



HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN DERAJAT DRY EYE SYNDROME

Lathifah Hasna Novitasari¹, Nur Shani Meida²

^{1,2} Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Program Studi Kedokteran,
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
nushani_meida@yahoo.com

Abstrak

Dry Eye Syndrome (DES) merupakan gangguan multifaktorial pada permukaan mata yang sering terjadi pada pasien dengan Diabetes Melitus Tipe 2 (DM Tipe 2). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara lama menderita DM Tipe 2 dengan derajat keparahan DES. Penelitian menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional dan melibatkan 39 responden Prolanis di Klinik Prima Medika Kabupaten Jepara. Data diperoleh melalui rekam medis untuk lama menderita DM Tipe 2 dan kuesioner Ocular Surface Disease Index (OSDI) untuk menilai derajat DES. Hasil uji Spearman menunjukkan hubungan signifikan yang kuat dan searah antara lama menderita DM Tipe 2 dengan derajat keparahan DES ($p < 0,001$; $r = 0,604$). Faktor usia, jenis kelamin, dan kadar HbA1c yang tidak terkontrol juga menunjukkan hubungan signifikan terhadap derajat DES. Penelitian ini menyimpulkan bahwa semakin lama seseorang menderita DM Tipe 2, maka semakin tinggi risiko mengalami DES dengan tingkat keparahan yang lebih berat. Rekomendasi dari penelitian ini adalah perlunya skrining rutin gejala mata kering pada pasien DM, khususnya mereka yang berusia lanjut, perempuan, dan dengan kontrol glikemik yang buruk. Peran tenaga kesehatan, terutama perawat dalam program Prolanis, sangat penting dalam upaya deteksi dini dan edukasi terkait pencegahan komplikasi okular pada pasien diabetes.

Kata Kunci: *Diabetes Melitus Tipe 2, Dry Eye Syndrome, Lama Sakit.*

Abstract

Dry Eye Syndrome (DES) is a multifactorial ocular surface disorder commonly observed in patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM). This study aimed to examine the relationship between the duration of T2DM and the severity of DES. An analytical observational study with a cross-sectional approach was conducted involving 39 Prolanis participants at Klinik Prima Medika, Jepara Regency. Data on the duration of T2DM were collected from medical records, while DES severity was assessed using the Ocular Surface Disease Index (OSDI) questionnaire. The Spearman correlation test showed a strong, positive, and statistically significant relationship between the duration of T2DM and DES severity ($p < 0.001$; $r = 0.604$). Age, gender, and uncontrolled HbA1c levels were also significantly associated with higher DES severity. This study concludes that the longer a person lives with T2DM, the higher the risk of developing more severe DES. It is recommended that routine screening for dry eye symptoms be implemented among diabetic patients, especially in older adults, women, and those with poor glycemic control. The role of healthcare professionals, particularly nurses in chronic disease management programs like Prolanis, is essential in early detection and patient education to prevent ocular complications in diabetic populations.

Keywords: *Duration of Illness, Dry Eye Syndrome, Type 2 Diabetes Mellitus.*

PENDAHULUAN

Dry Eye Syndrome (DES) atau sindrom mata kering merupakan kondisi mata yang umum terjadi, dengan prevalensi global mencapai 5–50% (Wróbel-Dudzińska et al., 2023), dan di Indonesia sebesar 22,5% (Noor et al., 2020). DES merupakan gangguan multifaktorial pada permukaan mata yang terjadi akibat hilangnya homeostasis air mata. Manifestasi klinisnya meliputi ketidakstabilan lapisan air mata, peningkatan osmolaritas, inflamasi, kerusakan permukaan mata, serta disfungsi neurosensorik. Gejala DES bervariasi dari ringan hingga berat, termasuk rasa perih, kering, sensasi berpasir, mata merah, nyeri, fotofobia, penglihatan kabur, hingga komplikasi serius seperti erosi kornea (Golden et al., 2025).

Secara etiologis, DES terbagi menjadi dua jenis utama yang saling berkaitan, yaitu DES akibat evaporasi berlebih dan DES akibat defisiensi produksi air mata. Penurunan produksi mukosa air mata menyebabkan peningkatan evaporasi, sementara kerusakan kelenjar lakrimal mengakibatkan berkurangnya produksi air mata. Kedua kondisi ini sering muncul secara bersamaan. Beberapa faktor risiko yang berkontribusi terhadap terjadinya DES antara lain usia, jenis kelamin, gangguan okular, faktor lingkungan, karakteristik sosiodemografis, penggunaan obat-obatan atau tindakan medis tertentu, serta penyakit sistemik seperti Diabetes Melitus (Golden et al., 2025).

