan insisi yang lebih kecil dan trauma jaringan minimal, fakoemulsifikasi mempercepat pemulihan visual dan mengurangi inflamasi pascaoperasi. Namun, perubahan paradigma ini tidak menghilangkan peran teknik lain, melainkan memperkaya spektrum pilihan bedah. Bedah katarak modern menuntut fleksibilitas

operator dalam memilih dan menyesuaikan teknik berdasarkan kondisi klinis individual pasien.

Paradigma baru dalam penatalaksanaan katarak juga menekankan pentingnya perencanaan praoperatif dan pengambilan keputusan intraoperatif yang dinamis. Bedah katarak tidak lagi dipahami sebagai prosedur seragam, melainkan sebagai tindakan yang harus disesuaikan dengan faktor usia, kepadatan nukleus, kondisi kornea, dan stabilitas zonula. Dalam konteks ini, kemampuan untuk beralih dari satu teknik ke teknik lain secara aman menjadi bagian integral dari kompetensi klinis seorang ahli bedah katarak (Bradley, Olson, & Mamalis, 2019).

Perubahan pendekatan dari konservatif ke bedah definitif turut memengaruhi cara pendidikan dan pelatihan bedah katarak disusun. Fokus tidak hanya pada penguasaan teknik mutakhir, tetapi juga pada pemahaman prinsip dasar dan teknik alternatif yang tetap relevan. Hal ini mencerminkan kesadaran bahwa keberhasilan bedah katarak tidak semata ditentukan oleh teknologi, melainkan oleh kemampuan klinis dalam menilai risiko, mengantisipasi komplikasi, dan memilih strategi bedah yang paling aman bagi pasien.

Prinsipnya, perubahan paradigma penatalaksanaan katarak menuju bedah definitif menegaskan bahwa

tindakan bedah merupakan bagian tak terpisahkan dari upaya meningkatkan kualitas penglihatan dan kualitas hidup pasien. Evolusi teknik bedah katarak menunjukkan bahwa kemajuan tidak berarti meninggalkan metode lama sepenuhnya, melainkan menempatkannya secara proporsional dalam kerangka praktik modern. Dengan demikian, bedah katarak masa kini menuntut pendekatan yang komprehensif, adaptif, dan berorientasi pada keselamatan serta hasil visual jangka panjang.

### **Pergeseran Tujuan Bedah Katarak**

Pergeseran tujuan bedah katarak merupakan refleksi langsung dari perkembangan ilmu oftalmologi dan perubahan kebutuhan klinis pasien. Pada awalnya, bedah katarak ditujukan semata-mata untuk menghilangkan kekeruhan lensa guna memungkinkan cahaya kembali masuk ke mata. Keberhasilan tindakan dinilai secara sederhana, yakni kemampuan pasien membedakan terang dan gelap atau mencapai penglihatan fungsional minimal. Dalam paradigma lama ini, hasil visual yang suboptimal masih dapat diterima selama komplikasi berat dapat dihindari.

Seiring waktu, tujuan bedah katarak mengalami pergeseran signifikan dari sekadar restorasi penglihatan dasar menuju pemulihan fungsi visual yang optimal.

Bedah katarak mulai dipahami sebagai prosedur rehabilitatif yang berorientasi pada peningkatan kualitas hidup, bukan hanya tindakan kuratif terhadap kekeruhan lensa. Ketajaman visual, kontras, kenyamanan penglihatan, dan kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari menjadi parameter penting dalam menilai keberhasilan operasi. Pergeseran ini turut mendorong meningkatnya ekspektasi pasien terhadap hasil akhir bedah katarak (Mamalis, N., et al., 2018).

Perubahan tujuan tersebut juga memengaruhi pendekatan klinis dalam perencanaan dan pelaksanaan bedah. Bedah katarak tidak lagi menunggu kondisi katarak mencapai tahap matur, melainkan dilakukan lebih dini ketika gangguan visual mulai memengaruhi fungsi pasien. Pendekatan ini menekankan pencegahan disabilitas visual dan komplikasi sekunder, serta memungkinkan hasil pascaoperasi yang lebih konsisten. Dengan demikian, bedah katarak menjadi bagian dari strategi pemeliharaan kualitas penglihatan jangka panjang.

