

**PERBANDINGAN VALIDITAS, RELIABILITAS, DAN AKURASI
KUESIONER *OCULAR SURFACE DISEASE INDEX (OSDI)* DENGAN
DRY EYE QUESTIONNAIRE-5 (DEQ-5) VERSI BAHASA INDONESIA
DALAM PENEGAKAN DIAGNOSIS *DRY EYE DISEASE***

*COMPARISON OF VALIDITY, RELIABILITY, AND ACCURACY OF THE
INDONESIAN VERSION *OCULAR SURFACE DISEASE INDEX (OSDI)*
QUESTIONNAIRE WITH *DRY EYE QUESTIONNAIRE-5 (DEQ-5)* IN
ENFORCEMENT *DRY EYE DISEASE* DIAGNOSIS*

MELIA BUDI ASTUTI



**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MATA
PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**PERBANDINGAN VALIDITAS, RELIABILITAS, DAN AKURASI
KUESIONER *OCULAR SURFACE DISEASE INDEX* (OSDI) DENGAN
DRY EYE QUESTIONNAIRE-5 (DEQ-5) VERSI BAHASA INDONESIA
DALAM PENEGAKAN DIAGNOSIS *DRY EYE DISEASE***

TESIS

sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Spesialis-1 (Sp.1)

Program Studi

Ilmu Kesehatan Mata

Disusun dan diajukan oleh:

MELIA BUDI ASTUTI

C025 182 002

Kepada

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (SP.1)

PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MATA

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**PERBANDINGAN VALIDITAS, RELIABILITAS, DAN AKURASI KUESIONER
OCULAR SURFACE DISEASE INDEX (OSDI) DENGAN DRY EYE
QUESTIONNAIRE-5 (DEQ-5) VERSI BAHASA INDONESIA DALAM
PENEGAKAN DIAGNOSIS DRY EYE DISEASE**

Disusun dan diajukan oleh

Melia Budi Astuti

Nomor Pokok : C025 182 002

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Magister Program Studi Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin

pada tanggal 3 Agustus 2022

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,


dr. Junaedi Sirajuddin, Sp.M(K)
NIP. 196008121989011001

Pembimbing Pendamping,


dr. Hasnah, Sp.M(K), M.Kes
NIP. 197405222003012002

Ketua Program Studi,


dr. Muh. Abrar Ismail, Sp.M(K), M.Kes
NIP. 198010162009121002

Dekan Fakultas Kedokteran,


Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes, Sp.PD-KGH, Sp.GK
NIP. 196805301996032001

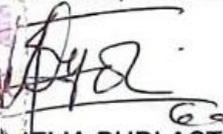


PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis yang berjudul “Perbandingan Validitas, Reliabilitas dan Akurasi Kuisisioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dengan *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) Versi Bahasa Indonesia dalam Penegakan Diagnosis *Dry Eye Disease*” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (dr. Junaedi Sirajuddin Sp.M(K) sebagai Pembimbing Utama dan dr. Hasnah, Sp.M(K), M.Kes sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 30 Juli 2022



METERA
TEMPEL
R5A JX344688390

MELIA BUDI ASTUTI
C025 182 002

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim, Assalamualaikum wr.wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan berkat-Nya selama ini sehingga karya akhir ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

Karya akhir ini dengan judul **“Perbandingan Validitas, Reliabilitas dan Akurasi Kuisisioner *Ocular Surface Disease Index (OSDI)* dengan *Dry Eye Questionnaire-5 (DEQ-5)* Versi Bahasa Indonesia dalam Penegakan Diagnosis *Dry Eye Disease*”**, diajukan dan disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Pertama-tama penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga kepada bapak saya Jadid Budi Haryono, AIM dan mama saya Rice Bungan Allo, AMK atas segala doa, nasehat, kasih sayang, dan dukungan yang telah diberikan hingga saat ini. Juga kepada suami saya tercinta Dr. Muh. Irvan Nur Iva, S.Sos, M.Si yang telah banyak membantu dan mendukung dari awal hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan menjadi penyemangat dalam menyelesaikan penelitian ini sampai akhir.

Keberhasilan penyusunan karya ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, nasehat dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan ungkapan terima kasih dan penghargaan kepada dr. Junaedi Sirajuddin, Sp.M(K), selaku pembimbing utama yang senantiasa memberikan arahan serta meluangkan waktu untuk membimbing penyelesaian karya ini. Ucapan terima kasih juga saya ungkapkan kepada dr. Hasnah, Sp.M(K), M.Kes dan dr. Muh. Firdaus Kasim, M.Sc selaku pembimbing pendamping yang senantiasa meluangkan waktu di tengah kesibukan untuk memberikan bimbingan dalam penyelesaian karya ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Hasanuddin, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, dan Ketua Tim Koordinasi Program Pendidikan Dokter Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin atas kesediaannya menerima penulis sebagai peserta didik di Program Pendidikan Dokter Spesialis Universitas Hasanuddin.
2. dr. Andi Muhammad Ichsan, Ph.D, Sp.M(K), selaku Ketua Departemen Program Studi Ilmu Kesehatan Mata, penguji, dan dosen Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, atas segala bimbingan ,dukungan yang besar kepada penulis, masukan, motivasi, dan kesediaan untuk meluangkan waktu menjadi penguji pada karya akhir ini.
3. dr. Muhammad Abrar Ismail, Sp.M(K), M.Kes, selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Mata dan dosen Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin atas bimbingan dan masukan yang diberikan kepada penulis sejak awal hingga penyelesaian karya ini dengan baik.
4. dr. Ahmad Ashraf, MPH, Sp.M(K), M.Kes selaku penguji, penasehat akademik, dan dosen Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin atas bimbingan, masukan, motivasi, dan kesediaan untuk meluangkan waktu menjadi penguji pada karya akhir ini.
5. Seluruh staf pengajar Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin : Prof. Dr. Dr. Rukiah Syawal, Sp M(K), dr. Rahasiah Taufik, Sp.M(K), Dr. dr. Habibah S. Muhiddin, Sp.M(K), dr. Hamzah, Sp.M(K), Prof. Dr. Budu, Ph.D, Sp.M(K), M.MedEd, Dr. Dr. Halimah Pagarra, Sp.M(K), dr. Suliati P. Amir, Sp.M, MedEd, Dr. Dr. Purnamanita Syawal, Sp.M, M.Kes, dr. Andi Tenrisanna Devi, Sp.M(K) M.Si, M.Kes, Dr. Dr. Noor Syamsu, Sp.M(K), MARS, M.Kes, Dr. Dr. Marlyanti N. Akib, Sp.M(K), M.Kes, dr. Soraya Taufik, Sp.M, M.Kes, dr. Hasnah Eka, Sp.M(K), dr. Ahmad Ashraf, Sp.M(K), MPH, dr. Adelina T. Poli, Sp.M, dr. Ririn Nislawati, Sp.M, M.Kes., dr. Ratih Natasha, Sp.M, M.Kes, dr. Nursyamsi, Sp.M, M.Kes., dr. Andi Pratiwi, Sp.M, M.Kes, dr. Andi

Akhmad Faisal, Sp.M, M.Kes, dr. Rani Yunita Patong, Sp.M, dr. Andi Suryanita Tadjuddin, SpM, dr. Idayani Panggalo, Sp.M, dr. Muh. Irfan Kamaruddin, Sp.M, MARS dan dr. Dyah Ayu Windy, Sp.M atas segala bentuk bimbingan, nasehat, dan ilmu yang telah diberikan selama proses pendidikan.

6. Staf Poli Mata RS UNHAS yang telah membantu dalam proses penelitian.
7. Teman seangkatan saya: dr. Marco Angelo Liwan, dr. Mentari Nurul Mutmainnah, dr. Vita Rahayu, dan dr. Hanna Aulia Namirah yang telah banyak membantu dan menyertai perjalanan pendidikan sejak awal hingga saat ini.
8. Semua teman sejawat peserta PPDS Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, yang selalu memberikan dukungan selama ini.
9. Seluruh staf administrasi Departemen Ilmu Kesehatan Mata yang selama ini begitu banyak membantu selama proses pendidikan berjalan serta dalam penyelesaian penelitian dan karya akhir ini, terkhusus kepada Ibu Endang Sri Wahyuningsih, SE dan Nurul Puspita yang selalu membantu.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang tidak tercantum dalam prakata ini tetapi telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan karya akhir ini. InsyaAllah hasil penelitian ini akan memberikan manfaat yang banyak kepada institusi dan dapat meningkatkan ilmu pengetahuan khususnya di bagian IK. MATA.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Makassar, 30 Juli 2022



Melia Budi Astuti

Perbandingan Validitas, Reliabilitas, dan Akurasi Kuisisioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dengan *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) Versi Bahasa Indonesia dalam Penegakan Diagnosis *Dry Eye Disease*

Melia Budi Astuti, Hasnah, Muhammad Firdaus Kasim, dan Junaedi Sirajuddin

ABSTRAK

Pendahuluan: *Dry eye disease* (DED) merupakan suatu kondisi multifaktorial yang menimbulkan rasa tidak nyaman, gangguan penglihatan, dan kerusakan pada permukaan okuler. Pengaplikasian kuisisioner merupakan cara yang efisien dalam mengevaluasi gejala DED. Berdasarkan *Dry Eye Workshop* (DEWS) II merekomendasikan penggunaan *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dan *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) sebagai bagian dari kriteria diagnosis *dry eye*. Kedua kuisisioner telah terbukti valid & reliabel menggambarkan gejala khas DED di populasi yang menggunakan bahasa Inggris namun penggunaannya akan sulit dimengerti oleh populasi Indonesia sehingga ditranslasi ke bahasa Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas kuisisioner OSDI dan DEQ-5 versi bahasa Indonesia serta mengevaluasi perbandingan akurasi keduanya.

Metodologi: Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional*. Format OSDI dan DEQ-5 versi bahasa Indonesia diambil dari Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran *Dry Eye*. Sebanyak 100 responden dilibatkan untuk menjawab kedua kuisisioner kemudian dilakukan pemeriksaan mata: *Tear Break Up Time*, Pewarnaan Permukaan Okuler, uji *Schirmer I*, dan *Meibomian Gland Expression*. Hasil pengisian kuisisioner dan data pemeriksaan mata dianalisis menggunakan SPSS untuk mengevaluasi validitas, reliabilitas, dan akurasi kedua kuisisioner.

Hasil Penelitian: Seluruh item pertanyaan pada kedua kuisisioner dinyatakan valid dan reliabel. Pada uji validitas menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment* didapatkan nilai melebihi 0.23 dan uji reliabilitas menggunakan uji *Cronbach Alpha Coefficient* didapatkan nilai *Cronbach alpha* OSDI 0.78 dan DEQ-5 0.81. Akurasi kedua kuisisioner dibandingkan dengan uji diagnostik dan kurva ROC didapatkan akurasi kedua kuisisioner baik dan tidak ditemukan perbedaan yang signifikan dengan AUC OSDI=0.78 dan AUC DEQ-5=0.79.

Kesimpulan: Kuisisioner OSDI dan DEQ-5 versi bahasa Indonesia memenuhi syarat validitas dan reliabilitas sehingga dinyatakan valid dan reliabel sebagai instrumen yang efektif untuk menilai dan memantau gejala DED di populasi Indonesia.

Kata Kunci: Validitas dan Reliabilitas, *Ocular Surface Disease Index*, *Dry Eye Questionnaire-5*, Translasi Bahasa Indonesia, *Dry eye disease*.

Comparison of Validity, Reliability, and Accuracy of the Indonesian Version Ocular Surface Disease Index (OSDI) Questionnaire with Dry Eye Questionnaire-5 (DEQ-5) in Enforcement Dry Eye Disease Diagnosis

Melia Budi Astuti, Hasnah, Muhammad Firdaus Kasim, and Junaedi Sirajuddin

ABSTRACT

Introduction: Dry eye disease (DED) is a multifactorial condition that causes discomfort, visual disturbances, and damage to the ocular surface. Questionnaire application is an efficient in assessing symptoms of DED. Based on the Dry Eye Workshop (DEWS) II recommends the use of the Ocular Surface Disease Index (OSDI) and the Dry Eye Questionnaire-5 (DEQ-5) as part of dry eye diagnostic criteria. Both questionnaires have been proven valid & reliable describing the typical symptoms of DED in the population who use English but its use will be difficult to understand by the Indonesian population so that it is translated into Indonesian. This study aims to determine the validity and reliability of the Indonesian version of OSDI and DEQ-5 questionnaires and evaluate the comparison of their accuracy.