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu faktor risiko sistemik utama dalam patogenesis DES. Pada tahun 2020, tercatat 424,9 juta penderita DM secara global dan jumlah ini diperkirakan meningkat menjadi 628,6 juta pada tahun 2045 (IDF). DM adalah kondisi hiperglikemia kronis yang ditandai oleh gejala klasik seperti polidipsia, polifagia, poliuria, penurunan berat badan, dan gangguan penglihatan (Perkeni, 2023). DM memengaruhi berbagai sistem organ, termasuk sistem visual. Penelitian telah menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara DM Tipe 2 dan kejadian DES (Dutta et al., 2021), dengan prevalensi DES pada penderita DM dilaporkan sebesar 15–33%, dan insidensinya lebih tinggi pada kelompok usia lanjut serta wanita (Lukandy and Albar, 2020).

Berdasarkan skor Ocular Surface Disease Index (OSDI), prevalensi DES pada penderita DM mencapai 36% (Goud et al., 2020). Keparahan DES pada pasien dengan DM Tipe 2 berkaitan erat dengan usia, kontrol glikemik yang buruk, kadar HbA1c yang tinggi, serta lamanya durasi menderita diabetes (Sarkar et al., 2021). Hiperglikemia kronis berkontribusi terhadap peningkatan osmolaritas air mata, disfungsi kelenjar lakrimal dan meibomian, serta kerusakan epitel kornea dan konjungtiva yang menurunkan produksi musin. Selain itu, neuropati diabetik turut

mengganggu refleks produksi air mata, menyebabkan ketidakseimbangan antara produksi dan evaporasi air mata yang pada akhirnya memicu timbulnya DES (Goud et al., 2020).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional untuk mengevaluasi hubungan antara lama menderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 dan derajat keparahan Dry Eye Syndrome (DES). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, dengan jumlah minimal responden sebanyak 39 orang. Seluruh penderita DM Tipe 2 yang mengikuti Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Klinik Prima Medika Kabupaten Jepara dipilih sebagai responden penelitian.

Partisipan yang dilibatkan merupakan individu yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi penderita DM Tipe 2 yang terdaftar dalam program Prolanis di Klinik Prima Medika Jepara, berusia di atas 40 tahun, serta bersedia menandatangani informed consent. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup penggunaan lensa kontak, konsumsi obat-obatan yang dapat menyebabkan DES, riwayat operasi mata, serta penyakit autoimun seperti Sjögren’s syndrome, lupus, Graves’ disease, dan rheumatoid arthritis.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 4 Januari 2025, bertepatan dengan pelaksanaan kegiatan rutin Prolanis di Klinik Prima Medika Kabupaten Jepara. Data mengenai lama menderita DM Tipe 2 diperoleh dari rekam medis, sedangkan derajat keparahan DES dinilai menggunakan kuesioner Ocular Surface Disease Index (OSDI) yang diisi secara mandiri oleh responden. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman untuk menentukan signifikansi, kekuatan, dan arah hubungan antara lama menderita DM Tipe 2 dengan derajat keparahan DES.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Pria	18	36
Wanita	32	64
Usia		
40-49	13	26
50-59	18	36
60-69	19	38
Kontrol Glikemik		
Terkontrol	2	4
Tidak Terkontrol	48	96
Lama Menderita		
< 5 Tahun	16	32
5-10 Tahun	16	32
> 10 Tahun	18	36
Derajat DES		
Ringan (mild)	14	28
Sedang (moderate)	7	14
Berat (severe)	29	58
Total	50	100

Sebagian besar responden dalam penelitian ini adalah perempuan, berusia antara 60 hingga 69 tahun, dan memiliki kontrol glikemik yang tidak terkontrol. Lama menderita Diabetes Melitus Tipe 2 bervariasi, dengan distribusi yang relatif seimbang antara kategori kurang dari 5 tahun, 5–10 tahun, dan lebih dari 10 tahun. Tingkat keparahan Dry Eye Syndrome (DES) didominasi oleh kategori berat, sementara kategori sedang merupakan yang paling sedikit. Temuan ini mencerminkan kecenderungan komplikasi okular yang lebih berat pada pasien dengan durasi penyakit yang lebih lama dan kontrol glikemik yang buruk.