Kemajuan teknik dan teknologi bedah turut memperluas tujuan tindakan katarak. Implantasi lensa intraokular tidak hanya bertujuan menggantikan lensa yang keruh, tetapi juga untuk mencapai target refraksi tertentu. Koreksi miopia, hipermetropia, dan



astigmatisme menjadi bagian dari perencanaan bedah, sehingga pasien dapat memperoleh kemandirian visual yang lebih baik pascaoperasi. Hal ini menandai pergeseran bedah katarak menuju prosedur yang bersifat rekonstruktif dan fungsional.

Dalam konteks ini, keberhasilan bedah katarak juga diukur dari kemampuan menjaga integritas struktur intraokular dan meminimalkan trauma jaringan. Perlindungan endotel kornea, stabilitas kapsul posterior, serta pencegahan inflamasi menjadi tujuan penting yang setara dengan pencapaian ketajaman visual. Pergeseran fokus ini menuntut teknik yang lebih halus, keputusan intraoperatif yang tepat, serta kesiapan untuk beralih ke metode alternatif demi keselamatan mata.

Pergeseran tujuan bedah katarak juga mengubah cara komplikasi dipandang dan ditangani. Komplikasi intraoperatif tidak lagi dianggap sebagai kegagalan semata, tetapi sebagai bagian dari risiko yang harus dikelola secara proaktif. Keputusan untuk melakukan konversi teknik, seperti beralih ke ECCE, dipandang sebagai langkah strategis untuk mempertahankan tujuan utama bedah, yaitu keselamatan struktur mata dan hasil visual jangka panjang (Jacobs, 2018).

Selain itu, tujuan bedah katarak modern mencakup pemulihan visual yang berkelanjutan melalui

penatalaksanaan pascaoperasi yang optimal. Kontrol inflamasi, pemantauan tekanan intraokular, dan rehabilitasi visual menjadi bagian integral dari keseluruhan proses bedah. Dengan pendekatan ini, keberhasilan operasi tidak berhenti di meja operasi, melainkan berlanjut hingga tercapainya stabilitas visual dan kenyamanan pasien dalam jangka panjang.

Bedah katarak modern tidak hanya menghilangkan kekeruhan lensa, tetapi berupaya mengembalikan penglihatan seoptimal mungkin dengan risiko minimal. Paradigma ini menuntut kompetensi teknis, penilaian klinis yang matang, serta fleksibilitas dalam memilih strategi bedah yang paling aman dan efektif bagi setiap kondisi pasien.

## **B. Perbandingan Fakoemulsifikasi dan ECCE**

Fakoemulsifikasi dan extracapsular cataract extraction (ECCE) merupakan dua teknik utama dalam bedah katarak yang berkembang dari kebutuhan klinis dan kemajuan teknologi yang berbeda. Fakoemulsifikasi saat ini menjadi standar praktik di banyak pusat layanan karena kemampuannya mengangkat lensa melalui insisi kecil dengan trauma jaringan minimal. Sementara itu, ECCE tetap mempertahankan peran penting sebagai teknik alternatif yang memungkinkan ekstraksi nukleus

secara utuh melalui insisi yang lebih besar. Perbandingan kedua teknik ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada keselamatan prosedur, fleksibilitas intraoperatif, dan hasil visual jangka panjang.

Dari sisi prinsip teknik, fakoemulsifikasi mengandalkan energi ultrasonik untuk memecah nukleus lensa menjadi fragmen kecil yang kemudian diaspirasi. Teknik ini memungkinkan kontrol yang baik terhadap ruang anterior dan mengurangi kebutuhan manipulasi mekanis yang luas. Sebaliknya, ECCE menggunakan pendekatan manual dengan mengeluarkan nukleus secara utuh setelah kapsulotomi anterior, sehingga tidak bergantung pada energi ultrasonik. Perbedaan prinsip ini berdampak langsung pada jenis komplikasi yang mungkin muncul dan strategi pencegahannya (Buratto et al., 2018).

Keunggulan utama fakoemulsifikasi terletak pada ukuran insisi yang kecil, stabilitas luka yang lebih baik, dan pemulihan visual yang relatif cepat. Trauma jaringan yang minimal berkontribusi pada penurunan inflamasi pascaoperasi dan mempercepat rehabilitasi visual. Namun, keunggulan ini sangat bergantung pada kondisi lensa dan struktur intraokular yang mendukung, seperti kepadatan nukleus yang tidak terlalu keras dan cadangan endotel kornea yang memadai. Dalam kondisi yang tidak

ideal, keuntungan fakoemulsifikasi dapat berkurang secara signifikan.