Methodology: This study was a cross sectional study. The Indonesian version of OSDI and DEQ-5 formats are taken from the National Guidelines Medical Services for Dry Eye. A total of 100 respondents were involved to answer both questionnaires and then performed eye examinations : Tear Break Up Time, Ocular Surface Staining, Schirmer I test, and Meibomian Gland Expression. The responses and eye examination results were analyzed using SPSS to evaluate the validity, reliability, and accuracy of both questionnaires.

Results: All the question items on both questionnaires are valid and reliable. The validity test using the Pearson Product Moment correlation test, the value exceeds 0.23 and the reliability test using the Cronbach Alpha Coefficient test got the Cronbach alpha OSDI 0.78 and DEQ-5 0.81. The accuracy of both questionnaires was compared with the diagnostic test and the ROC curve. The accuracy of both questionnaires was good and there was no significant difference with AUC OSDI=0.78 and AUC DEQ-5=0.79.

Conclusion: The Indonesian version of OSDI and DEQ-5 questionnaires met the validity and reliability requirements so that they were declared valid and reliable as effective instruments for assessing and monitoring DED symptoms in the Indonesian population.

Keywords: Validity and Reliability, Ocular Surface Disease Index, Dry Eye Questionnaire-5, Indonesian translation, Dry eye disease.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Anatomi & Fisiologi Lapisan Air Mata	7
2.1.1. Lapisan Musin	8
2.1.2. Lapisan <i>Aqueous</i>	9
2.1.3. Lapisan Lipid	10
2.2. <i>Dry Eye Disease</i>	11
2.2.1. Definisi <i>Dry Eye Disease</i>	11
2.2.2. Patofisiologi <i>Dry Eye Disease</i>	14
2.2.3. Gejala & Tanda Klinis <i>Dry Eye Disease</i>	18
2.2.4. Diagnosis <i>Dry Eye Disease</i>	20
2.2.5. Derajat Keparahan <i>Dry Eye Disease</i>	26
2.2.6. Manajemen Terapi <i>Dry Eye Disease</i>	27
2.3. Kuesioner	29

2.3.1. Definisi Kuesioner	29
2.3.2. Kelebihan Kuesioner	30
2.3.3. Kekurangan Kuesioner	30
2.3.4. Kuesioner <i>Dry Eye</i>	30
2.4 Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner	36
2.4.1 Uji Validitas	37
2.4.2 Uji Reliabilitas	39
2.5 Kerangka Teori	41
2.6 Kerangka Konsep	42
2.7 Hipotesis Penelitian	43
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	44
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	44
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	44
3.4 Perkiraan Besar Sampel	45
3.5 Metode Pengumpulan Sampel	46
3.6 Sarana Penelitian	46
3.7 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	47
3.8 Translasi OSDI dan DEQ-5 Versi Bahasa Indonesia	50
3.9 Prosedur Penelitian	55
3.10 Analisis Data	57
3.11 Izin Penelitian dan Kelayakan Etik	61
3.12 Alur Penelitian	63
BAB 4. HASIL PENELITIAN	
4.1 Karakteristik Dasar Penelitian	64
4.2 Analisis Data	67
BAB 5. PEMBAHASAN	
5.1 Pembahasan	74
5.2 Keterbatasan Penelitian	88
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	89
6.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	96

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
Tabel 1.Faktor Risiko <i>Dry Eye Disease</i>	14
Tabel 2.Perbedaan JDES/ ADES dan DEWS II	21
Tabel 3.Derajat Keparahan <i>Dry Eye Disease</i>	26
Tabel 4.Rekomendasi Tatalaksana Bertahap DED	28
Tabel 5.Jumlah Sampel Berdasarkan <i>Confidence Level</i>	46
Tabel 6.Uji Diagnostik	60
Tabel 7.Karakteristik Dasar Dari Partisipan Penelitian	64
Tabel 8.Distribusi Deskripsi Data Hasil Kuesioner	65
Tabel 9.Distribusi Hasil Pemeriksaan Klinis	66
Tabel 10.Hasil Uji Validitas Kuesioner OSDI Versi Bahasa Indonesia	67
Tabel 11.Hasil Uji Validitas Kuesioner DEQ-5 Versi Bahasa Indonesia	67
Tabel 12.Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner OSDI&DEQ-5 Versi Bahasa Indonesia	69
Tabel 13.Perbandingan Kuesioner OSDI dengan Hasil Pemeriksaan Dry Eye	69
Tabel 14.Perbandingan Kuesioner DEQ-5 dengan Hasil Pemeriksaan Dry Eye	70
Tabel 15.Nilai Diagnostik Kuesioner OSDI & DEQ-5	71
Tabel 16. <i>Area Under The Curve</i>	72

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut		Halaman
Gambar 1.	Posisi Lapisan Air Mata	8
Gambar 2.	Struktur Penyusun Lapisan Air Mata	8
Gambar 3.	Klasifikasi DED Berdasarkan Etiologinya	18
Gambar 4.	<i>Vicious Cycle of DED</i>	20
Gambar 5.	Pendekatan Diagnosis DED	24
Gambar 6.	Kurva ROC Kuesioner OSDI dan Kuesioner DEQ-5 Versi Bahasa Indonesia	72
Gambar 7.	Penegakan Diagnostik	79
Gambar 8.	Penegakan Diagnostik Dengan Menggunakan Kuesioner OSDI & DEQ-5 Versi Bahasa Indonesia	81
Gambar 9.	Perbandingan 3 Grafik Kurva ROC	84
Gambar 10.	Perbedaan AUC OSDI dan AUC DEQ-5 pada Kurva ROC	86
Gambar 11.	Kurva ROC Lima Kuesioner <i>Dry Eye</i>	87

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
Lampiran 1: Rekomendasi Persetujuan Etik.....	96
Lampiran 2: Lembar Persetujuan Penelitian.....	97
Lampiran 3: Master Data Penelitian.....	98
Lampiran 4: Pengolahan Data SPSS.....	101
Lampiran 5 : CURRICULUM VITAE	104

DAFTAR SINGKATAN

Istilah/ Singkatan	Kepanjangan/ Pengertian
ADDE	<i>Aqueous tear deficient dry eye</i>
ADES	<i>Asia Dry Eye Society</i>
AUC	<i>Area Under the Curve</i>
DED	<i>Dry Eye Disease</i>
DEEP	<i>Dry Eye Epidemiology Projects</i>
DEQ-5	<i>Dry Eye Questionnaire-5</i>
DEWS	<i>Dry Eye Workshop</i>
EDE	<i>Evaporative dry eye</i>
JDES	<i>Japan Dry Eye Society</i>
OSDI	<i>Ocular Surface Disease Index</i>
TBUT	<i>Tear break up time</i>
MGD	<i>Meibomian gland Dysfunction</i>
QoL	<i>Quality of live</i>
SPSS	<i>Statistical package for social science</i>
TFOS DEWS II	<i>The international Tear Film and Ocular Surface Society Dry Eye Workshop II</i>
ROC	<i>Receiving Operating Characteristics</i>
RSPTN	Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dry eye disease (DED) merupakan kelainan mata yang umum ditemui pada jutaan orang di seluruh dunia, dengan tingkat keparahan yang bervariasi. *Dry eye* awalnya hanya menimbulkan rasa tidak nyaman pada mata, namun dapat berkembang menjadi lebih buruk sehingga menyebabkan rasa nyeri yang dapat mengganggu penglihatan. Pada akhirnya, *dry eye* akan mempengaruhi kualitas hidup seseorang disebabkan gangguan penglihatan yang membatasi kegiatan sehari-hari seperti mengemudi dan membaca (Clayton 2018; Chan et al. 2019).

Yu et al menjelaskan bahwa besarnya prevalensi *dry eye* akan berdampak negatif pada aspek ekonomi. Pada kegiatan *Dry Eye Workshop* yang diselenggarakan pada tahun 2007 dilaporkan bahwa prevalensi global *dry eye* berkisar antara 3,5% dan 33,7%, tergantung pada usia populasi dan kriteria diagnostik yang digunakan. *Dry eye* akan lebih sering terjadi pada kelompok usia yang lebih tua dan pada jenis kelamin wanita (Yu, Asche, and Fairchild 2011).

Hal tersebut juga didukung oleh artikel yang dituliskan oleh Clayton dan Yu et al mengungkapkan bahwa prevalensi *dry eye* di Amerika Serikat begitu luas sehingga menimbulkan beban ekonomi yang signifikan (diperkirakan pengeluaran perawatan kesehatan untuk kasus *dry eye* di Amerika Serikat sekitar 3,8 miliar dollar amerika setiap tahun). Selain itu, terdapat biaya sosial (biaya yang ditimbulkan oleh penurunan produktivitas dan biaya tidak langsung) yang dikaitkan

dengan kondisi *dry eye* kronis berjumlah sekitar 55 miliar dollar amerika setiap tahunnya (Clayton 2018; Yu, Asche, and Fairchild 2011).

Berdasarkan data yang telah dipublikasikan sebelumnya, prevalensi *dry eye* di Asia Tenggara diperkirakan sekitar 20–52,4%. Di Indonesia sendiri, berdasarkan studi yang dilakukan di provinsi Riau pada tahun 2001 didapatkan prevalensi *dry eye* mencapai 27,5 % (Asyari et al. 2019). Kejadian *dry eye* memiliki kecenderungan meningkat seiring dengan meningkatnya usia, serta didapatkan prevalensi *dry eye* pada wanita lebih tinggi dibandingkan pria (Lee 2002; Tsubota et al. 2017). Hal tersebut sesuai dengan data di kota Makassar yang dikemukakan oleh Syawal bahwa kasus *dry eye* lebih banyak ditemukan pada wanita dengan perbandingan wanita:laki-laki sekitar 2:1(Syawal 2005).

Kondisi DED dapat berlangsung tanpa disadari oleh penderita dikarenakan tanda klinis utama dari kerusakan jaringan terkadang tidak ditemukan secara langsung. *Dry eye disease* dianggap sebagai kondisi penyakit yang dinilai berdasarkan gejala, terutama pada kasus dengan derajat ringan hingga sedang (Castro et al. 2017a).

Penegakan diagnosis DED didasarkan pada kuantifikasi gejala subjektif dan pemeriksaan objektif, seperti *Tear Break Up Time* (TBUT), *Ocular Surface Staining*, pengukuran volume sekresi air mata menggunakan tes *Schirmer*, dan pemeriksaan Osmolaritas air mata. Menurut Wolffsohn et al, laporan metodologi diagnostik *The international Tear Film and Ocular Surface Society Dry Eye Workshop II* (TFOS DEWS II) menyarankan diagnosis gejala *dry eye* pada awalnya harus mengeksklusikan kemungkinan selain *dry eye* dengan menggunakan

pertanyaan triase, diikuti dengan penilaian faktor risiko *dry eye* (Wolffsohn et al. 2017; Okumura et al. 2020).

Survei dengan menggunakan kuesioner merupakan instrumen penting yang dapat digunakan dalam penelitian berkaitan kesehatan. Sebagai contoh, kuesioner berkaitan dengan gejala suatu DED telah semakin luas diterapkan untuk menilai kualitas hidup penderita, menghitung gejala yang timbul, mengevaluasi perjalanan alami penyakit, serta mengevaluasi efek dari manajemen terapi pengobatan yang telah diberikan (Beaton et al. 2000; Gjersing, Caplehorn, and Clausen 2010).

Berbagai kuesioner untuk kasus *dry eye* telah digunakan sebagai alat skrining dan mengukur derajat keparahan penyakit. Setiap instrumen kuesioner divalidasi untuk memastikan konsistensi dalam evaluasi DED (Schiffman et al. 2003). Kuesioner yang telah tervalidasi sering digunakan untuk menskrining gejala *dry eye* sebelum memeriksa ada tidaknya tanda abnormalitas homeostasis lapisan air mata. Pada tahun 2017, TFOS DEWS II merekomendasikan penggunaan *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dan *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) sebagai bagian dari kriteria diagnosis *dry eye* (M. Wang, Xue, and Craig 2019).

Penelitian dalam menentukan validitas dan reliabilitas kuesioner mengenai bidang kesehatan atau penyakit, serta penyesuaian lintas budaya terutama di negara-negara yang tidak menggunakan bahasa Inggris masih kurang. Hasil yang diterima secara internasional dalam bahasa Inggris seharusnya ditujukan untuk populasi yang berbahasa Inggris (Roa-Lingad and Siong 2018).

