HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN *DRY EYES SYNDROME* PADA DEWASA

PROPOSAL SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

MUTIA AZHARA
NIM : 030002100116

UNIVERSITAS TRISAKTI FAKULTAS KEDOKTERAN
JAKARTA, DESEMBER 2024

Bidang Ilmu: Komunitas

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN *DRY EYES SYNDROME* PADA DEWASA

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

MUTIA AZHARA

030002100116

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
JAKARTA, JULI 2024

PERSETUJUAN
Proposal Skripsi

Judul:

HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN *DRY EYES SYNDROME* PADA DEWASA

Nama mahasiswa : Mutia Azhara
NIM 030002100116

Telah disetujui untuk diuji di hadapan
Tim Penguji Proposal Skripsi
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Rabu, Tanggal 8 Januari 2025

Pembimbing

Dr. dr. Husnun Amalia. Sp. M
NIK: 2599/USAKTI

PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN *DRY EYES SYNDROME* PADA DEWASA

Nama mahasiswa: Mutia Azhara
NIM 030002100116

Telah diuji dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Proposal Skripsi**
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Rabu, Tanggal 8 Januari 2025

Ketua Penguji
Nama : dr. Donna Adriani K.M, M. Biomed, AIFO ……
NIK : 3427/USAKTI

Anggota Penguji I
Nama : Dr. dr. Husnun Amalia, Sp. M ……
NIK : 2599/USAKTI

Anggota Penguji II
Nama : dr. Meriani Sari, MSc, Sp. A ……
NIK : 3215/USAKTI

Jakarta, 8 Januari 2025
Dekan
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK
NIK: 2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Mutia Azhara
NIM	: 030002100116
Program Studi	: Kedokteran
Alamat Korespondensi	: Jl. Transmigrasi plajau, Rt. 001 RW.00 Desa. Plajau Mulia, Kec. Simpang Empat, Kab. Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan.
Telepon / mobile	: 081348128808
E-mail	: 030002100116@std.trisakti.ac.id
Judul skripsi	: Hubungan Obesitas dengan Kejadian *Dry Eyes Syndrome* pada Dewasa

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian yang saya lakukan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 2024

Mutia Azhara
030002100116

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul "Hubungan Obesitas dengan Kejadian *Dry Eyes Syndrome*" sebagai persyaratan perolehan gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. Yenny, Sp.FK, sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian.
2. Dr. dr. Husnun Amalia, Sp.M selaku dosen pembimbing yang telah bersedia untuk meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dan telah bersabar seta memberikan dukungan penuh dalam membimbing penulis sejak awal hingga penulis menyelesaikan proposal skripsi ini.
3. dr. Aditya Krishna Murti, M. Biomed selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan dan bimbingan sejak awal penulis menempuh Pendidikan sarjana kedokteran di FK Usakti.
4. Bapak H. M. Mulyani Djarkasi dan Ibu Hj. Salmiah selaku orang tua penulis yang selalu memberikan semangat dan doa tiada henti.
5. Eriyoga, selaku suami penulis yang selalu mendukung penulis ditiap harinya dan seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Jakarta, 2024

Mutia Azhara

DAFTAR ISI

HALAMAN

Halaman judul i

Halaman persetujuan ii

Halaman pengesahan proposal skripsi iii

Halaman pernyataan keaslian penelitian iiiv

Kata pengantar v

Daftar isi vi

Daftar tabel ix

Daftar gambar x

Daftar lampiran xi

BAB I Pendahuluan 1

1.1 Latar belakang 1

1.2 Perumusan masalah 2

1.3 Tujuan 3

1.3.1 Tujuan umum 3

1.3.2 Tujuan khusus 3

1.4 Hipotesis 3

1.5 Manfaat 3

1.5.1 Bagi pengembangan ilmu pengtahuan 3

1.5.2 Bagi profesi/institusi 3

1.5.3 Bagi masyarakat 3

BAB II Tinjuan Pustaka, Ringkasan Pustaka, Dan Kerangka Teori 5

2.1. Tinjauan pustaka 5

2.1.1 Dewasa 5
2.1.2 Dry Eyes Syndrome 5
2.1.3 Obesitas 29
2.1.4 Hubungan Obesitas dengan Kejadian *Dry Eyes Syndrome* pada dewasa 40
2.2 Ringkasan pustaka 46
2.3 Kerangka teori 47
BAB III Kerangka Konsep Dan Definisi Operasional 48
3.1. Kerangka konsep 48
3.2. Variabel penelitian 48
3.2.1. Variabel bebas 48
3.2.2. Variabel tergantung 48
3.3. Definisi operasional 49
BAB IV Metode 50
4.1 Desain penelitian 50
4.2 Lokasi dan waktu penelitian 50
4.2.1 Lokasi penelitian 50
4.2.2 Waktu penelitian 50
4.3 Populasi dan subjek penelitian 50
4.3.1 Populasi 50
4.3.2 Subjek 51
4.3.3 Kriteria pemilihan subjek 51
4.3.4 Perhitungan jumlah subjek 52
4.4 Bahan dan instrument penelitian 54

