



Perbandingan *Tear Film Pre dan Post Operasi Fakoemulsifikasi* pada Pasien Katarak di Rumah Sakit Mata Makassar dengan Tes *Break Up Time* Tahun 2025

Annisa Al Rezky¹, Andi Sengngeng Relle², Nursapriani³

¹Program Studi D3 Optometri Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

²Program Studi D3 Optometri Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

³Program Studi D3 Optometri Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

²RS Mata Makassar, Makassar, Indonesia

*Correspondence : Annisa Al Rezky, annisharezky044@gmail.com

The work is licensed under a Creative Commons Attribution License (CC BY-SA 4.0)

How to Cite:

Rezky, AA., Relle, AS., & Nursapriani. (2025). Perbandingan *Tear Film Pre dan Post Operasi Fakoemulsifikasi* pada Pasien Katarak di Rumah Sakit Mata Makassar dengan Tes *Break Up Time* Tahun 2025. *Jurnal of Ophthalmology*, volume 2(2), halaman (29–36). <https://doi.org/10.63670/mata.v2i1>

ABSTRACT

One of the causes of dry eye is eye surgery such as phacoemulsification. Failure in the tear film's homeostatic mechanism can lead to a decrease in the quality and quantity of tears, resulting in reduced tear film stability. Aim to determine changes in the tear film before and after phacoemulsification surgery in cataract patients at Makassar Eye Hospital using the tear break-up time (TBUT) test in 2025. This study used a one-group pre-test and post-test design. It was a quantitative study with a pre-experimental approach. The sample in this study was selected using purposive sampling, involving 96 individuals who underwent phacoemulsification surgery. The results of the paired t-test for the comparison of tear film quality before and after phacoemulsification surgery in the first week showed a p-value of $0.000 < 0.05$, indicating a highly significant change in tear film among cataract patients before and after phacoemulsification surgery in the first week. The comparison of tear film before and after phacoemulsification surgery in the third week yielded a p-value of $0.028 < 0.05$, indicating a significant change in tear film among cataract patients before and after phacoemulsification surgery. There is a significant change in tear film pre- and post-phacoemulsification surgery in the first week, and in the third week, there is a significant change in cataract patients at Makassar Eye Hospital based on TBUT values.

Keywords: Phacoemulsification, Senile Cataract, Tear Film

PENDAHULUAN

Stabilitas *tear film* merupakan salah satu ciri utama kesehatan mata, keseimbangan dari semua komponen *tear film* penting untuk stabilitas *tear film*. Kegagalan dalam mekanisme homeostatis *tear film* dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas air mata yang mengakibatkan penurunan stabilitas *tear film*. Pemeriksaan yang digunakan untuk menilai *tear film* seperti pemeriksaan *Schirmer* yang dapat menilai kuantitas air mata pada lapisan *aqueous* dan pemeriksaan *tear break-up time* (TBUT) yang dapat menilai stabilitas *tear film* pada lapisan lipid (7).



Menurut laporan *US National Library of Medicine National Institute of Health* (NCBI), sekitar 60 juta penduduk dunia mengalami *dry eye*, sementara di Indonesia prevalensi *dry eye* mencapai 30,6% dari jumlah penduduk pada tahun 2017. Terdapat laporan mengenai prevalensi mata kering di Asia, terutama Asia Tenggara berkisar antara 21% hingga 73,5% secara subjektif dengan menggunakan kuesioner gejala mata kering.

Studi prospektif yang dilakukan oleh menunjukkan bahwa terjadi gejala *dry eye* sebanyak 11% setelah tujuh hari tindakan fakoemulsifikasi yang diukur dengan daftar pertanyaan yang ada di *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dan keempat tes klinis, yaitu *Tear Break Up Time* (TBUT), *rose bengal staining*, *schirmer I test* tanpa anestesi dan *schirmer II test* dengan anestesi (1).

Berdasarkan dari data tersebut dengan banyaknya kasus *dry eye* pasca operasi fakoemulsifikasi pada pasien katarak, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang perbandingan *tear film* pre dan post operasi fakoemulsifikasi pada pasien katarak di Rumah Sakit Mata Makassar.