Validasi terhadap hasil translasi diperlukan untuk memastikan kesesuaian kuesioner dengan kondisi setempat. Adanya penyesuaian terhadap konteks dan isi

kuesioner ini terhadap latar belakang sosial dan budaya di Indonesia mengharuskan kuesioner dievaluasi lebih lanjut apakah penggunaan instrumen kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dan *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) yang ditranslasi ke bahasa Indonesia valid dan reliabel untuk menegakkan diagnosis DED di populasi Indonesia. Hasil translasi kedua kuesioner ke dalam bahasa Indonesia telah dimuat dalam Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran *Dry Eye* pada tahun 2019 yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Namun, belum pernah ada studi di Indonesia yang melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap kedua kuesioner *dry eye*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas dan reliabilitas *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) versi bahasa Indonesia?
2. Bagaimana validitas dan reliabilitas *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) versi bahasa Indonesia?
3. Bagaimana perbandingan akurasi antara kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) versi bahasa Indonesia dengan kuesioner *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) versi bahasa Indonesia dalam menegakkan diagnosis DED?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui validitas dan reliabilitas dari kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dan kuesioner *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) yang ditranslasi menjadi bahasa Indonesia dalam rangka menghilangkan kendala bahasa untuk menjadi instrumen skrining DED di populasi Indonesia.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui validitas dan reliabilitas *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) versi bahasa Indonesia.
2. Untuk mengetahui validitas dan reliabilitas *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) versi bahasa Indonesia.
3. Untuk mengetahui perbandingan akurasi antara kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) versi bahasa Indonesia dengan *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) versi bahasa Indonesia dalam menegakkan diagnosis DED.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Diharapkan penelitian bermanfaat untuk memberikan pengetahuan tentang validitas dan reliabilitas *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) versi bahasa Indonesia.

2. Diharapkan penelitian bermanfaat untuk memberikan pengetahuan tentang validitas dan reliabilitas *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) versi bahasa Indonesia.
3. Jika kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dan *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) versi bahasa Indonesia dinilai valid dan reliabel untuk mendiagnosis DED di populasi Indonesia, maka kedua kuesioner ini dapat digunakan sebagai instrumen skrining DED.
4. Memberikan rekomendasi bagi fasilitas penentu kebijakan di fasilitas layanan kesehatan untuk menyusun standar prosedur operasional dan panduan praktik klinis setempat dengan menggunakan kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) versi bahasa Indonesia ataupun kuesioner *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) versi bahasa Indonesia sebagai instrumen skrining DED.

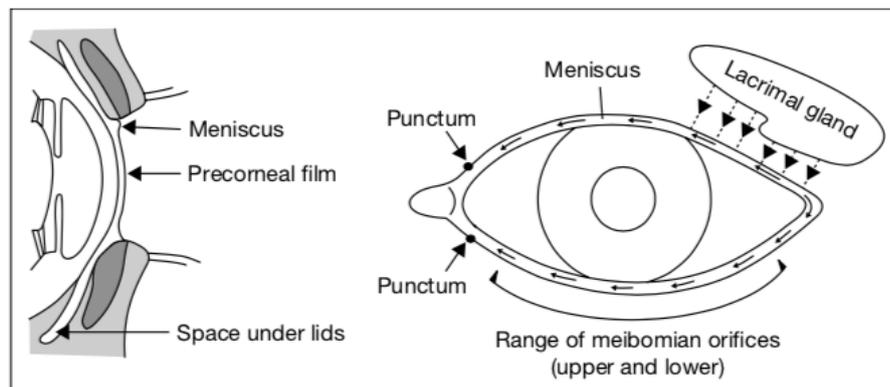
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. ANATOMI DAN FISIOLOGI LAPISAN AIR MATA

Unit fungsional lakrimal terdiri atas bagian lapisan air mata, epitel kornea, epitel konjungtiva, kelenjar lakrimal, kelenjar meibom, sel goblet, kelopak mata, saraf sensorik dan motorik (“The Definition and Classification of Dry Eye Disease: Report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007)” 2007). Secara lebih spesifik kelainan pada DED akan berhubungan erat dengan anatomi dan fisiologi lapisan air mata.

Istilah 'lapisan air mata' biasanya digunakan untuk menggambarkan lapisan cairan yang menutupi permukaan kornea dan terdapat di antara tepi kelopak mata (Gambar 1) (Tiffany 2008).

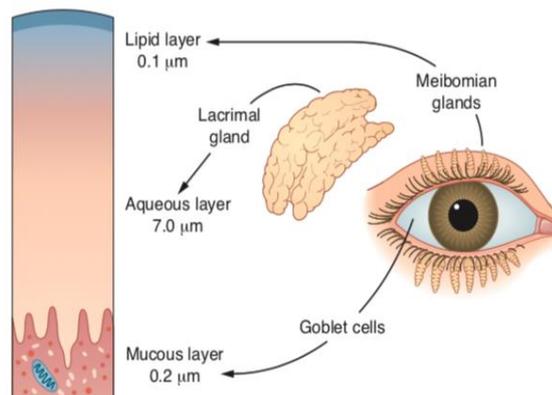


Gambar 1. Posisi lapisan air mata. Kiri : tampilan sagittal mengindikasikan regio lapisan air mata yang berbeda. **Kanan :** Tampilan dari arah depan menunjukkan posisi kelenjar lakrimal dan struktur lain yang mempengaruhi lapisan air mata.

Tiffany, John M. 2008. "The Normal Tear Film." In Developments in Ophthalmology, edited by G. Geerling and H. Brewitt, 41:1–20. Basel: KARGER. <https://doi.org/10.1159/000131066>.

Komposisi lapisan air mata terdiri dari tiga lapisan yang berbeda: lapisan musin yang merupakan lapisan yang paling dalam (dihasilkan oleh sel goblet),

lapisan *aqueous* di bagian tengah (dihasilkan oleh kelenjar lakrimal), dan lapisan lipid di bagian terluar (dihasilkan oleh kelenjar meibom)(Guidoboni, Harris, and Sacco 2019; Kanski 2015). Berikut gambar dan penjelasan mendetail tiap lapisan dari bagian yang paling bawah :



Gambar 2. Struktur penyusun lapisan air mata. Tiga komponen utama penyusun lapisan air mata : lapisan lipid, lapisan akuos, dan lapisan musin.
 Sumber : Bowling, B. (2015). *Kanski's clinical ophthalmology (8th ed.)*. W B Saunders.

2.1.1. LAPISAN MUSIN

Komponen musin dari lapisan air mata diproduksi oleh sel goblet konjungtiva dan *stratified squamous cells* dari konjungtiva dan kornea. Mucin merupakan suatu kompleks *glycoproteins* dengan *polypeptide backbone*, asam amino yang kaya serin, treonin, prolin, serta rantai oligosakarida (Tiffany 2008) . Terdapat dua kategori musin: musin yang disekresikan dan musin yang terkait dengan membran. Mucin yang dihasilkan oleh sel goblet memiliki *cysteine-rich domains* konjungtiva sehingga memungkinkan musin membentuk polimer yang besar sehingga memberikan karakteristik kental pada musin atau disebut *gel-forming* (Gipson 2007; Kanski 2015). Sedangkan, sel epitel superfisial dari konjungtiva dan kornea memproduksi musin epitel atau disebut *transmembrane*

mucins (misalnya MUC1, MUC4, MUC16) yang memiliki *transmembrane domains* yang dapat melau membran plasma sel epitel kornea dan konjungtiva, membentuk glikokaliks pada permukaan mata yang kemudian berinteraksi dengan *gel-forming mucins*, terutama MUC5AC, yang disekresikan oleh sel goblet konjungtiva. Interaksi antara *gel-forming mucins* dan *transmembrane mucins* akan membuat perlekatan erat antara lapisan musin ke kornea dan epitel konjungtiva sehingga menghasilkan lapisan air mata yang *continuous* dan halus pada permukaan mata (Guidoboni, Harris, and Sacco 2019).

Adapun fungsi lapisan musin, diantaranya (Kanski 2015; Guidoboni, Harris, and Sacco 2019):

- Musin berfungsi utama dalam mempertahankan viskositas lapisan air mata dan mempertahankan *surface tension*.
- Untuk mengubah epitel kornea dari permukaan hidrofobik ke hidrofilik.
- Sebagai bahan pelumas pada permukaan mata
- Kurangnya lapisan musin mungkin merupakan ciri dari defisiensi *aqueous* maupun dampak dari proses evaporasi. Kehilangan sel goblet yang menghasilkan musin terjadi pada kasus *cicatrizing conjunctivitis*, defisiensi vitamin A, luka bakar kimiawi dan efek toksisitas dari obat-obatan.

2.1.2. LAPISAN AQUEOUS

Sekitar 95% dari komponen *aqueous* dari lapisan air mata diproduksi oleh kelenjar lakrimal dan sisanya diproduksi oleh kelenjar asesorius lakrimal, yaitu: kelenjar krause dan wolfring (Kanski 2015). Lapisan *aqueous* merupakan penyusun utama dari lapisan air. Lapisan *aqueous* terdiri dari 98,2% air dan 1,8% konstituen

lainnya termasuk elektrolit, protein, *growth factors*, vitamin serta *pro-inflammatory interleukin cytokines* (Guidoboni, Harris, and Sacco 2019; Kanski 2015).

Adapun fungsi dari lapisan *aqueous*, antara lain: (Dartt and Willcox 2013; Kanski 2015)

- Untuk memberikan suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan kornea yang sifatnya avaskuler.
- Aktivitas antibakteri disebabkan karena protein seperti IgA, lisozim dan laktoferin.
- Untuk membersihkan debris epitel, toksin, benda asing, dan stimulus berbahaya serta memfasilitasi mobilitas sel leukosit setelah terjadi cedera.
- Untuk mengoptimalkan fungsi permukaan kornea sebagai media optik dengan meminimalkan bentuk yang irregular.

2.1.3. LAPISAN LIPID

Lapisan lipid terletak di bagian permukaan luar dari lapisan air mata, yang diproduksi oleh kelenjar meibom, dan berfungsi sebagai bagian terluar. Lapisan lipid terkompresi ke arah kelopak bawah saat berkedip, kemudian menyebar ke bagian atas saat kelopak mata terbuka. Perubahan penyebaran lipid dan penipisan lapisan lipid yang terjadi secara lokal terjadi pada penyakit terkait disfungsi kelenjar meibom yang turut berkontribusi pada ketidakstabilan lapisan air mata. Peningkatan proses evaporasi air mata dan peningkatan osmolaritas di area lapisan lipid yang menipis telah dicurigai akan berkembang menjadi penyebab tidak stabilnya lapisan air mata (Braun et al. 2015; S. C. Pflugfelder and Stern 2020).

Adapun fungsi dari lapisan lipid, antara lain: (Kanski 2015)

- Untuk mencegah evaporasi lapisan air mata, serta mempertahankan ketebalan lapisan air mata.
- Berperan sebagai surfaktan yang mengoptimalkan penyebaran air mata.

2.2. DRY EYE DISEASE

Defisiensi pada komponen lapisan air mata sering dikaitkan dengan timbulnya rasa tidak nyaman pada mata. Koh et al menyebutkan fungsi lain dari lapisan air mata sebagai media refraksi mata yang pertama dan menjadikannya sebagai elemen optik yang penting dalam menjaga *Quality of Vision* (QoV). Oleh karena itu, Koh et al mengungkapkan perubahan komponen lapisan air mata pada permukaan mata dapat menyebabkan gangguan penglihatan. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Iskandar bahwa *dry eye* merupakan penyakit simtomatik ditandai oleh siklus berulang (*vicious cycle*) dari ketidakstabilan lapisan air mata dan hiperosmolaritas . Berbagai faktor yang dianggap dapat mempengaruhi kondisi lapisan air mata diantaranya: berkedip, kondisi kelopak mata, sistem lakrimal, lingkungan luar (misalnya, suhu, kelembaban dan aliran udara), serta emosi internal (Koh et al. 2018; Iskandar 2020).

2.2.1. Definisi *Dry Eye Disease*

Definisi komprehensif pertama dari istilah *dry eye* dipublikasikan pada tahun 1995 berdasarkan konsensus dari *the National Eye Institute (NEI) Industry Working Group on Clinical Trials in DED*. Awalnya saat itu, *dry eye disease* (DED) didefinisikan sebagai kelainan lapisan air mata karena defisiensi air mata atau proses evaporasi yang berlebihan, yang menyebabkan kerusakan terhadap

permukaan mata interpalpebral dan menyebabkan gejala tidak nyaman pada mata (Shimazaki 2018; Tear Film & Ocular Surface Society. 2007).