Sebaliknya, ECCE memiliki kekuatan pada kemampuannya menangani katarak dengan nukleus keras, katarak matur, atau kondisi intraokular yang kompleks. Teknik ini memungkinkan ekstraksi nukleus tanpa paparan energi ultrasonik yang berlebihan, sehingga dapat mengurangi risiko cedera termal dan mekanik pada endotel kornea. Meskipun memerlukan insisi yang lebih besar dan jahitan, ECCE memberikan kontrol yang lebih baik pada situasi tertentu dan sering kali menjadi pilihan yang lebih aman dibandingkan memaksakan fakoemulsifikasi.

Dari perspektif komplikasi intraoperatif, fakoemulsifikasi berisiko mengalami masalah seperti ruptur kapsul posterior akibat penggunaan energi yang berlebihan atau fragmentasi nukleus yang sulit dikendalikan. ECCE, di sisi lain, memiliki risiko tersendiri seperti peningkatan astigmatisme pascaoperasi dan penyembuhan luka yang lebih lama akibat ukuran insisi yang lebih besar. Oleh karena itu, pemilihan teknik harus mempertimbangkan profil risiko spesifik pasien, bukan semata-mata preferensi operator.

Perbandingan kedua teknik juga mencakup aspek perlindungan endotel kornea. Pada fakoemulsifikasi,

# Referensi

- American Academy of Ophthalmology. (2023). *Preferred practice pattern: Cataract in the adult eye*. AAO.
- Arshinoff, S. A., & Jafari, M. (2018). New classification of ophthalmic viscosurgical devices—2005. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 44(4), 493–497. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2018.01.012>
- Astbury, N., & Ramamurthy, B. (2016). How to manage complications during cataract surgery. *Community Eye Health Journal*, 29(95), 50–52.
- Bissen-Miyajima, H., et al. (2017). Endothelial cell loss after cataract surgery. *Clinical Ophthalmology*, 11, 229–234. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S120038>
- Bradley, M. J., Olson, R. J., & Mamalis, N. (2019). Conversion from phacoemulsification to extracapsular cataract extraction. *Current Opinion in Ophthalmology*, 30(1), 54–58.
- Braga-Mele, R., et al. (2019). Intraoperative complications of cataract surgery. *Survey of Ophthalmology*, 64(2), 223–236.
- Buratto, L., et al. (2018). *Phacoemulsification: Principles and techniques* (3rd ed.). Slack Incorporated.
- Chang, D. F. (2020). Managing difficult cataracts. *Ophthalmology Clinics of North America*, 33(1), 1–12.
- Das, S., & Khanna, R. (2016). ECCE in modern cataract surgery: Is it still relevant? *Indian Journal of Ophthalmology*, 64(6), 409–413.
- Day, A. C., et al. (2019). Outcomes of cataract surgery complications. *Ophthalmology*, 126(2), 176–185.
- Donaldson, K. E., Braga-Mele, R., & Mamalis, N. (2017). Femtosecond laser-assisted cataract surgery. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 43(2), 203–212.
- Erie, J. C. (2016). Corneal endothelial cell loss. *Ophthalmology*, 123(4), 741–746.

- Gogate, P., et al. (2017). Comparison of ECCE and phacoemulsification in developing settings. *British Journal of Ophthalmology*, 101(2), 215–221.
- Goyal, R., & North, R. (2020). Managing posterior capsular rupture. *Eye*, 34(7), 1226–1232.
- Hayashi, K., et al. (2017). Risk factors for corneal endothelial damage. *American Journal of Ophthalmology*, 174, 121–130.
- Ilyas, S., & Yulianti, S. R. (2019). Ilmu Penyakit Mata (Edisi 5). Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Jacob, S. (2018). Capsular complications in cataract surgery. *Indian Journal of Ophthalmology*, 66(10), 1357–1364.
- Kim, J. Y., et al. (2021). Endothelial protection strategies during cataract surgery. *Clinical Ophthalmology*, 15, 1021–1029.
- Kumar, C. M., et al. (2019). Perioperative considerations in cataract surgery. *Anaesthesia*, 74(S1), 64–72.
- Kusumadjaja, M. A., Yohansyah, P., Kusuma, D., & Handayani, N. M. O. (2018). Profil peningkatan ketajaman penglihatan pasien katarak setelah operasi fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Angkatan Darat Udayana tahun 2016–2017. *EJMED*, 44(2), 100–105.
- Mamalis, N., et al. (2018). Complications of phacoemulsification. *Ophthalmology*, 125(3), 444–451.
- Mencucci, R., et al. (2020). Soft-shell technique in cataract surgery. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 46(5), 654–660.
- Norrby, S. (2016). Sources of error in intraocular lens power calculation. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 42(3), 368–376.
- Olson, R. J., & Mamalis, N. (2017). Prevention of complications in cataract surgery. *Current Opinion in Ophthalmology*, 28(1), 56–60.
- Pandey, S. K., et al. (2019). Cataract surgery in hard nuclei. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, 8(2), 145–151.
- Prakash, G., et al. (2021). Managing corneal edema after cataract surgery. *Indian Journal of Ophthalmology*, 69(11), 2921–2927.