Tabel 2. Hubungan lama menderita DM dengan derajat DES

Lama Menderita (tahun)	Derajat Syndrome Ringan	Dry Sedang	Eye Berat	Total	p-value
<5 tahun	11 (22%)	0 (0%)	5 (10%)	16 (32%)	<0.001
5 – 10 tahun	3 (6%)	6 (12%)	7 (14%)	16 (32%)	
>10 tahun	0 (0%)	1 (2%)	17 (34%)	18 (36%)	
Total	14 (28%)	7 (14%)	29 (58%)	50 (100%)	

Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara lama menderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 dengan derajat keparahan Dry Eye Syndrome (DES) ($p < 0,001$). Terdapat kecenderungan peningkatan keparahan DES seiring dengan bertambahnya durasi DM. Responden dengan lama penyakit lebih dari 10 tahun cenderung mengalami DES berat, sementara

penderita dengan durasi kurang dari 5 tahun lebih banyak mengalami DES ringan. Temuan ini memperkuat dugaan bahwa paparan hiperglikemia kronis berkontribusi terhadap kerusakan kumulatif pada unit fungsional lakrimal dan permukaan mata, yang berujung pada gangguan keseimbangan air mata.

Tabel 3. Hubungan Faktor Risiko dengan Derajat DES

Faktor Risiko	Derajat DES			Total	p-value
	Ringan	Sedang	Berat		
Usia (tahun)	40 – 49	7 (14%)	1 (2%)	5 (10%)	<0.01
	50 – 59	5 (10%)	5 (10%)	8 (16%)	
	60 – 69	2 (4%)	1 (2%)	16 (32%)	
Jenis Kelamin	Pria	7 (14%)	5 (10%)	6 (12%)	<0.01
	Wanita	7 (14%)	2 (4%)	23 (46%)	
Kontrol Glikemik (mmol/mol)	Terkontrol < 7%	2 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	0.04
	Tidak Terkontrol ≥ 7%	12 (24%)	7 (14%)	29 (58%)	

Analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara faktor usia, jenis kelamin, dan kontrol glikemik dengan derajat keparahan Dry Eye Syndrome (DES). Usia lanjut, khususnya kelompok usia 60–69 tahun, menunjukkan proporsi tertinggi pada kategori DES berat. Perempuan juga cenderung mengalami DES dengan tingkat keparahan lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Selain itu, responden dengan kontrol glikemik yang tidak terkontrol ($HbA1c \geq 7\%$) lebih banyak mengalami DES berat dibandingkan mereka yang memiliki kontrol glikemik baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa faktor fisiologis (usia dan jenis kelamin) serta metabolik (kontrol glikemik) memainkan peran penting dalam progresivitas DES pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

Hasil uji korelasi Spearman dalam penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan, kuat, dan searah antara lama menderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 dengan derajat keparahan Dry Eye Syndrome (DES) ($p < 0,001$; $r = 0,604$). Temuan ini sejalan dengan penelitian Haryono (2023) yang melaporkan hubungan serupa antara durasi DM Tipe 2 dan tingkat

keparahan DES ($p = 0,000$; $r = 0,676$). Neuropati perifer diabetik diketahui menurunkan sensitivitas kornea dan refleks kedip, sehingga mempercepat evaporasi air mata (Haryono et al., 2023). Selain itu, insulin memegang peranan penting dalam regenerasi sel kelenjar lakrimal dan epitel kornea, serta mendukung proses eksositosis dan pembentukan vesikula. Kekurangan insulin dapat mengganggu keseimbangan jaringan dan berkontribusi terhadap terjadinya mata kering (Lukandy and Albar, 2020; Mangoli et al., 2023).

Komplikasi mikrovaskular pada DM Tipe 2 juga menyebabkan disfungsi Lacrimal Functional Unit (LFU), yang mencakup kerusakan epitel kornea dan konjungtiva, penurunan jumlah sel goblet, serta gangguan produksi mucin yang esensial dalam menjaga hidrasi lapisan air mata. Di samping itu, disfungsi kelenjar lakrimal dan meibomian turut menyebabkan penurunan produksi air mata dan peningkatan evaporasi (Setyorini et al., 2021). Pada kondisi hiperglikemia kronis, glukosa berlebih masuk ke jalur poliol dan dikonversi menjadi sorbitol, yang memicu edema serta disfungsi kelenjar lakrimal. Mekanisme ini menimbulkan stres osmotik, inflamasi, dan stres oksidatif yang mengganggu homeostasis air mata, sehingga memperparah kondisi DES. Akumulasi kerusakan yang terjadi dalam jangka panjang menyebabkan peningkatan keparahan DES seiring dengan lamanya penderita mengalami DM Tipe 2 (Sarkar et al., 2021).

Selain durasi penyakit, hasil uji korelasi Spearman juga menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan searah antara usia penderita DM Tipe 2 dengan derajat keparahan DES ($p < 0,001$; $r = +0,847$), yang menunjukkan bahwa usia lanjut menjadi faktor risiko penting. Proses penuaan diketahui berkaitan erat dengan peningkatan stres oksidatif dalam tubuh, di mana akumulasi reactive oxygen species (ROS) dan penurunan aktivitas enzim superoksida dismutase (SOD) menyebabkan kerusakan pada struktur permukaan mata yang memengaruhi kualitas lapisan air mata (Wulandari, 2022).