Definisi tersebut dengan jelas menyatakan bahwa perubahan pada lapisan air mata merupakan etiologi dari DED, yang selanjutnya berkembang menyebabkan gejala iritasi dan kelainan epitel. Definisi ini juga menunjukkan bahwa defisiensi air mata dan proses evaporasi yang berlebihan merupakan penyebab utama *dry eye*. Berdasarkan kedua hal tersebut. Pembagian *dry eye* dibagi menjadi dua kategori utama yang terdiri dari defisiensi *aqueous* dan evaporasi, dan kemudian disubklasifikasikan lebih lanjut menjadi penyebab intrinsik dan ekstrinsik (Tear Film & Ocular Surface Society. 2007).

Kemudian seiring dengan berjalannya waktu dan berkembangnya ilmu pengetahuan mengenai *dry eye* mengakibatkan definisi *dry eye* sebelumnya menjadi kurang sesuai dan dianggap perlu diperbaharui pada tahun 2000-an dan hasilnya dipublikasikan dalam laporan Internasional yang dikenal dengan *Dry Eye Workshop (DEWS) of the Tear Film and Ocular Surface Society (TFOS)* pada tahun 2007. Definisi DED mengalami perubahan sebagai berikut:(Tavares et al. 2010; Shimazaki 2018a)

"*Dry eye disease* adalah penyakit multifaktorial pada lapisan air mata dan permukaan okuler yang menyebabkan gejala tidak nyaman, gangguan penglihatan, dan ketidakstabilan lapisan air mata dengan potensi kerusakan pada permukaan okuler. Hal ini disertai dengan peningkatan osmolaritas lapisan air mata dan peradangan pada permukaan okuler. "

Definisi ini mengungkapkan beberapa perbedaan dari definisi *dry eye* sebelumnya. Awalnya, DED dianggap sebagai penyakit yang disebabkan oleh kelainan pada lapisan air mata atau permukaan okuler. Kemudian timbul pemahaman bahwa DED dianggap sebagai dampak dari disfungsi unit fungsional terintegrasi yang terdiri dari kelenjar lakrimal, permukaan okuler, kelopak mata, serta saraf sensorik dan motorik. Selain itu, DED juga dapat menyebabkan gangguan penglihatan. Serta terdapat penambahan etiologi DED yang dimasukkan dalam definisi yaitu, peningkatan osmolaritas dan peradangan pada permukaan okuler (Murube 2006; Shimazaki 2018; Goto et al. 2002).

Definisi DED kembali direvisi pada tahun 2017, tidak hanya itu klasifikasi DED juga dibuat lebih spesifik dalam laporan DEWS II. Kemudian, DED didefinisikan sebagai berikut : (Craig et al. 2017)

"Penyakit multifaktorial pada permukaan okuler yang ditandai dengan hilangnya homeostasis lapisan air mata, dan disertai dengan gejala mata, di mana terdapat ketidakstabilan dan hiperosmolaritas lapisan air mata, peradangan dan kerusakan permukaan okuler, dan kelainan neurosensori yang berperan sebagai penyebabnya."

Definisi terbaru ini pada dasarnya merupakan sedikit revisi dari DEWS sebelumnya, yang menggunakan istilah "homeostasis lapisan air mata" untuk menunjukkan bahwa berbagai faktor yang dapat mempengaruhi homeostasis tersebut. Definisi terbaru ini mengikuti definisi sebelumnya dengan menjelaskan faktor-faktor yang penting dalam patogenesis DED, yang meliputi ketidakstabilan lapisan air mata, hiperosmolaritas, inflamasi dan kerusakan permukaan okuler, serta

kelainan neurosensori. Sedangkan, skema klasifikasi yang baru diusulkan mempertimbangkan kasus-kasus di mana pasien menunjukkan gejala DED tanpa ditemukannya tanda DED yang jelas, atau menunjukkan gejala yang bukan karakteristik DED. Pada akhirnya kondisi tersebut dianggap terkait dengan penurunan sensitivitas kornea (kondisi neurotropik)(Shimazaki 2018).

2.2.2. Patofisiologi *Dry Eye Disease*

Permukaan okuler (kornea, konjungtiva, kelenjar lakrimal aksesori), kelenjar meibom, kelenjar lakrimal utama, dan persarafan di antaranya akan membentuk unit fungsional. Salah satu atau semua struktur dari unit fungsional ini dianggap mungkin berpengaruh pada kondisi DED (Messmer 2015).

Prevalensi DED meningkat seiring dengan bertambahnya usia dan penyakit komorbid yang sifatnya kronik. Sangat penting untuk menyadari tanda dan gejala pada pasien dengan usia yang lebih tua serta memahami faktor risiko yang sangat erat hubungannya dengan DED yang secara singkat ditampilkan pada Tabel 1. Beberapa medikamentosa juga dianggap dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya DED, apalagi disertai dengan efek penuaan yang dapat membantu dokter untuk mengidentifikasi kondisi DED pada pasien (*Rouen and White 2018; Messmer 2015*).

Tabel 1. Faktor Risiko *Dry Eye Disease*

KATEGORI	FAKTOR RISIKO
Individu	Jenis Kelamin Usia Tua Etnis Asia Lensa Kontak Diet rendah <i>omega-3 fatty acids</i>
Lingkungan	Lingkungan kelembapan rendah dan berangin

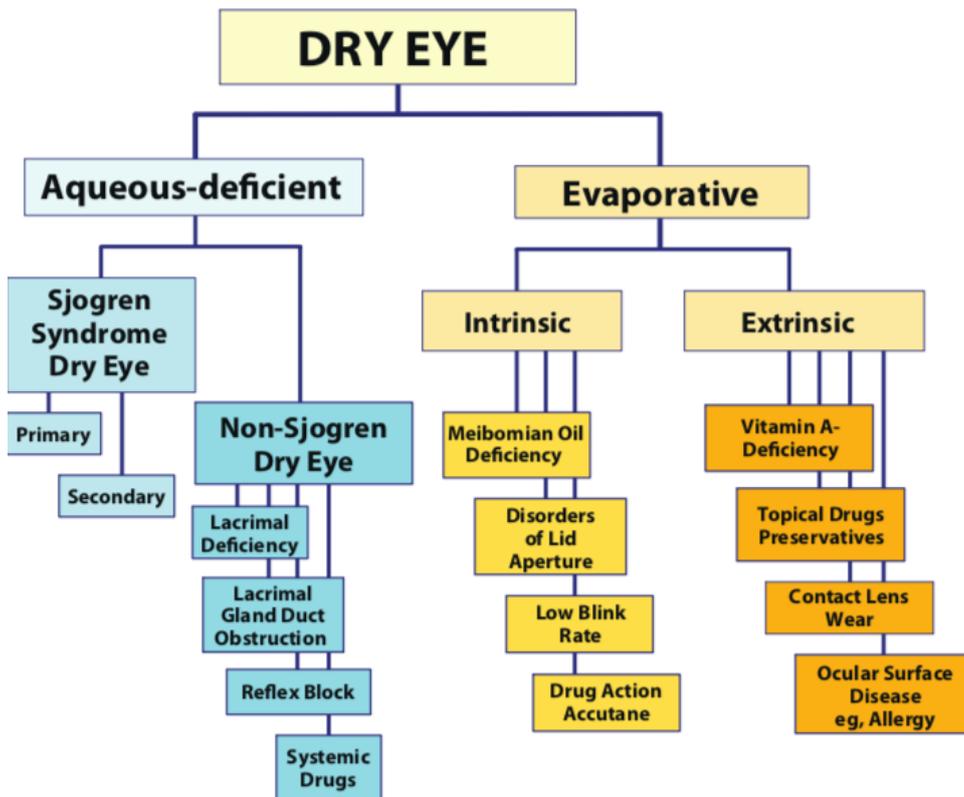
	Penggunaan <i>air-conditioning</i> Mengemudi dalam periode lama <i>Second-hand smoke exposure</i> Terpapar lama dengan layar monitor (computer, tablets, dll)
Penyakit Kronik	<i>Bell's palsy</i> , Depresi, Diabetes, Glaukoma, Hepatitis C, Penyakit Parkinson, <i>Perennial/seasonal allergies</i> , <i>Rosacea</i> , Penyakit tiroid.
Penyakit Autoimun	Rheumatoid arthritis, Sarkoidosis, <i>Sjogren Syndrome</i>
Obat-obatan	Anti kolinergik, Anti psikotik, Anti-virus, <i>Beta-blocker</i> , Diuretik, Estrogen, Obat-obatan glaukoma, Kontrasepsi oral, Opioids, Serotonin selektif, <i>Reuptake inhibitors</i>
Trauma	Riwayat operasi LASIK Trauma okuler

Sumber : Rouen, PA, and ML White. 2018. "Dry Eye Disease: Prevalence, Assessment, and Management." *Home Healthcare Now* 36(2) (April): 74–83. <https://doi.org/10.1097/NHH.0000000000000652>

Secara umum, DED dapat disebabkan oleh penurunan *aqueous tear production* (*Aqueous Tear Deficient Dry Eye* [ADDE]) atau karena terjadi peningkatan evaporasi air mata (*Evaporative Dry Eye* [EDE]). Kedua kondisi ini dapat terjadi secara bersamaan. Pada ADDE, kondisi hiperosmolaritas lapisan air mata terjadi akibat berkurangnya sekresi lakrimal sedangkan kondisi evaporasi air mata normal. Pada EDE, hiperosmolaritas lapisan air mata disebabkan oleh proses evaporasi yang berlebihan dari lapisan air mata sedangkan kelenjar lakrimal yang berfungsi normal. Osmolaritas air mata menggambarkan suatu fungsi evaporasi air mata pada kategori ADDE ataupun EDE, maka hiperosmolaritas air mata akan timbul karena proses evaporasi dari permukaan okuler. Oleh karena itu, semua bentuk DED adalah evaporasi. Dengan kata lain, EDE lebih akurat dianggap sebagai keadaan *hyper-evaporative*. ADDE sering dikaitkan dengan sindrom Sjögren atau kondisi inflamasi sistemik lainnya, sedangkan EDE lebih dominan

dikaitkan dengan disfungsi kelenjar meibom (*Meibomian Gland Dysfunction* [MGD])(Craig et al. 2017; Skalicky, Lau, and Samarawickrama 2014; Craig 2017).

Secara lebih detail, klasifikasi dari *dry eye* berdasarkan DEWS dapat dilihat di Gambar 3. DED berdasarkan etiologinya terbagi menjadi dua tipe utama yaitu: tipe defisiensi *aqueous* dan tipe evaporasi. Defisiensi *aqueous* atau lebih dikenal dengan ADDE dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu sindrom non-Sjogren dan sindrom Sjogren yang merupakan penyakit autoimun yang berkaitan dengan kelenjar lakrimal dan infiltrasi limfositik kelenjar saliva. Sedangkan, tipe EDE juga terbagi menjadi dua jenis, yaitu *dry eye* yang terkait faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik.



Gambar 3. Klasifikasi DED Berdasarkan Etiologinya

Sumber : "The Definition and Classification of Dry Eye Disease: Report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007)." 2007. *The Ocular Surface* 5 (2): 75–92. [https://doi.org/10.1016/S1542-0124\(12\)70081-2](https://doi.org/10.1016/S1542-0124(12)70081-2).

Penyebab utama hiperosmolaritas pada lapisan air mata adalah penurunan aliran air mata (*low lacrimal flow*) akibat kegagalan kerja kelenjar lakrimal dan peningkatan evaporasi cairan air mata. Kondisi hiperosmolaritas air mata yang diinduksi proses evaporasi mendasari patomekanisme terjadinya DED, yang merupakan ciri khas dari penyakit ini. Meningkatnya penguapan dapat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan dengan kelembapan rendah, aliran udara yang tinggi dan keadaan pasien yang mengalami MGD. Kondisi tersebut akan menyebabkan ketidakstabilan lapisan air mata. Kondisi hiperosmolaritas ini kemudian akan berkembang menyebabkan rusaknya permukaan okuler secara langsung dan menginduksi proses inflamasi. Faktor lain misalnya stres pada permukaan okuler diantaranya faktor lingkungan, infeksi, stres endogen, antigen, faktor genetik dianggap sebagai mekanisme pemicu patogenesis dari DED (Craig et al. 2017; Nelson et al. 2017; Messmer 2015; S. Pflugfelder and de Paiva 2017).