- Randleman, J. B., et al. (2018). Corneal complications of cataract surgery. *Survey of Ophthalmology*, 63(4), 539–552.
- Roberts, T. V., et al. (2017). Outcomes of complicated cataract surgery. *Ophthalmology*, 124(7), 985–994.
- Rosenthal, K. J., & Cionni, R. J. (2019). Zonular weakness and cataract surgery. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 45(9), 1211–1218.
- Sharma, N., et al. (2020). Descemet membrane detachment. *Cornea*, 39(6), 711–718.
- Singh, K., et al. (2018). Postoperative management after ECCE. *Clinical Ophthalmology*, 12, 2051–2058.
- Stepien, K. E., et al. (2021). Surgical decision-making in cataract complications. *Ophthalmology and Therapy*, 10(4), 877–889.
- Tetz, M., et al. (2019). Intraocular lens fixation techniques. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 45(3), 401–410.
- Titiyal, J. S., et al. (2017). Cataract surgery in low-resource settings. *The Lancet Global Health*, 5(10), e1078–e1086.
- Vasavada, A. R., et al. (2016). Surgical strategies for hard cataracts. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 42(11), 1628–1635.
- Walkow, T., et al. (2020). Long-term endothelial changes after cataract surgery. *American Journal of Ophthalmology*, 215, 78–86.
- Zetterström, C., et al. (2018). Training and learning curve in cataract surgery. *Acta Ophthalmologica*, 96(4), 350–357.

# Tentang Penulis



Dr. dr. Budiman, Sp.M(k), M.Kes. adalah penulis beberapa buku katarak sesuai bidang keahlian subspecialisasi yang selama ini ditekuni. Penulis juga merupakan kontributor pada beberapa buku katarak yang diterbitkan oleh Indonesia Society of Cataract and Refractive Surgery (INASCRS). Penulis adalah seorang dokter spesialis mata yang mendalami subspecialisasi Katarak dan Bedah Refraktif di Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Padjadjaran (Unpad) dan Pusat Mata Nasional (PMN) RS Mata Cicendo Bandung.

Penulis menekuni keahlian katarak dan bedah refraktif secara konsisten sejak lulus pendidikan spesialis mata dan memulai kariernya sebagai staf pengajar di Departemen Ilmu Kesehatan Mata FK Unpad dan staf fungsional di PMN RSMata Cicendo Bandung sejak tahun 1997 hingga mencapai kepangkatan dokter pembina utama. Melanjutkan pendidikan magister bidang kedokteran dasar pada tahun 2003 dan meraih gelar doktor di Universitas Padjadjaran pada tahun 2015 dengan disertasi bidang genetika katarak dan miopia dan lulus dengan predikat cumlaude.

Saat ini beliau aktif sebagai penulis utama dalam berbagai penelitian katarak yang dimuat dalam beberapa

jurnal nasional maupun internasional. Selain itu, beliau juga aktif sebagai pembicara dan instruktur bedah katarak fakoemulsifikasi dan bedah refraktif lasik pada berbagai seminar dan symposium.



# Kapan dan Bagaimana Beralih ke ECCE?

Panduan Klinis untuk  
Bedah Katarak Modern

Buku ajar ini disusun untuk memberikan panduan praktis bagi dokter mata dalam menentukan waktu yang tepat serta teknik yang aman untuk beralih dari prosedur fakoemulsifikasi ke Extracapsular Cataract Extraction (ECCE). Melalui pendekatan berbasis pengalaman klinis dan tips-trik lapangan, buku ini membahas indikasi konversi, strategi pencegahan komplikasi, serta langkah-langkah teknis yang mendukung keselamatan pasien dan hasil visual optimal. Disajikan secara ringkas, sistematis, dan mudah diaplikasikan di ruang operasi, buku ini menjadi referensi penting bagi residen oftalmologi maupun ahli bedah katarak berpengalaman yang menghadapi tantangan intraoperatif.



**Penamuda.com**

PT Penamuda Media  
Casa Sidosarum, Ngentak Gedean  
penamuda.media