4.5 Analisis data 56
4.6. Alur kerja penelitian 57
4.7 Etika penelitian 58
4.8 Jadwal penelitian 59
Daftar Pustaka 60

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 1 Ringkasan Pustaka 46

Tabel 2 Definisi Operasional 49

Tabel 3 Penjadwalan pelaksanaan penelitian 59

DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 1 Klasifikasi penyakit mata kering berdasarkan etiopatogenesis 7

Gambar 2 Kriteria diagnosis penyakit mata kering 28

Gambar 3 Kerangka teori 47

Gambar 4 Kerangka konsep 48

Gambar 5 Alur Kerja penelitian 57

DAFTAR LAMPIRAN

HALAMAN

Lampiran 1 *Dummy table* 63

Lampiran 2 *Informed consent* 64

Lampiran 3 Kuesioner OSDI 66

Lampiran 4 Kuesioner 67

DAFTAR ARTI SINGKATAN

AIDS	: *Acquired Immune Deficiency Syndrome*
BPS	: Badan Pusat Statistik
DED	: *Dry Eyes Disease*
DES	: *Dry Eyes Syndrome*
FDA	: *Food and Drug Administration*
GVHD	: *Graft vs Host Disease*
IDEEL	: *Impact of Dry Eye on Everyday Life*
IL	: Interleukin
IMT	: Indeks Massa Tubuh
LASIK	: *Laser-Assisted in Situ Keratomileusis*
MKBSS	: Mata Kering Bukan Sindrom Sjogren
MKDA	: Mata Kering Defisiensi Aqueous
MKE	: Mata Kering Evaporasi
MKSS	: Mata Kering Sindrom Sjogren
OSDI	: *Ocular Surface Disease Index*
OSDI	: *Ocular Surface Disease Index*
PRK	: *Photorefractive Keratectomy*
SFDEQ	: Short Form Dry Eye Questionnaire
SKI	: Survei Kesehatan Indonesia
TBUT	: *Tear Film Breakup Time*
TFOS	: *Tear Film and Ocular Surface Society*
TNF	: *Tumor Necrosis Factor*
USPSTF	: *U.S. Preventive Services Task Force*
WC	: *waist circumference*
WHR	: *Waist-hip ratio*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa diartikan dilihat pada kondisi kematangan secara fisik dan psikis manusia yang dicapai pada fase dewasa. Akan tetapi, seiring bertambahnya usia dalam proses penuaan (*aging*), perubahan-perubahan signifikan pada kondisi fisik manusia dapat mencapai puncaknya sehingga kemudian kualitas sel-sel maupun organ tubuh menurun dan mempengaruhi sistem kekebalan tubuh terhadap penyakit. [1,2]

Fase dewasa berusia 18 – 60 tahun, jumlah usia dewasa di Indonesia mencapai 189 juta (68%), hal ini menunjukkan mayoritas penduduk berusia dewasa. Penelitian Safitri YA, et al. menyatakan pada usia 21-25 tahun yang sudah termasuk ke dalam usia dewasa dilaporkan mengalami sindroma mata kering dengan prevalensi mencapai 57,4 %.[1]

Sindrom mata kering atau yang dikenal dengan *dry eyes sindrome* (DES) memiliki dampak signifikan terhadap kualitas hidup. Menurut Dews II (2017) sindrom mata kering adalah penyakit multifaktorial pada permukaan mata yang dikarakteristikan dengan disfungsi lapisan air mata/*tear film* yang menyebabkan penurunan produksi air mata atau penguapan berlebihan, ditandai dengan gejala mata tidak nyaman, sakit, gatal, sensitifitas cahaya, lemas, rasa berat, dan mengeluarkan cairan berlebih.[2]