Sitokin proinflamasi, kemokin, dan matriks metaloproteinase menyebabkan penyebaran sel T helper secara autoreaktif yang menyusup ke permukaan okuler dan kelenjar air mata. Hiperosmolaritas lapisan air mata disertai keberadaan mediator inflamasi dapat menyebabkan kerusakan pada sel epitel, *surface microvilli*, *barrier function*, glikokaliks, dan sel goblet. Kombinasi kerusakan sel epitel, abnormalitas lapisan lipid, abnormalitas mekanisme berkedip, rusaknya glikokaliks, hilangnya *gel-forming mucins*, dan penurunan produksi volume air mata dapat menyebabkan hilangnya lubrikasi antara bola mata dan kelopak mata, yang kemudian mengakibatkan peningkatan gesekan serta menimbulkan gejala DED. Proses ini menghasilkan *vicious cycle* kerusakan pada permukaan okuler dan

- Gatal (*Pruritus*)
- Fotofobia /silau.
- Gangguan visus

Adapun tanda yang dapat ditemui saat memeriksa pasien DED berupa :

- Konjungtiva hiperemis yang terlihat samar maupun jelas terutama di area lipatan konjungtiva temporal sejajar dengan tepi kelopak mata mengindikasikan kondisi DED.
- Terkadang disertai dengan tanda adanya kerusakan pada permukaan okuler berupa erosi punggata epitel kornea (*superficial punctate keratitis*) yang khas pada *dry eye*.
- Meniskus lapisan air mata bagian bawah berkurang.
- Seringkali terdapat tanda-tanda disfungsi kelenjar meibom dengan bagian tepi kelopak mata yang menebal dan tampak telangiektasia. Lubang kelenjar meibom tampak terhalang oleh *cloudy, granular/ solid secretion* yang hanya dapat diekspresikan dengan memberikan tekanan yang cukup besar pada kelopak mata bawah. Jika disfungsi kelenjar meibom dikaitkan dengan peradangan, mungkin akan ditemukan *blepharitis* (peradangan pada tepi kelopak mata) atau *meibomitis* (peradangan pada kelenjar meibom).
- Pada stadium lanjut atau dalam bentuk penyakit yang parah diantaranya jaringan parut konjungtiva atau komplikasi kornea berupa sikatrik kornea dapat terjadi.
- Selain itu, terkadang DED memiliki klinis *filamentary keratitis*, defek epitel persisten, ulserasi, atau bahkan perforasi kornea. Komplikasi berat dari DED

sebenarnya jarang ditemui dan hanya ditemukan pada kasus dengan sindrom Sjögren primer atau sekunder, *graft-versus-host disease*, *ichthyosis*, sindrom Stevens-Johnson, dan *xerophthalmia*. Kondisi ini bahkan dapat menyebabkan hilangnya fungsi penglihatan.

Hal yang terpenting yang diungkapkan oleh Messmer, Krachmer JH, Laibson PR, dan Hoops JP adalah terkadang temuan klinis subjektif dan objektif tidak selalu berkorelasi. Ada pasien yang mengeluhkan rasa sangat tidak nyaman pada matanya namun saat dilakukan pemeriksaan tidak didapatkan tanda klinis yang signifikan, dan sebaliknya ada juga pasien dengan kondisi DED yang parah disertai munculnya tanda komplikasi mata yang dapat mengancam penglihatan namun hanya mengeluhkan gejala ringan (Messmer 2015; Messmer, Hoops, and Kampik 2005; Krachmer and Laibson 1974).

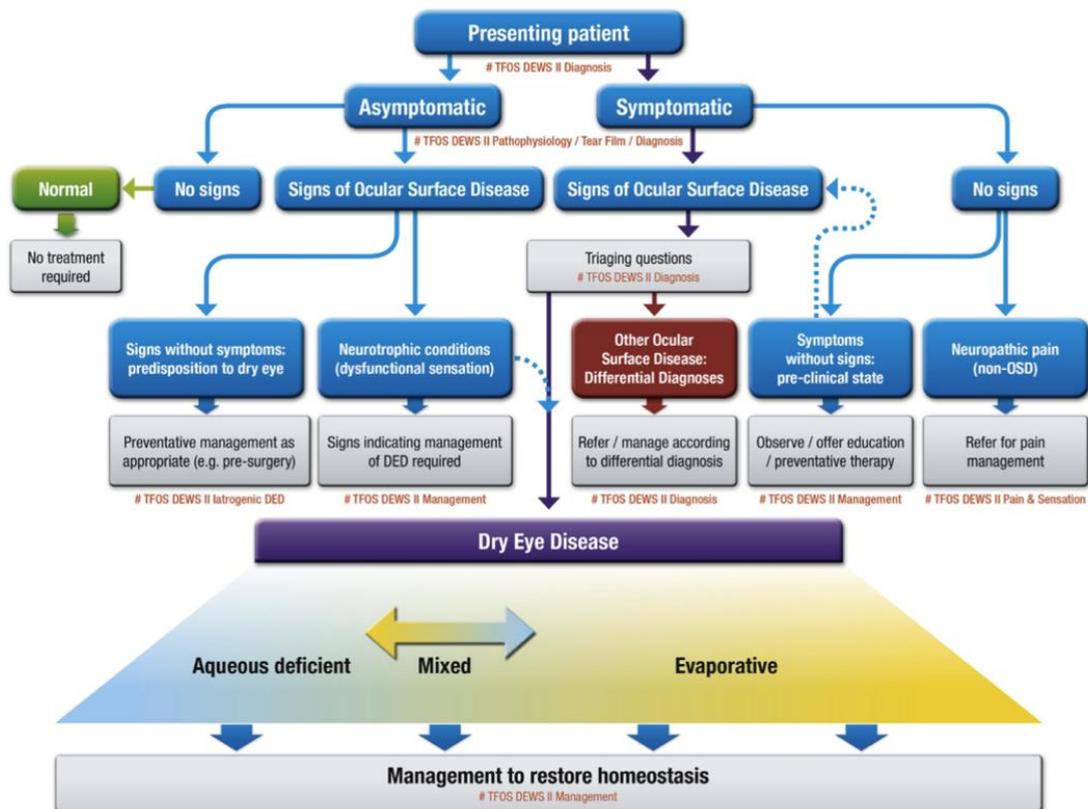
2.2.4. Diagnosis Dry Eye Disease

Sejak terbentuknya *Asia Dry Eye Society* (ADES) pada tahun 2012, spesialis mata kering se-Asia (diantaranya Cina, Korea, dan Jepang) telah membahas pengembangan definisi dan kriteria *dry eye* dari ADES. Konsensus tersebut dipublikasikan di *Ocular Surface* pada awal 2017 dan pada dasarnya sama dengan laporan *Japan Dry Eye Society* (JDES). Namun, didapatkan beberapa perbedaan definisi dan karakteristik diagnosis DED antara ADES/JDES dan DEWS II pada tahun 2017, diantaranya dirangkum dalam Tabel 2 (Shimazaki 2018a):

Tabel 2. Perbedaan JDES/ ADES dan DEWS II

	JDES/ ADES	DEWS II
Definisi	Penyakit multifaktorial ditandai dengan lapisan air mata yang tidak stabil yang menyebabkan berbagai gejala dan / atau gangguan penglihatan, yang berpotensi disertai kerusakan permukaan okuler.	Penyakit multifaktorial pada permukaan okuler yang ditandai dengan hilangnya homeostasis lapisan air mata, dan disertai gejala okuler, yang dikaitkan dengan ketidakstabilan dan hiperosmolaritas lapisan air mata, inflamasi, dan kerusakan permukaan okuler, serta kelainan neurosensori berperan sebagai penyebab.
Kriteria Diagnosis	Terdapat gejala subjektif disertai TBUT < 5 detik.	Gejala positif (DEQ-5 > 5 atau OSDI > 13), disertai TBUT non invasif < 10 detik, atau Osmolaritas >308 mOsm/L atau perbedaan interokuler >8 nmOsm /L, atau Pewarnaan permukaan okuler (> 5 <i>corneal spot</i> , > 9 <i>conjunctival spot</i> , atau pewarnaan tepi kelopak mata dengan panjang \geq 2 mm dan lebar \geq 25% .)

Sensitivitas dan spesifisitas tes untuk diagnosis DED sangat bergantung pada kriteria inklusi untuk DED, tingkat keparahan kelompok penyakit, dan populasi yang diteliti. Bukti penelitian menunjukkan bahwa pendekatan klinis terbaik melibatkan penggunaan pertanyaan triase dan analisis faktor risiko sebagai bagian dari riwayat pasien yang mengarah ke pemeriksaan segmen anterior mata secara mendetail atau pun diagnosis banding berdasarkan jawaban dari pertanyaan triase seperti yang diskemakan pada Gambar 5 (Okumura et al. 2020).



Gambar 5. Pendekatan Diagnosis DED. Klasifikasi DED terbagi menjadi dua : simtomatik dan asimtomatik. Bagian atas dimulai dengan penilaian gejala, dan diikuti dengan pemeriksaan tanda-tanda klinis di permukaan okuler. DED memiliki gejala dan tanda khas yang dapat dibedakan dari penyakit permukaan okuler lainnya dengan menggunakan pertanyaan triase dan pemeriksaan tambahan. Pasien dengan gejala tanpa tanda klinis DED yang dapat dibuktikan dengan pemeriksaan tambahan dan tidak dimasukkan dalam kelompok DED, tetapi dibedakan menjadi *pre-clinical dry eye* atau nyeri neuropatik). Sebaliknya, pasien asimtomatik menunjukkan tanda-tanda DED dibedakan menjadi pasien dengan gangguan sensitivitas kornea, atau pasien dengan tanda prodromal, yang berisiko menjadi kondisi DED, misalnya setelah operasi mata. Bagian bawah dari skema mengungkapkan klasifikasi etiologi dari DED, yang bisa disebabkan

oleh; *aqueous deficient dry eye (ADDE)*, *evaporative dry eye (EDE)*, atau bahkan gabungan kedua etiologi tersebut. EDE diketahui disebabkan oleh masalah yang terkait dengan kelopak mata (misalnya *Meibomian gland Dysfunction [MGD]* dan gangguan terkait mekanisme berkedip) atau masalah yang terkait dengan permukaan okuler (misalnya, berkaitan dengan musin dan lensa kontak) (Tear Film & Ocular Surface Society. 2007; Wolffsohn et al. 2017; Gomes et al. 2017).

Sumber : Craig, Jennifer P., Kelly K. Nichols, Esen K. Akpek, Barbara Caffery, Harminder S. Dua, Choun-Ki Joo, Zuguo Liu, et al. 2017. "TFOS DEWS II Definition and Classification Report." *The Ocular Surface* 15 (3): 276–83.
<https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.008>.

Pemeriksaan oftalmologi komprehensif untuk DED meliputi ketajaman penglihatan, evaluasi kondisi refraksi untuk menentukan ketajaman penglihatan terbaik setelah dikoreksi, dan penilaian struktur orbita termasuk pemeriksaan kelopak mata dan bulu mata serta palpasi kelenjar meibom. Jika relevan, pemeriksaan area wajah untuk mencari tanda *blepharitis* (sugestif MGD) atau *rosacea* perlu dilakukan (Rouen and White 2018; Milner et al. 2017)

Nelson et al mengemukakan apabila hasil skrining dari kuesioner seperti *Dry Eye Questionnaire 5 (DEQ-5)* atau *Ocular Surface Disease Index (OSDI)* mengarah ke diagnosis DED, maka evaluasi lebih lanjut untuk mengidentifikasi kelainan pada homeostasis lapisan air mata dalam rangka menegakkan diagnosis DED harus dilakukan dengan beberapa pemeriksaan (Nelson et al. 2017).

Pada dasarnya untuk mengkonfirmasi diagnosis DED, selain berdasarkan gejala subjektif juga dibutuhkan beberapa pemeriksaan khusus. Stabilitas lapisan air mata dapat dinilai dengan pemeriksaan TBUT. Pemeriksaan TBUT mengukur interval waktu dalam hitungan detik antara kedipan terakhir dengan kemunculan pertama dari *dry spot*. Jika terjadi defisiensi pada komponen *aqueous*, meniskus air mata akan tampak tipis, tingginya kurang dari 1 mm. Metode klinis lain untuk menilai tingkat keparahan *dry eye* adalah pewarnaan pada permukaan okuler. Pewarnaan menggunakan *Fluorescein* dan *Rose Bengal* dapat digunakan sebagai

pewarna diagnostik. Pewarnaan *Flourescein* terbentuk ketika barier epitel mengalami kerusakan dan berfungsi sebagai tes yang baik untuk mengevaluasi *dry eye*. *Rose Bengal* mewarnai sel epitel yang mengalami devitalisasi pada konjungtiva dan memiliki tujuan yang sama dengan pemeriksaan *Flourescein*. Namun, *Rose Bengal* dapat menyebabkan iritasi yang bersifat sementara, kemudian nantinya berangsur-angsur akan menghilang dan mungkin menyebabkan keluhan kurang nyaman pada pasien. Pada pasien dengan DED dapat menunjukkan tanda-tanda *punctate epitheliopathy* dan bahkan abrasi kornea (Javadi and Feizi 2011).