METODE

Desain penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan *Pre eksperimental*, disertai desain *one group pre test post test*. Desain ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perlakuan guna menilai efektivitas intervensi. Desain ini digunakan peneliti dengan tujuan untuk melihat perubahan stabilitas *tear film* pre dan post operasi fakoemulsifikasi pada pasien katarak di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2025

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Mata Makassar pada bulan Februari-April tahun 2025. Populasi target penelitian ini adalah pasien katarak senilis yang menjalani operasi fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Mata Makassar. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Alasan pemilihan sampel dengan menggunakan purposive sampling adalah karena tidak semua sampel memiliki kriteria yang sesuai dengan yang peneliti. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah slit lamp, fluorescein, stopwatch, form pencatatan (Buku), laptop/komputer.



HASIL PENELITIAN

Penelitian ini berlangsung dari bulan Februari hingga April 2025. Penelitian ini menggunakan data primer dari pasien yang melakukan operasi katarak senilis. Data yang dikumpulkan mencakup tekanan intraokular sebelum dan sesudah operasi fakoemulsifikasi, yang diperoleh dari pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien yang telah terdiagnosis katarak senilis dan menjalani tindakan fakoemulsifikasi. Sebanyak 78 pasien dengan katarak senilis tercatat sebagai subjek penelitian yang telah menjalani operasi fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Mata Makassar.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden perbandingan tear film Pre Op dan Post Op Fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2025

Karakteristik	Total Sample	
	N	%
Usia		
40-49	4	4.2
50-59	26	27.1
60-69	38	39.6
70-79	24	25.0
> 80	4	4.2
Jenis Kelamin		
Laki Laki	50	52.1
Perempuan	46	47.9
Nilai TBUT Pre Operasi		
Fakomeulsifikasi		
Normal	70	72.9
Dry Eye	26	27.1
Nilai TBUT Post Operasi Fakomeulsifikasi Minggu Pertama		
Normal	9	9.4
Dry Eye	87	90.6
Nilai TBUT Post Operasi Fakomeulsifikasi Minggu Ketiga		
Normal	69	71.9
Dry Eye	27	28.1
Total	96	100

Sumber: Data Primer



Tab 1 menunjukkan bahwa sampel penelitian didominasi rentang usia 60-69 sebanyak 38 orang. Berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh laki-laki sebanyak 50 orang. Sampel pada penelitian ini lebih banyak mengalami *dry eye* pada *post* operasi fakoemulsifikasi minggu pertama.

Tabel 2 Tahun 2025 Hasil Uji T-Berpasangan Perbandingan TBUT Pre Op dan Post Op Fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2025

	Paired Differences				Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval of the Difference		
			Lower	Upper	
Nilai TBUT Pre - Nilai TBUT Post 1 Minggu	3.552	2.436	3.059	4.046	0.000
Nilai TBUT Pre - Nilai TBUT Post 3 Minggu	0.563	2.474	0.061	1.604	0.028

Sumber: Data Primer

Hasil nilai Sig.(2-tailed) uji t berpasangan data perbandingan *tear film pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu pertama adalah $p\ 0,000 < 0,05$ maka terdapat perubahan yang sangat signifikan *tear film* pasien katarak *pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu pertama, dan pada perbandingan *tear film pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu ketiga adalah $p\ 0,028 < 0,05$ maka terdapat perubahan yang signifikan *tear film* pasien katarak *pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasidibandingkan sebelum operasi fakoemulsifikasi pada pasien katarak senilis, namun peningkatan tersebut tidak signifikan secara statistik.

Tabel 3 Analisis Perbandingan hasil pemeriksaan TBUT Pre dan post 1 post 3 minggu Operasi Fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2025 berdasarkan usia

Usia	N	Rerata Hasil Pemeriksaan TBUT					
		Pre Op - Post Op 1 Minggu			Pre Op - Post Op 3 Minggu		
		Mean	±SD	p-value	Mean	±SD	p-value
40-49	4	4.00	2.000	0.028	-0.25	2.872	0.873
50-59	26	4.27	2.585	0.000	1.19	2.577	0.026
60-69	38	3.66	2.430	0.000	0.53	2.190	0.147
70-79	24	2.67	2.371	0.000	0.08	2.781	0.885
> 80	4	2.00	1.414	0.066	0.50	2.380	0.703

Sumber: Data Primer

Pada tabel 3 menyatakan bahwa TBUT *pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu pertama pada rentan usia 40-49 tahun terdapat perubahan yang signifikan karena nilai $p\ 0,028 < 0,05$. Pada rentan usia 50-59 tahun, 60-69 tahun, dan 70-79 tahun terdapat perubahan yang signifikan karena nilai $p\ 0,000 < 0,05$. Kemudian pada rentan usia >80 tahun tidak terdapat perubahan yang signifikan karena nilai $p\ 0.066 > 0,05$.