Prevalensi DES di Indonesia diperkirakan mencapai 30,6%. Pada DES akan terjadi peningkatan mediator inflamasi. Peningkatan ini juga terjadi pada penderita obesitas yang memiliki *persistent nutrient excess.* Pada penderita ini

akan terjadi penekanan respon anti inflamasi, sehingga akan mengakibatkan proses inflamasi pada tubuhnya termasuk mata.[3]

Obesitas merupakan penyakit multifaktorial kompleks yang dapat terjadi akibat pengelolaan gaya hidup yang kurang baik, seperti aktivitas fisik yang sangat minim atau bahkan tidak pernah, pilihan pola makan yang buruk, dan faktor genetik.[4] Kejadian obesitas terus meningkat sehingga mengakibatkan epidemi yang belum pernah terjadi sebelumnya dan belum menunjukkan tanda-tanda penurunan yang signifikan dalam waktu dekat. Berdasarkan data dari Survey Kesehatan Indonesia (SKI) per tahun 2023, prevalensi obesitas sebesar 36,8% pada masyarakat di Indonesia dengan usia lebih dari 15 tahun.[5]

Obesitas tidak hanya mempengaruhi indeks massa tubuh, namun juga dapat memicu penyakit lainnya seperti gangguan pada indera penglihatan. Beberapa penyakit yakni adalah katarak, glaukoma, neuropati glaukoma, retinopati diabetes, dan DES.[6] Putri MK, *et al*. menyatakan *dry eye* ditemukan pada peserta dengan BMI lebih tinggi, dengan p=0,011.[7] Sedangkan Yasmanishi R, *et al* tidak terdapat hubungan anatara BMI dengan *dry eye*.[8]

Berdasarkan perbedaan pendapat pada latar belakang tersebut, peneliti ingin melihat mengenai hubungan obesitas dengan *dry eye syndrome* pada dewasa agar masyarakat dapat mencegah terjadinya *dry eye* dan meningkatkan kesehatan mata serta kualitas hidup dengan mengendalikan indeks massa tubuh.

1.2 Perumusan Masalah

"Apakah terdapat hubungan obesitas dengan DES pada dewasa?"

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Meningkatkan kesehatan mata pada orang dewasa dengan menurunkan angka kejadian DES yang berhubungan dengan obesitas.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui prevalensi DES pada dewasa.
2. Mengetahui prevalensi derajat DES pada dewasa.
3. Mengetahui prevalensi obesitas pada dewasa.
4. Menganalisis hubungan antara obesitas dengan DES pada dewasa.

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan obesitas dengan kejadian DES pada dewasa.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi pengembangan ilmu pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam informasi tambahan tentang hubungan obesitas dengan kejadian DES pada dewasa.

1.5.2 Bagi profesi/institusi

Membantu tenaga medis, terutama dokter serta semua pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan informasi tambahan serta pemahaman mereka mengenai hubungan obesitas dengan kejadian DES pada dewasa.

1.5.3 Bagi masyarakat

Bagi Masyarakat dapat memahami dan mengetahui mengenai IMT yang normal melalui informasi perbandingan antara berat badan dan tinggi badan. Sehingga pada masa yang akan datang masyarakat dapat mencegah

kasus obesitas sehingga diharapkan dapat mengurangi kejadian DES pada dewasa.

BAB II

TINJUAN PUSTAKA, RINGKASAN PUSTAKA, DAN KERANGKA TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1 Dewasa

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2009, usia dewasa dibedakan menjadi dua kategori yaitu dewasa awal, dan dewasa akhir. Dewasa awal adalah masa transisi dari masa remaja menuju masa dewasa. Dewasa awal berada pada rentang usia 26 tahun hingga 35 tahun. Sedangkan dewasa akhir adalah masa penutupan atau tahap akhir dari perkembangan usia, yaitu pada rentang usia 36 tahun hingga 45 tahun.[9] Berdasarkan dari data Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah penduduk di Indonesia kelompok usia dewasa pada tahun 2020 sebanyak (39.90%) dan pada tahun 2022 sebanyak (39.37%).[10]

2.1.2 Dry Eyes Syndrome

2.1.2.1 Definisi DES

Dry eyes syndrome merupakan gangguan mata yang sangat umum dan dapat memengaruhi kualitas hidup penderitanya. Kondisi ini sering kali dikaitkan dengan penyakit peradangan sistemik, gangguan mata lokal, atau efek samping dari obat-obatan tertentu. Menurut laporan *Tear Film and Ocular Surface Society* (TFOS) Dry Eye Workshop II (DEWS II), DES adalah penyakit multifaktorial pada permukaan mata yang ditandai dengan hilangnya homeostasis lapisan air mata. Hal ini disebabkan oleh ketidakstabilan lapisan air mata, hiperosmolaritas, peradangan, serta

kerusakan permukaan mata, dan disertai oleh gangguan neurosensori sebagai etiologi utama. Sindrom ini juga didefinisikan sebagai disfungsi lapisan air mata yang diakibatkan oleh defisiensi produksi air mata atau penguapan berlebihan. Gejalanya meliputi mata terasa berair hingga iritasi.[2]