Tes klinis penting lainnya adalah uji *Schirmer* yang mengukur produksi *aqueous*. Tes ini mudah dilakukan namun dapat terjadi kesalahan. Strip *Schirmer* ditempatkan di bagian dalam kelopak mata bawah di konjungtiva tarsal. Pasien dibiarkan berkedip secara normal dan strip air mata dinilai sesuai dengan derajat basahnya yang dipantau dalam waktu 5 menit. Ada dua cara untuk melakukan tes ini: (1) tanpa anestesi topikal (*Schirmer I*) yang mengevaluasi kemampuan permukaan okuler untuk merespon stimulus permukaan; dan (b) dengan anestesi topikal (*Schirmer II*) yang mengevaluasi sekresi air mata basal. Pasien dengan hasil strip yang basah kurang dari 10 mm dianggap *dry eye* secara klinis. Namun, penting untuk dicatat bahwa uji *Schirmer* bergantung pada perubahan lingkungan dan fisiologis dengan hasil yang bervariasi dari waktu ke waktu (Javadi and Feizi 2011).

Craig et al menambahkan penjelasan apabila pasien memiliki gejala DED namun dokter tidak memiliki sarana untuk melakukan semua tes ini, diagnosis DED dapat ditegakkan, berdasarkan hasil positif dari salah satu pemeriksaan yang telah disebutkan tadi. Namun, pasien mungkin memerlukan rujukan untuk konfirmasi

diagnosis DED, jika penanda homeostasis yang tersedia memberikan hasil negatif (Nelson et al. 2017; Craig 2017).

Pendekatan standar ini akan memfasilitasi berkembangnya penelitian epidemiologi mengenai DED dan persetujuan regulasi terapeutik yang lebih baik di masa yang akan datang. Setelah memastikan diagnosis DED berdasarkan skor gejala positif disertai satu atau lebih hasil penanda homeostasis positif, tes klasifikasi subtype lebih lanjut seperti *Meibography*, Interferometri Lipid, dan pengukuran volume air mata harus dilakukan untuk menentukan: 1) apakah DED yang dialami pasien termasuk dalam kategori subtype antara ADDE atau EDE, dan 2) tingkat keparahan DED, untuk memandu pengobatan, serta nantinya dapat membantu pemilihan intervensi terapeutik yang sesuai. Pendekatan terbaru disertai instrumentasi dan teknik yang tervalidasi dengan baik diperlukan untuk menilai DED secara lebih kritis dan untuk menghubungkan dengan penyebab yang mendasari kondisi DED serta menentukan terapi yang paling sesuai untuk mengelola kondisi DED pasien (Nelson et al. 2017; Craig 2017).

2.2.5. Derajat Keparahan *Dry Eye Disease*

Tabel 3. Derajat Keparahan *Dry Eye Disease*

Kriteria	Derajat			
	1	2	3	4
Ketidaknyamanan, berat, dan frekuensi	Ringan dan/atau episodik; terjadi dalam stress lingkungan	Episodik sedang atau kronis, stress atau tanpa stress	Frekuensi berat atau tetap tanpa stress	berat dan/atau tidak aktif dan tetap
Gejala penglihatan	tidak ada atau episodik ringan	episodik mengganggu dan/atau membatasi aktifitas	Mengganggu, kronik dan/atau konstan, membatasi aktifitas	Konstan dan/atau tidak aktif
Injeksi konjungtiva	tidak ada atau ringan	tidak ada atau ringan	+/-	+ /++
pewarnaan konjungtiva	tidak ada atau ringan	Bervariasi	sedang hingga jelas	Jelas
Pewarnaan kornea	tidak ada atau ringan	Bervariasi	jelas di sentral	erosi punggata berat
Tanda pada kornea/ air mata	tidak ada atau ringan	debris ringan, meniscus menurun	Keratitis filamentosa, penggumpalan mucus, peningkatan debris air mata	Keratitis filamentosa, penggumpalan mucus, peningkatan debris air mata, ulkus
Kelenjar meibom	MGD bervariasi	MGD bervariasi	Sering	Trikiasis, keratinisasi, simblefaron
TBUT (detik)	Bervariasi	≤ 10	≤ 5	Segera
Nilai tes schirmer (mm/5 menit)	Bervariasi	≤ 10	≤ 5	≤ 2

Tabel 3. Derajat keparahan DED berdasarkan *Scheme* (Radenkovic et al. 2016).

Sumber : Radenkovic, Marija & Stankovic-Babic, Gordana & Predrag, Jovanović & Djordjevic-Jocic, Jasmina & Trenkić, Marija. (2016). *Ocular surface disease incidence in patients with open-angle Glaucoma*. *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo*. 144. 376-383. 10.2298/SARH1608376R.

2.2.6. Manajemen Terapi *Dry Eye Disease*

Tujuan utama dalam manajemen terapi DED adalah mengembalikan homeostasis lapisan air mata dengan melibatkan upaya pemutusan dari *vicious cycle of DED*. Untuk mencapai tujuan tersebut, tahapan penentuan apakah penyebab utama DED secara individu berkaitan dengan kausa ADDE, EDE, atau bahkan keduanya sangat penting dilakukan dalam membantu memilih strategi manajemen DED yang paling sesuai. Kegagalan dalam mengatasi gejala pasien dan tanda DED mungkin lebih berkaitan dengan kurangnya keberhasilan dalam menentukan kausa yang mendasari atau penyebab DED pasien dibanding kegagalan pengobatan itu sendiri. Pada kenyataannya, pengelolaan kasus DED seringkali rumit kita lakukan. Meskipun telah terdapat rekomendasi manajemen dan pengobatan sesuai derajat tingkat keparahan DED, namun heterogenitas populasi pasien DED mengharuskan praktisi mengelola dan merawat pasien berdasarkan profil tiap individu, karakteristik DED, dan respon terapi. Terapi topikal tambahan yang efektif dan murah juga diperlukan dalam manajemen DED (Nelson et al. 2017).

Algoritma manajemen DED disusun untuk merekomendasikan urutan pengobatan sesuai dengan stadium penyakit, tetapi proses penyusunan manajemen terapi ini rumit dalam DED, karena penyakit sering bervariasi dari satu pasien dengan pasien lainnya, baik dalam tingkat keparahan maupun gejala. Tabel 4 mencantumkan serangkaian pilihan manajemen dan pengobatan yang semuanya telah terbukti menghasilkan perbaikan pada kondisi DED. Jika pasien tidak berespon pada tingkat manajemen terapi tertentu, atau jika mereka datang dengan

kondisi DED yang lebih parah, tingkat manajemen pada tahap berikutnya direkomendasikan dan dalam beberapa kasus terapi sebelumnya dapat dilanjutkan kemudian ditambahkan terapi baru. Secara umum, pendekatan manajemen dimulai dengan terapi konvensional yang diterapkan pasien, berisiko rendah dan mudah diakses seperti *lubricants* yang dijual bebas untuk penyakit tahap awal, dan berlanjut ke terapi yang lebih *advance* untuk kondisi DED yang lebih parah. Namun, harus dipahami bahwa terdapat heterogenitas yang signifikan dalam populasi pasien DED. Pendekatan ini tidak dapat terlalu diformulasikan secara kaku dan rekomendasi ini dapat dimodifikasi. Secara keseluruhan, pengobatan DED tetap merupakan suatu seni, tidak mudah bergantung pada algoritme berbasis bukti yang kaku untuk mengakomodasi semua pasien dengan gejala atau tanda DED. Paling umum, efek pengobatan diamati dalam satu sampai tiga bulan, meskipun beberapa terapi (misalnya Siklosporin A) mungkin membutuhkan waktu lebih lama (Craig 2017).

Tabel 4. Rekomendasi Tatalaksana Bertahap DED

<p>Tahap 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edukasi mengenai kondisi, manajemen, tatalaksana, dan prognosis • Modifikasi lingkungan lokal • Edukasi mengenai kemungkinan modifikasi diet (termasuk suplemen asam lemak esensial) • Identifikasi dan kemungkinan modifikasi/eliminasi obat sistemik dan topikal yang menyebabkan keluhan • Berbagai tipe pelumas mata (bila terdapat disfungsi kelenjar Meibom/MGD, pertimbangkan suplemen yang mengandung lemak) • Berbagai tipe <i>hygiene</i> kelopak mata dan kompres hangat
<p>Tahap 2:</p> <p>Bila pilihan di atas tidak adekuat, pertimbangkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelumas mata (<i>lubricants</i>) tanpa pengawet untuk meminimalisasi toksisitas terkait pengawet • Pengobatan <i>tea tree oil</i> untuk Demodex (bila ada) • Konservasi air mata <ul style="list-style-type: none"> - Oklusi punkta - Kacamata/<i>goggle</i> di ruang lembap • Pengobatan <i>overnight</i> (seperti salep atau alat pengatur kelembaban)

- Pemanasan fisik dan ekspresi kelenjar meibom di kantor (termasuk terapi dengan bantuan alat, seperti LipiFlow)
- Terapi cahaya intens berdenyut di kantor untuk MGD
- Obat-obatan untuk mengobati DED:
 - Antibiotik topikal atau kombinasi antibiotik/steroid dioleskan di tepi kelopak untuk blefaritis anterior (bila ada)
 - Kortikosteroid topikal (durasi terbatas)
- Sekretagog topikal
 - Obat imunomodulator non-glukokortikoid topikal (seperti siklosporin)
 - Obat LFA-1 antagonis topikal
 - Antibiotik makrolida atau tetrasiklin oral

Tahap 3:

Bila pilihan di atas tidak adekuat, pertimbangkan:

- Sekretagog oral
- Tetes serum mata autolog/alogenik
- Pilihan kontak lensa terapeutik
- Lensa perban lunak
- Lensa sklera rigid

Tahap 4:

Bila pilihan di atas tidak adekuat, pertimbangkan:

- Kortikosteroid topikal untuk durasi yang lebih lama
- *Amniotic membrane transplant*
- Operasi oklusi punkta
- Pendekatan operatif lainnya (misalnya tarsorafi, transplantasi kelenjar saliva)

Sumber : Craig, Jennifer P. 2017. "TFOS DEWS II Report Executive Summary," 11.

2.3. KUESIONER

2.3.1. Definisi Kuesioner

Istilah "kuesioner" telah digunakan untuk menggambarkan berbagai instrumen pengumpulan data. *Franklin* dan *Osborne* dalam artikel yang ditulis oleh *McColl E et al*, mendefinisikan kuesioner sebagai suatu instrumen yang terdiri dari serangkaian pertanyaan dan / atau pernyataan mengenai sikap-opini yang dirancang untuk memperoleh tanggapan responden yang dapat diubah menjadi ukuran variabel yang ingin diteliti (McColl et al. 2001).

Survei kuesioner adalah instrumen penelitian yang murah dan cepat yang digunakan oleh banyak peneliti medis dan ahli epidemiologi untuk menyelidiki berbagai aspek kesehatan dan penyakit termasuk sikap dan perilaku populasi tertentu (Mandal et al. 2000; Eaden, Mayberry, and Mayberry 1999).

Metode survey yang dapat digunakan meliputi (Mandal et al. 2000):

- Wawancara tatap muka (*Face-to-face interviews*)
- Wawancara telepon (*Telephone interviews*)
- Survei surat pos (*Postal mail surveys*)
- Survei di internet (*Surveys on the internet*)

2.3.2. Kelebihan Kuesioner

Popularitas metode survei kuesioner didasarkan pada kecepatan hasil yang dapat diperoleh tanpa modal yang signifikan. Studi kuesioner dapat digunakan dalam pengumpulan informasi yang sistematis dan dapat membantu untuk menentukan kejadian penyakit, mengidentifikasi faktor etiologi dan menyelidiki kualitas hidup, serta memprediksi beberapa aspek perilaku (Eaden, Mayberry, and Mayberry 1999).

2.3.3. Kekurangan Kuesioner

Terdapat anggapan yang membahas bahwa metode kuesioner gagal untuk memperhatikan unsur reliabilitas dan validitas. Hal ini disebabkan karena kuesioner dianggap dapat dengan mudah dibuat dan digunakan tanpa pelatihan (Eaden, Mayberry, and Mayberry 1999).