Tabel 4. Analisis Perbandingan hasil pemeriksaan TBUT Pre dan post minggu Operasi Fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2025 berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	N	Rerata Hasil Pemeriksaan TBUT					
		Pre Op - Post Op 1 Minggu			Pre Op - Post Op 3Minggu		
		Mean	±SD	p-value	Mean	±SD	p-value
Laki-Laki	50	3.66	2.544	0.000	0.52	2.697	0.179
Perempuan	46	3.37	2.388	0.000	0.61	2.236	0.071

Sumber: Data Primer

Pada tabel 5 menyatakan bahwa hasil nilai TBUT *pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu pertama pada pada jenis kelamin laki-laki dan perempuan terdapat perubahan yang signifikan karena $p < 0,000 < 0,05$. Pada TBUT *pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu ketiga pada pada jenis kelamin laki-laki tidak terdapat perubahan yang signifikan karena nilai $p > 0,179 > 0,05$, dan pada perempuan tidak terdapat perubahan yang signifikan karena nilai $p > 0,071 > 0,05$.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wahyu Afif Mufida et al., 2023 di RSUD Simpang Lima Gumul Kediri didapatkan hasil bahwa jumlah penderita katarak dengan usia terbanyak pada rentan usia 60-69 tahun sebanyak 48 orang dibandingkan pada rentan usai 50-59 tahun sebanyak 32 orang (11).

Hal ini sesuai literatur yang mengatakan bahwa seiring bertambahnya usia, protein lensa manusia mengalami non-enzimatik, perubahan genetik, perubahan struktur molekul lensa, dan peningkatan penghamburan cahaya. Akibatnya, inti lensa terkena efek ini selama bertahun-tahun dan berisiko mengalami kerusakan oksidatif (12).

Pada tabel 1 dapat dilihat karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin terbesar pada penelitian ini pada laki-laki sebanyak 50 orang (52,1%). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Eka Damayanti & Christina, 2023 di RS Camatha Sahidya hasil yang didapatkan laki-laki lebih dominan dibandingkan laki laki dengan persentase laki laki sebesar 66,2% dan perempuan sebesar 33,8% (4). Penelitian yang dilakukan Fernanda & Hayati, 2018 di RSUD Meuraxa Banda Aceh mendapatkan hasil pasien katarak paling banyak ditemui pada jenis kelamin laki-laki yaitu sebesar 11,2% sedangkan pada jenis kelamin perempuan sebesar 8,2% (5).

Hal ini berbeda dengan teori yang mengatakan bahwa berdasarkan jenis kelamin, prevalensi katarak pada perempuan cenderung lebih tinggi daripada laki-laki. Hal tersebut



disebabkan karena angka harapan hidup pada perempuan lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki, sehingga perempuan akan memiliki jangka waktu hidup yang lebih lama dan memiliki resiko yang lebih tinggi untuk terkena penyakit katarak (5).

Pada tabel 2 menunjukkan nilai TBUT *pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu pertama terdapat perubahan yang sangat signifikan. Hal ini dibuktikan dari nilai $p < 0,000 < 0,05$. Dan pada nilai TBUT *pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu ketiga terdapat perubahan yang signifikan hal ini dibuktikan dari nilai $p < 0,028 < 0,05$. Hal ini sejalan dengan literatur yang mengatakan bahwa pasien sesudah operasi katarak fakoemulsifikasi akan mengalami denervasi kornea akibat insisi pada clear kornea. Hal ini disebabkan oleh terputusnya serabut saraf nasociliary longus yang merupakan cabang dari saraf oftalmikus (saraf kranial V). Saraf ini mencapai kornea melalui limbus berjalan secara radier ke depan dalam stroma sebelum bercabang ke depan dan berakhir sebagai free nerve ending di dalam epitel kornea. Hilangnya denervasi kornea mengakibatkan penurunan refleks berkedip dan produksi air mata, yang menyebabkan meningkatnya permeabilitas epitel, menurunnya aktivitas metabolisme epitel dan gangguan penyembuhan luka (3).