2.1.2.2 Klasifikasi DES

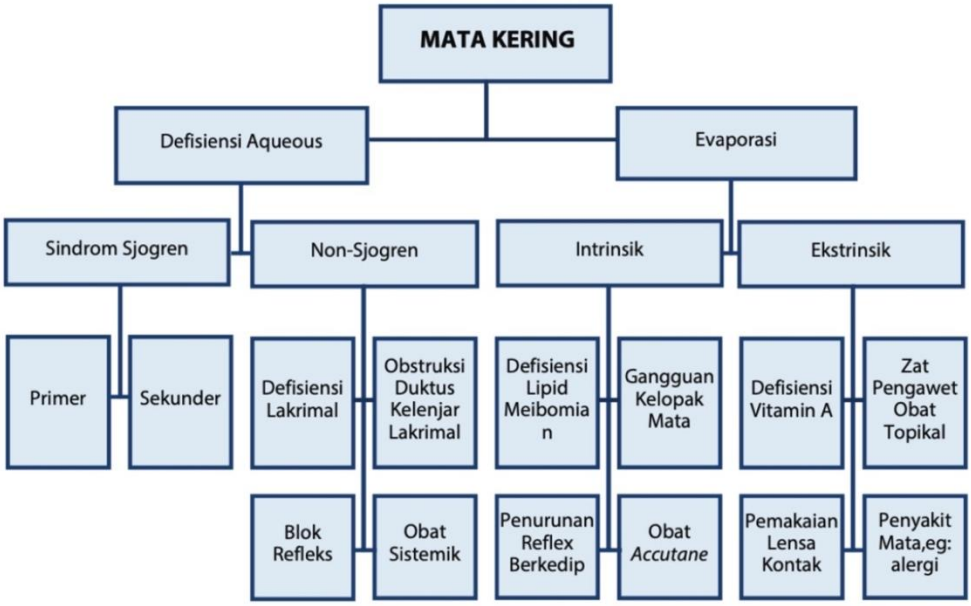
Berdasarkan etiopatologi, DES dibagi menjadi yaitu mata kering defisiensi aqueous (ADDE) dan mata kering evaporasi (EDE).[11]

1. Mata Kering Defisiensi Aqueous (MKDA)

   Disebabkan oleh kegagalan sekresi air mata lakrimal akibat disfungsi kelenjar lakrimal asinar atau penurunan volume sekresi air mata. Kondisi ini menyebabkan hiperosmolaritas karena evaporasi tetap berlangsung normal. MKDA dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu mata kering sindrom Sjogren (MKSS) dan mata kering bukan sindrom Sjogren (MKBSS). Mata kering sindrom sjogren adalah penyakit autoimun yang menyerang kelenjar lakrimal, kelenjar saliva, dan beberapa organ lain, sedangkan mata kering bukan sindrom sjogren adalah penyakit yang dikarenakan disfungsi kelenjar lakrimal yang bukan dari bagian autoimun sistemik. Keadaan yang paling sering ditemukan pada DES adalah faktor usia. Defiensi kelenjar lakrimal juga dapat terjadi dikarenakan penyakit lain yaitu sarkoidosis, *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS), *Graft vs Host Disease* (GVHD) atau keadaan obstruksi kelenjar lakrimal bisa mengakibatkan mata kering bukan sindrom sjogrem.

2. Mata Kering Evaporasi (MKE)

Mata Kering Evaporasi dapat terjadi karena kehilangan air mata dipermukaan mata, sedangkan kelenjar lakrimasi berfungsi dengan normal. Kondisi ini dapat diakibatkan oleh faktor intrinsik (struktur kelopak mata) dan ekstrinsik (penyakit permukaan mata atau pengaruh obat topikal), kedua faktor ini masih sulit dibedakan karena kedua faktor ini masih saling keterkaitan.