2.3.4. Kuesioner *Dry Eye*

Skala dari gejala DED yang dirasakan oleh pasien akan membantu mengukur tingkat keparahan kondisi DED (Rouen and White 2018). Tiga instrumen yang paling umum digunakan adalah: *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) (Schiffman et al. 2003), *Standardized Patient Evaluation of Eye Dryness* (Ngo et al. 2013), dan *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) (Chalmers, Begley, and Caffery

2010a). Dua instrumen kuesioner yang disarankan pada TFOS DEWS II diantaranya :

- ***The Ocular Surface Disease Index (OSDI)***

The Ocular Surface Disease Index (OSDI) dikembangkan oleh hasil dari kelompok penelitian di Perusahaan Allergan. OSDI terdiri dari 12 item kuesioner yang dirancang untuk memberikan penilaian cepat dari gejala iritasi mata yang konsisten dengan kondisi DED beserta dampaknya terhadap fungsi penglihatan. Komponen OSDI awalnya dihasilkan dari komentar pasien yang diambil dari beberapa tahun studi klinis yang dilakukan oleh perusahaan Allergan, beberapa instrumen kualitas hidup, dan saran yang berasal dari peneliti klinis. Daftar item ini didistribusikan ke lebih dari 400 pasien dengan DED, kemudian pasien diminta untuk menunjukkan apakah mereka mengalami gejala atau masalah dalam daftar yang diberikan dan, jika jawabannya ya, diminta mengungkapkan seberapa sering. Informasi ini kemudian digabungkan dengan tanggapan dari 44 pasien dengan DED dan 2 tenaga kesehatan yang diminta untuk membuat daftar kondisi *dry eye* pasien yang mempengaruhi aktivitas sehari-hari. Item dari hasil tanggapan kemudian dikategorikan, dan kategori yang disebutkan lebih dari sekali dibentuk menjadi kuesioner awal. Kuesioner awal ini mencakup 40 item, yang kemudian direduksi menjadi 12 pertanyaan berdasarkan data validitas dan reliabilitas yang dilakukan pada 3 kelompok (2 kelompok kecil pasien dengan *dry eye* dan satu kelompok uji klinis fase II).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Schiffman et al pada tahun 2000 berhasil membuktikan bahwa kuesioner OSDI mendemonstrasikan konsistensi internal

yang tinggi (berdasarkan hasil *Cronbach alpha* untuk keseluruhan instrumen dan masing-masing subskala berkisar dari baik hingga sangat baik) dan hasil reliabilitas menggunakan *test-retest reliability* yang baik hingga sangat baik dengan jumlah populasi sampel pasien DED dan sampel kontrol normal yang besar. OSDI juga menunjukkan validitas yang sangat baik, secara efektif membedakan antara penyakit mata kering dengan mata yang normal, DED derajat ringan sampai sedang, dan DED berat seperti yang didefinisikan oleh penilaian dokter mengenai tingkat keparahan dan gabungan skor keparahan penyakit. Selain itu, OSDI menunjukkan sensitivitas dan spesifisitas yang baik dalam membedakan antara subjek normal dan pasien dengan DED (Schiffman 2000).

Adapun 12 pertanyaan OSDI yang telah diuji validitas dan reabilitasnya sebagai berikut (Schiffman 2000) :

Ask your patients the following 12 questions, and circle the number in the box that best represents each answer. Then, fill in boxes A, B, C, D, and E according to the instructions beside each.

Have you experienced any of the following <i>during the last week</i>?	All of the time	Most of the time	Half of the time	Some of the time	None of the time
1. Eyes that are sensitive to light? . .	4	3	2	1	0
2. Eyes that feel gritty?	4	3	2	1	0
3. Painful or sore eyes?	4	3	2	1	0
4. Blurred vision?	4	3	2	1	0
5. Poor vision?	4	3	2	1	0

Subtotal score for answers 1 to 5 (A)

Have problems with your eyes limited you in performing any of the following <i>during the last week?</i>	All of the time	Most of the time	Half of the time	Some of the time	None of the time	N/A
6. Reading?.....	4	3	2	1	0	N/A
7. Driving at night?	4	3	2	1	0	N/A
8. Working with a computer or bank machine (ATM)?.....	4	3	2	1	0	N/A
9. Watching TV?	4	3	2	1	0	N/A

Subtotal score for answers 6 to 9

Have your eyes felt uncomfortable in any of the following situations <i>during the last week?</i>	All of the time	Most of the time	Half of the time	Some of the time	None of the time	N/A
10. Windy conditions?.....	4	3	2	1	0	N/A
11. Places or areas with low humidity (very dry)?	4	3	2	1	0	N/A
12. Areas that are air conditioned?.. .	4	3	2	1	0	N/A

Subtotal score for answers 10 to 12

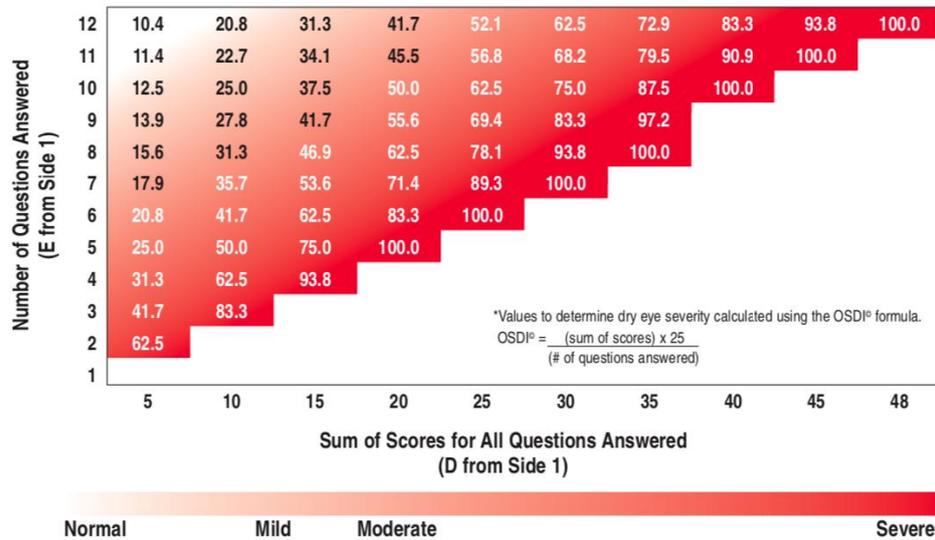
Add subtotals A, B, and C to obtain D (D = sum of scores for all questions answered)

Total number of questions answered (do not include questions answered N/A)

Please turn over the questionnaire to calculate the patient's final OSDI® score.

Assessing Your Patient's Dry Eye Disease^{1,2}

Use your answers D and E from side 1 to compare the sum of scores for all questions answered (D) and the number of questions answered (E) with the chart below.* Find where your patient's score would fall. Match the corresponding shade of red to the key below to determine whether your patient's score indicates normal, mild, moderate, or severe dry eye disease.



Sumber : 1. Data on file, Allergan, Inc.

2. Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, Hirsch JD, Reis BL. Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Arch Ophthalmol.* 2000;118:615-621

Kuesioner OSDI dinilai dengan skala 0 sampai 100. Skor yang lebih tinggi menunjukkan kerusakan yang lebih parah. Indeks tersebut menunjukkan sensitivitas dan spesifisitas dalam membedakan antara subjek normal dan pasien dengan penyakit mata kering. OSDI dianggap instrumen yang valid dan andal untuk mengukur DED (hasilnya bisa jadi normal, ringan hingga sedang, dan berat) serta berpengaruh pada fungsi terkait penglihatan (Schiffman 2000).

- **The Dry Eye Questionnaire 5 (DEQ-5)**

DEQ 5																														
1. Questions about EYE DISCOMFORT:																														
a. During a typical day in the past month, how often did your eyes feel discomfort?																														
0	<input type="checkbox"/>	Never																												
1	<input type="checkbox"/>	Rarely																												
2	<input type="checkbox"/>	Sometimes																												
3	<input type="checkbox"/>	Frequently																												
4	<input type="checkbox"/>	Constantly																												
b. When your eyes felt discomfort, how intense was this feeling of discomfort at the end of the day, within two hours of going to bed?																														
Never have it	Not at all intense			Very intense																										
0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>																								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
2. Questions about EYE DRYNESS:																														
a. During a typical day in the past month, how often did your eyes feel dry?																														
0	<input type="checkbox"/>	Never																												
1	<input type="checkbox"/>	Rarely																												
2	<input type="checkbox"/>	Sometimes																												
3	<input type="checkbox"/>	Frequently																												
4	<input type="checkbox"/>	Constantly																												
b. When your eyes felt dry, how intense was this feeling of dryness at the end of the day, within two hours of going to bed?																														
Never have it	Not at all intense			Very intense																										
0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>																								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
3. Question about WATERY EYES:																														
During a typical day in the past month, how often did your eyes look or feel excessively watery?																														
0	<input type="checkbox"/>	Never																												
1	<input type="checkbox"/>	Rarely																												
2	<input type="checkbox"/>	Sometimes																												
3	<input type="checkbox"/>	Frequently																												
4	<input type="checkbox"/>	Constantly																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Score:</td> <td style="padding: 5px;">1a</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">1b</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">2a</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">2b</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">=</td> <td style="padding: 5px;">Total</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">_____</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">_____</td> <td style="padding: 5px;">=</td> <td style="padding: 5px;">_____</td> </tr> </table>							Score:	1a	+	1b	+	2a	+	2b	+	3	=	Total		_____	+	_____	+	_____	+	_____	+	_____	=	_____
Score:	1a	+	1b	+	2a	+	2b	+	3	=	Total																			
	_____	+	_____	+	_____	+	_____	+	_____	=	_____																			

Sumber : Wolffsohn, James S., Reiko Arita, Robin Chalmers, Ali Djalilian, Murat Dogru, Kathy Dumbleton, Preeya K. Gupta, et al. 2017. "TFOS DEWS II Diagnostic Methodology Report." *The Ocular Surface* 15 (3): 539–74. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.001>.

Dry Eye Questionnaire-5 (DEQ-5) memiliki 5 pertanyaan yang berhubungan dengan gangguan penglihatan, termasuk frekuensi perubahan visus, sejauh mana perbedaan gangguan penglihatan pada pagi dan malam hari, serta seberapa besar fluktuasi penglihatan mengganggu tiap responden. Gejala visual

umumnya meningkat intensitasnya sepanjang hari, menunjukkan bahwa kondisi *open-eye conditions* dapat mempengaruhi perkembangan gejala (Wolffsohn et al. 2017).

Tujuan pengembangan instrumen DEQ-5 adalah untuk memfasilitasi identifikasi pasien mata kering ringan hingga sedang, yang sering kali tidak terdeteksi dan tidak diterapi. Pada kuesioner DEQ-5, jumlah skor dari frekuensi dan intensitas dari keluhan mata kering dan rasa tidak nyaman ditambah frekuensi mata berair, dianggap efektif dapat membedakan tingkat keparahan DED yang dapat dinilai sendiri oleh pasien. Hasil dari kuesioner ini menunjukkan bahwa skor DEQ-5 >6 menunjukkan *dry eye* dan skor >12 mungkin menunjukkan dibutuhkannya pemeriksaan lebih lanjut untuk menyingkirkan *dry eye* terkait sindrom Sjogren (Chalmers, Begley, and Caffery 2010).

2.4. UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS KUESIONER

Survei kuesioner seringkali merupakan metode pilihan untuk mengumpulkan data kuantitatif utama dari pasien dan tenaga kesehatan. Kuesioner yang digunakan dalam konteks ini perlu memberikan data yang valid, reliabel, dan tidak bias dari sampel responden yang representatif (Mandal et al. 2000).

Penelitian yang baik menurut McColl E et al sudah seharusnya memenuhi tujuan utama dari survei kuantitatif dalam mengumpulkan informasi, diantaranya: (McColl et al. 2001)

- Valid: mengukur kuantitas atau konsep yang seharusnya diukur.

- Reliabel: mengukur kuantitas atau konsep secara konsisten atau dapat direproduksi.
- Tidak bias: mengukur kuantitas atau konsep dengan cara yang tidak lebih minimal atau bahkan melebih-lebihkan nilai yang sebenarnya.
- Diskriminatif: dapat dianggap cukup membedakan antara responden yang memiliki perbedaan tingkat kuantitas atau konsep.

2.4.1. Uji Validitas

Dalam validitas penelitian terdapat dua macam, yaitu validitas internal dan validitas eksternal (Sugiyono 2016):

- Validitas internal berkenaan dengan derajat akurasi desain penelitian dengan hasil yang dicapai.
- Validitas eksternal berkenaan dengan derajat akurasi apakah hasil penelitian dapat digeneralisasikan atau diterapkan pada populasi di mana sampel tersebut diambil. Bila sampel penelitian representatif, instrumen penelitian valid dan reliabel, cara mengumpulkan dan analisis data benar, maka penelitian akan memiliki validitas eksternal yang tinggi.