Berdasarkan tabel 3. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lesmana, 2023 di Rumah Sakit Family Medical Center pada periode Juli 2019 yang menunjukkan mayoritas penderita *dry eye post* operasi fakoemulsifikasi minggu pertama pada golongan usia ≥ 50 tahun sebanyak (72,7%) daripada pasien pada usia < 50 tahun dari total 43 sampel (9).

Hasil penelitian ini didukung dengan teori yang mengatakan bahwa bertambahnya usia, kelenjar lakrimal juga akan mengalami disfungsi sehingga menyebabkan obstruksi dari dukturnya dan memperburuk gejala *dry eye*. Pada rentan usia 40-an fungsi kelenjar lakrimal dan meibomian masih relatif baik, serta belum terjadi penurunan hormonal yang signifikan. Namun, seiring bertambahnya usia setelah usia 50 tahun, terjadi degenerasi fisiologis berupa penurunan produksi air mata, disebabkan beberapa hal seperti peningkatan penggunaan obat sistemik dan topikal, kelonggaran kelopak mata, dan perubahan hormonal. Proses penuaan akan menekan produksi sekresi air mata, terjadi peningkatan osmolaritas air mata dan memicu apoptosis sel goblet pada lapisan mucin (3)

Pada tabel 4 sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa jenis kelamin merupakan faktor resiko terjadinya *dry eye*. Yang mempengaruhi *dry eye* dengan jenis kelamin adalah struktur, fungsi dan kesehatan mata yang dicatat dari tingkat molekuler hingga pengamatan fisiologis. Perbedaan tingkat molekuler meliputi perbedaan morfologi jaringan, ekspresi gen, dan dinamika sel epitel. Perbedaan tingkat molekuler ini bisa menjadi penyebab dalam produksi



air mata, produksi lipid, sekresi lendir, dan durasi berkedip. Perbedaan jenis kelamin dalam fisiologi okular dapat diidentifikasi pada kelenjar lakrimal, kornea, dan struktur mata lainnya. Perbedaan fisiologi ini dapat berpengaruh terhadap tingkat prevalensi *dry eye* pada laki-laki dan perempuan. Misalnya perubahan spesifik jenis kelamin perempuan pada kornea selama siklus menstruasi, kehamilan, dan menopause. Faktor lainnya yang mempengaruhi perbedaan prevalensi *dry eye* berdasarkan jenis kelamin adalah metabolisme, gaya hidup, dan aktivitas fisik (10).

Kejadian *dry eye* pada laki-laki dipengaruhi oleh regulasi kelenjar di mata oleh hormon seksual androgen yang berdampak positif pada fungsi kelenjar meibom, peningkatan sekresi lipid, kelenjar lakrimal, serta sel goblet konjungtiva dalam memproduksi mucin. Hormon androgen mempengaruhi peningkatan sekresi lipid pada glandula meibom melalui mRNA terhadap mekanisme kerja enzim 5α -reduktase yang mengkonversi testosteron menjadi *dihydrotestosteron* (2).

Dry eye pada perempuan dapat terjadi karena hormon yang dipengaruhi oleh penurunan sekresi air mata akibat rendahnya estrogen pada wanita. Estrogen secara umum diketahui bahwa menyebabkan penurunan produksi lipid dan ukuran dari kelenjar meibom, sehingga kemungkinan gejala *dry eye* akan lebih berat dengan adanya peningkatan estrogen seperti kehamilan, dan penggunaan pil kontrasepsi kombinasi yang mengandung estrogen (6).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbandingan *tear film pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi pada pasien katarak di Rumah Sakit Mata Makassar periode Februari 2025 – April 2025 dapat disimpulkan

1. Terdapat perubahan yang signifikan *tear film pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu pertama, pada *pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu ketiga terdapat perubahan yang signifikan pada pasien katarak di Rumah Sakit Mata Makassar berdasarkan nilai TBUT.
2. Persentase pasien katarak yang mengalami gangguan *tear film pre* operasi fakoemulsifikasi sebanyak 27,1%, pada *post* minggu pertama sebanyak 90,6% dan pada *post* minggu ketiga sebanyak 28,1%.
3. Perbandingan *tear film pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu pertama terjadi perubahan yang signifikan di rentan usia 40-49 tahun, 50-59 tahun, 60-69 tahun, dan 70-79 tahun. Pada *tear film pre* dan *post* 3 minggu operasi fakoemulsifikasi terjadi perubahan



yang signifikan di rentan usia 50-59 tahun.