Hasil uji Mann-Whitney juga mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan derajat keparahan DES ($p < 0,001$), di mana perempuan cenderung mengalami DES dengan derajat yang lebih berat dibandingkan laki-laki. Perbedaan ini diduga berkaitan dengan kadar androgen yang lebih rendah, serta kadar estrogen dan progesteron yang lebih tinggi pada perempuan, yang dapat menurunkan fungsi kelenjar lakrimal dan meibomian serta mengganggu kestabilan lapisan air mata (Arumsari, 2022).

Selanjutnya, terdapat hubungan yang signifikan antara kontrol glikemik dengan derajat keparahan DES ($p = 0,044$), dengan 96% responden memiliki kadar HbA1c yang tidak terkontrol, dan 58% di antaranya mengalami DES

berat. Kontrol glikemik yang baik berperan penting dalam mencegah kerusakan komponen LFU. Ketika LFU mengalami kerusakan, terjadi penurunan produksi air mata, gangguan sintesis protein esensial air mata, serta menurunnya sensitivitas terhadap rangsangan produksi air mata (Mangoli et al., 2023).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan, kuat, dan searah antara lama menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan derajat keparahan Dry Eye Syndrome (DES), di mana semakin lama seseorang menderita diabetes, maka semakin tinggi risiko mengalami DES berat. Faktor usia lanjut, jenis kelamin perempuan, dan kontrol glikemik yang buruk juga terbukti berkontribusi signifikan terhadap peningkatan keparahan DES. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya skrining dini gejala mata kering pada pasien diabetes, terutama pada kelompok risiko tinggi. Oleh karena itu, disarankan agar tenaga kesehatan, khususnya perawat yang terlibat dalam program Prolanis, secara aktif melakukan pemantauan kesehatan mata, memberikan edukasi mengenai pentingnya kontrol glikemik yang baik, serta merujuk pasien untuk pemeriksaan oftalmologis secara berkala guna mencegah komplikasi okular yang lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arumsari, I., 2022. Hubungan Kejadian Mata Kering Dengan Usia Berdasarkan Ocular Surface Disease Index Studi Observasional Analitik Pada Pasien di Sultan Agung Eye Center (undergraduate). Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Dutta, S.K., Paul, Gautam, Paul, Gaurav, 2021. Correlation of dry eye and diabetes mellitus. *IJCEO* 7, 25–30.
- Golden, M.I., Meyer, J.J., Zeppieri, M., Patel, B.C., 2025. Dry Eye Syndrome. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL).
- Goud, R., Aggarwal, M., K Radhakrishnan, O., Mantri, P., Shah, A., 2020. Prevalence of dry eyes in patients with Type-2 diabetes mellitus. *IJCEO* 6, 286–290.
- Lukandy, A., Albar, M.Y., 2020. Prevalensi dry eye pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Mata Mencirim 77 Kota Medan. *Intisari Sains Medis* 11, 1193–1197.
- Mangoli, M.V., Bubanale, S.C., Bhagyajyothi, B., Goyal, D., 2023. Dry eye disease in diabetics versus non-diabetics: Associating dry eye severity with diabetic retinopathy

- and corneal nerve sensitivity. *Indian Journal of Ophthalmology* 71, 1533–1537.
- Noor, N.A., Rahayu, T., Gondhowiardjo, T.D., 2020. Prevalence of Dry Eye and its Subtypes in an Elderly Population with Cataracts in Indonesia. *OPTH Volume 14*, 2143–2150.
- Perkeni, 2023. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2021 - PP Perkeni. PB PERKENI, Jakarta.
- Sarkar, K.C., Bhattacharyya, S., Sarkar, P., Maitra, A., Mandal, R., 2021. An Observational Study on the Prevalence of Dry Eyes in Type 2 Diabetes Mellitus Patients and its Relation to the Duration and Severity of Disease. *JMSH* 7.
- Setyorini, D.P., Wildan, A., Nugroho, T., Julianti, H.P., Hs, H.-N., 2021. Dry Eyes Syndrome pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Medica Hospitalia J. Clin. Med.* 8, 326–334.
- Wróbel-Dudzińska, D., Osial, N., Stępień, P.W., Gorecka, A., Żarnowski, T., 2023. Prevalence of Dry Eye Symptoms and Associated Risk Factors among University Students in Poland. *IJERPH* 20, 1313.
- Wulandari, I., 2022. Hubungan Usia Dengan Kejadian Mata Kering Berdasarkan Tes Schirmer Studi Observasional Analitik Pada Pasien di Sultan Agung Eye Center (undergraduate). Universitas Islam Sultan Agung Semarang.