Dalam penelitian kualitatif, temuan atau data dapat dinyatakan valid apabila tidak ada perbedaan antara yang dilaporkan peneliti dengan apa yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti. Tapi perlu diketahui bahwa kebenaran realitas data menurut penelitian kualitatif bersifat jamak dan tergantung pada konstruksi manusia, dibentuk dalam diri seseorang sebagai hasil proses mental tiap individu dengan berbagai latar belakangnya (Sugiyono 2016).

Validitas instrumen dapat dibuktikan dengan beberapa bukti. Bukti-bukti tersebut antara lain secara konten, atau dikenal dengan validitas konten atau validitas isi, secara konstruk atau dikenal dengan validitas konstruk, dan secara kriteria, atau dikenal dengan validitas kriteria. Adapun penjelasan lebih lanjut sebagai berikut (Fraenkel, Wallen, and Hyun 2012):

- **Validitas Konten**

Validitas konten atau validitas isi fokus memberikan bukti pada elemen-elemen yang ada pada alat ukur dan diproses dengan analisis rasional. Validitas konten dinilai oleh ahli. Saat alat ukur diuraikan dengan detail maka penilaian akan semakin mudah dilakukan.

Setelah melakukan uji validitas konten kepada ahli, kemudian instrumen direvisi sesuai saran/masukan dari ahli. Instrumen dinyatakan valid secara konten tergantung dari ahli. Ahli bebas memberikan penilaian apakah instrumen ini valid atau tidak. Indikator bahwa suatu instrumen telah valid adalah ahli sudah menerima instrumen, baik secara isi maupun formatnya, tanpa ada perbaikan kembali. Jika setelah revisi ahli masih meminta ada perbaikan, maka revisi masih perlu dilakukan hingga ahli benar-benar menerima instrumen tanpa perbaikan lagi.

- **Validitas Konstruk**

Validitas konstruk fokus pada sejauh mana alat ukur menunjukkan hasil pengukuran yang sesuai dengan definisinya. Definisi variabel harus jelas agar penilaian validitas konstruk mudah. Definisi tersebut diturunkan dari teori. Jika definisi telah berlandaskan teori yang tepat, dan pertanyaan atau pernyataan

item soal telah sesuai, maka instrumen dinyatakan valid secara validitas konstruk.

- **Validitas Kriteria**

Validitas kriteria fokus pada membandingkan instrumen yang telah dikembangkan dengan instrumen lain yang dianggap sebanding dengan apa yang akan dinilai oleh instrumen yang telah dikembangkan.

2.4.2. Uji Reliabilitas

Susan stainback menyatakan bahwa reliabilitas berkaitan dengan derajat konsistensi dan stabilitas data atau temuan. Dalam pandangan *positivistic* (kuantitatif) suatu data dinyatakan reliabel apabila dua atau lebih peneliti dalam obyek yang sama menghasilkan data yang sama, atau peneliti sama dalam obyek berbeda menghasilkan data yang sama, atau sekelompok data yang bila dipecah menjadi dua menunjukkan data yang tidak berbeda (Stainback 1988).

Reliabilitas instrumen dapat diuji dengan beberapa uji reliabilitas. Beberapa uji reliabilitas suatu instrumen yang bisa digunakan antara lain (Yusup 2018):

- ***Test-Retest***

Pengujian reliabilitas dengan *test-retest* dilakukan dengan cara mencobakan satu jenis instrumen beberapa kali pada subjek (responden) yang sama. Reliabilitas instrumen diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan percobaan selanjutnya. Instrumen dinyatakan reliabel jika koefisien korelasi positif dan signifikan.

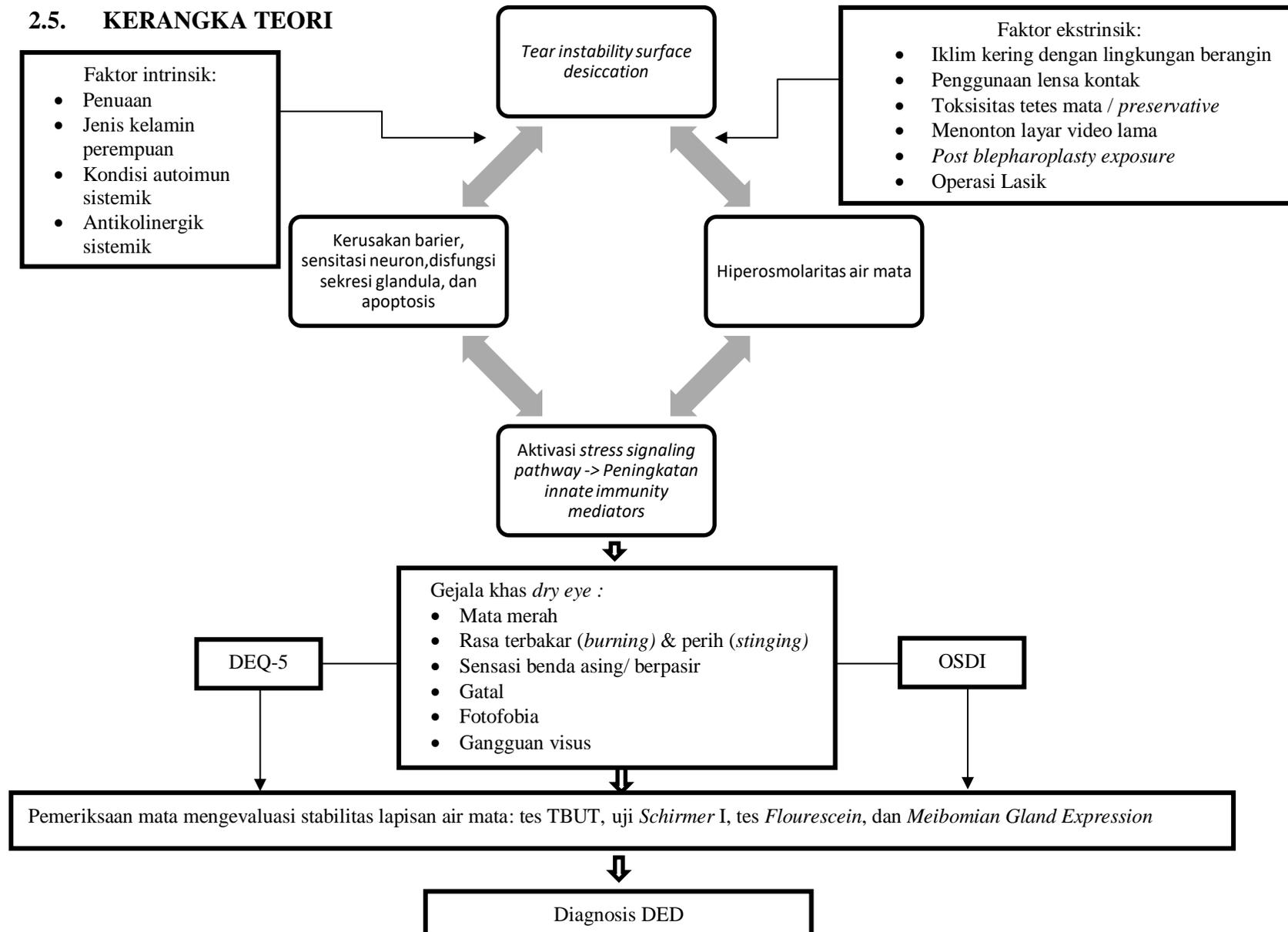
- ***Equivalent***

Pengujian reliabilitas dengan uji *equivalent* dilakukan dengan cara mencobakan instrumen yang berbeda tetapi ekuivalen (sebanding/sepadan). Percobaan dilakukan satu kali saja pada responden yang sama. Reliabilitas instrumen diukur dari koefisien korelasi antara percobaan instrumen satu dengan percobaan instrumen yang lainnya. Instrumen dinyatakan reliabel jika koefisien korelasi positif dan signifikan.

- ***Internal Consistency***

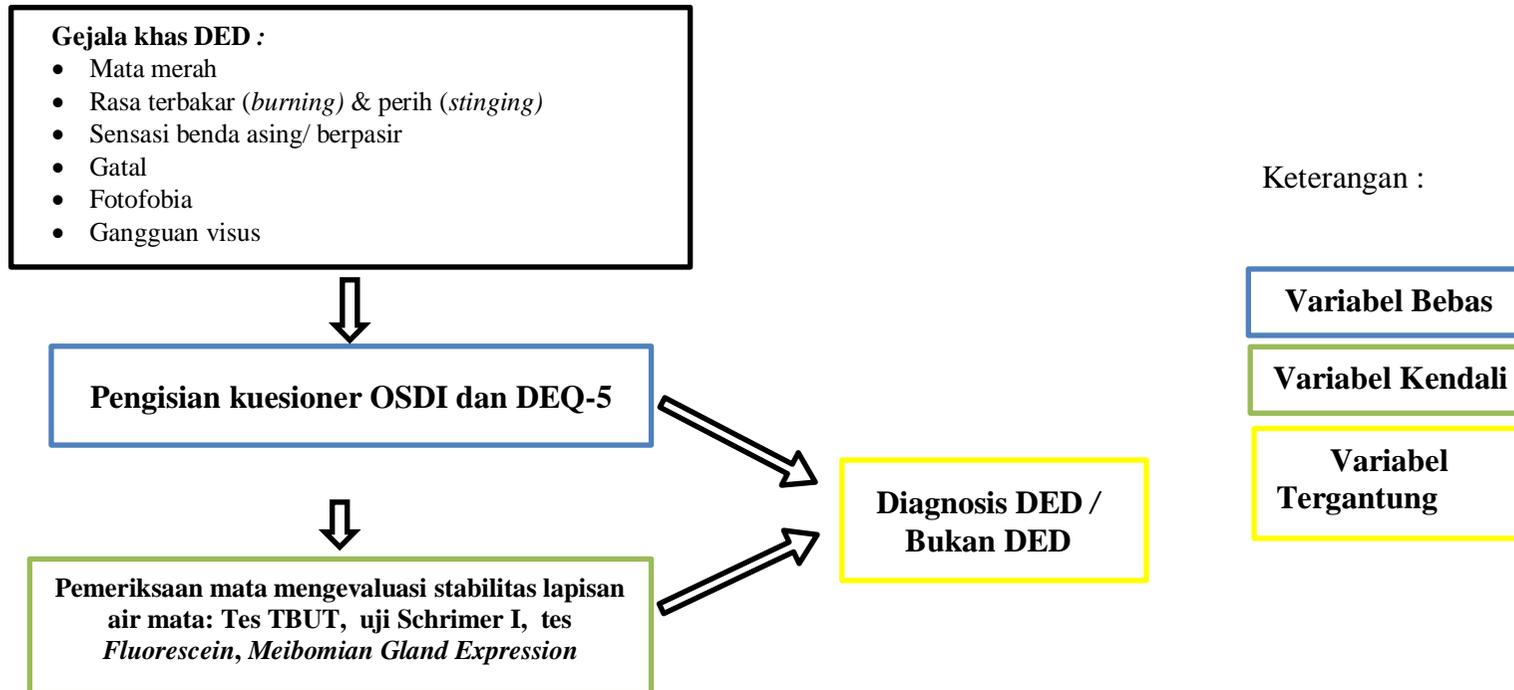
Pengujian reliabilitas dengan uji *Internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja pada subjek penelitian. Pengujian ini dapat dilakukan dengan teknik belah dua (*split half*) dari Spearman Brown, KR 20, KR 21, atau dengan teknik Cronbach *alpha*.

2.5. KERANGKA TEORI



Sumber :Pflugfelder SC, de Paiva CS. The Pathophysiology of Dry Eye Disease: What We Know and Future Directions for Research. *Ophthalmology*. 2017;124(11S):S4-S13. doi:10.1016/j.ophtla.2017.07.010

2.6. KERANGKA KONSEP



2.7. HIPOTESIS PENELITIAN

1. Kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) versi bahasa Indonesia memiliki validitas dan reliabilitas yang baik dalam menegakkan diagnosis DED di populasi Indonesia.
2. Kuesioner *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) versi bahasa Indonesia memiliki validitas dan reliabilitas yang baik dalam menegakkan diagnosis DED di populasi Indonesia.
3. Kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) versi bahasa Indonesia memiliki akurasi yang lebih baik dalam menegakkan diagnosis DED dibandingkan dengan kuesioner *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) versi bahasa Indonesia.