4. Perbandingan *tear film pre* dan *postoperasi* fakoemulsifikasi minggu pertama terjadi perubahan yang signifikan berdasarkan jenis kelamin. Pada *tear film pre* dan *post* operasi fakoemulsifikasi minggu ketiga tidak terjadi perubahan yang signifikan berdasarkan jenis kelamin.

REFERENSI

1. Amalia Yunia Rahmawati. (2020). *Pengaruh Operasi Fakoemulsifikasi Terhadap Gejala Mata Kering Berdasarkan Osd* Studi Observasional Analitik Pada Pasien Katarak di Sultan Agung Eye Center. July, 1–23.
2. Ashghali-Farahani, M., Khachian, A., Vakilian, P., & Mahmoudi, M. (2021). Androgen deficiency in aging males: Translation and validation study of the iranian version. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 26(2), 144–149. <https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR-209-20>
3. Dwi, B., Dhani, R. K., & Ghufron, M. (2023). *Perbandingan Uji Diagnostik Schirmer I Sebelum dan Sesudah Operasi Katarak Fakoemulsifikasi di RSUD Dr Wahidin Sudirohusodo Kota Mojokerto*. 61–71.
4. Eka Damayanti, A., & Christina, Y. (2023). Hubungan Umur Dan Jenis Kelamin Dengan Angka Kejadian Katarak Senilis Di Rs Camatha Sahidya. *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*, 13(2), 408–415. <https://doi.org/10.37776/zked.v13i2.1182>
5. Fernanda, F., & Hayati, F. (2020). Hubungan Usia dan Jenis Kelamin dengan Angka Kejadian Penyakit Katarak di Poli Mata RSUD Meuraxa Banda Aceh Tahun 2018. *Jurnal Aceh Medika*, 4(1), 36–42. <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/acehmedika>
6. Haszi, Y. M. A. (2022). *Hubungan Jenis Kelamin Dengan Kejadian Mata Kering*.
7. J. Hambali, 2020. (2020). Fakultas Kedokteran Universitas Andalas 1. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Andalas 1*, 60(Dm), 26.
8. Kurniawan, F., Program, P., Dokter, P., Mata, I. K., Pds, P. S., Kesehatan, I., Kedokteran, F., & Brawijaya, U. (2023). *PADA POPULASI DI KABUPATEN MALANG Oleh :*
9. Lesmana, M. I., Wastitiamurti, R. A., Harto, S., & Dwibulan, C. L. (2023). Prevalensi Sindroma Mata Kering Pasca Operasi Katarak dengan Teknik Fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Family Medical Center Sentul. *Jurnal MedScientiae*, 2(3), 316–320.
10. Matossian, C., McDonald, M., Donaldson, K. E., Nichols, K. K., Maciver, S., & Gupta, P. K. (2019). Dry eye disease: Consideration for women's health. *Journal of Women's Health*, 28(4), 502–514. <https://doi.org/10.1089/jwh.2018.7041>
11. Wahyu Afif Mufida, Noor Areza Adhi Pratama, & Dini Dharmawidiarini. (2023). Profil Penderita Fakoemulsifikasi Katarak Senilis Di Rsud Simpang Lima Gumul Kediri Periode Juli Sampai Desember 2022. *Jurnal Cahaya Mandalika ISSN 2721-4796 (Online)*, 4(3), 608–616. <https://doi.org/10.36312/jcm.v4i3.1866>
12. Worumi, G. R. W., Lumantobing, J. M., Usup, M., & Anugrah Sari, S. (2023). Efektivitas Obat Tetes Mata Sodium Hialuronat Pada Dry Eye Disease. *Jurnal MedScientiae*, 2(3), 378–384. <https://doi.org/10.36452/jmedscientiae.v2i3.2875>