Gambar 1 Klasifikasi penyakit mata kering berdasarkan etiopatogenesis

2.1.2.3 Epidemiologi DES

Dry Eyes Syndrome lebih sering terjadi pada wanita dibanding pada pria (dikarenkan efek hormonal wanita pada kelenjar lakrimal dan meibom serta permukaan mata) dan memiliki prevalensi yang terus bertambah seiring bertambahnya usia. Sebuah studi mengatakan bahwa wanita memiliki faktor risiko yang dapat mengakibatkan DES, dengan prevalensi yang berkisar sekitar 12% hingga 22%. Prevalensi penyakit mata kering di

seluruh dunia bervariasi tergantung pada kriteria diagnostik yang digunakan, sekitar antara 5% hingga 50% dalam penelitian berdasarkan populasi.[12]

Beberapa studi berbasis populasi besar yang menggunakan kriteria Studi Kesehatan Wanita, yang dapat dikatakan mencakup penyakit yang lebih parah (gejala kekeringan atau iritasi parah yang terus-menerus atau sering, dan/atau diagnosis penyakit mata kering sebelumnya oleh dokter) telah melaporkan tingkat prevalensi yang disesuaikan dengan usia sebesar 4,3% (hanya pria) hingga 12,8% (kedua jenis kelamin) pada populasi Kaukasia dan 16,0% hingga 23,7% pada populasi Asia Timur. Prevalensi yang dinilai menggunakan instrumen Evaluasi Mata Salisbury di Singapura adalah 8% dan insidensi, 5,1%, per tahun.

Tanda-tanda disfungsi kelenjar meibom (MGD) hadir pada 30–35% individu Kaukasia dan pada 33–50% individu Asia Timur, meningkat menjadi 51,8–60,8% pada kelompok usia di atas 65 tahun. Dalam sebuah studi berbasis populasi Iran, prevalensi MGD adalah 26,3% pada populasi dewasa meningkat menjadi 71,2% pada kelompok usia di atas 60 tahun. Namun, diketahui bahwa hingga dua pertiga dari mereka yang menderita penyakit ini mungkin asimtomatik dan bahwa perubahan kelopak mata dan kelenjar yang berkaitan dengan usia mendasari tingginya tingkat penyakit asimtomatik pada orang dewasa yang lebih tua. Tinjauan sistematis mengenai disparitas antaretnis dalam riwayat alami penyakit mata kering menunjukkan bahwa perubahan kelenjar meibom tampak lebih awal dalam kehidupan pada mata orang Asia Timur dibandingkan pada mata orang

Kaukasia. Dibandingkan dengan penelitian yang meneliti tanda dan gejala mata kering, beberapa penelitian menunjukkan prevalensi MGD yang lebih tinggi, khususnya pada pria (hingga 2,5 kali) dibandingkan dengan wanita.

Secara umum, DES lebih umum terjadi pada individu kulit hitam dan populasi Asia jika dibandingkan dengan individu kulit putih, meskipun variasi geografis, iklim, dan lingkungan mungkin juga dapat menjadi faktor yang signifikan.[13] DES evaporatif dianggap sebagai subtipe DES yang paling umum.[14]

2.1.2.4 Etiologi DES

Dry eyes syndrome dikategorikan menjadi dua jenis utama, yaitu DES yang disebabkan oleh penguapan berlebihan dan DES akibat kekurangan air mata. Penguapan berlebih terjadi ketika komponen mukosa-air mata pada lapisan air mata mengalami penurunan. Sementara itu, kekurangan air mata terjadi karena penurunan produksi yang sering dikaitkan dengan kondisi autoimun atau gangguan sistemik yang mendasarinya.[11]

Penyebab DES mencakup berbagai faktor yang diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori sebagai berikut:

1. **Obat sistemik**

   Beberapa jenis obat sistemik dapat memicu terjadinya DES, termasuk:

   a. Antihistamin

      Antihistamin, seperti loratadine atau diphenhydramine, digunakan untuk mengobati alergi dengan menghambat histamin. Efek sampingnya termasuk DES karena mengurangi produksi air mata dengan memengaruhi fungsi kelenjar lakrimal. [15]

b. Antihipertensi

Obat antihipertensi seperti *beta-blocker* atau *ACE inhibitor* dapat mengganggu aliran darah ke kelenjar lakrimal, sehingga mengurangi produksi air mata. Efek vasokonstriktif juga dapat memengaruhi nutrisi dan fungsi kelenjar. [15]

c. Ansiolitik/benzodiazepin

Ansiolitik seperti diazepam atau alprazolam bekerja dengan menekan sistem saraf pusat. Efek sedatif ini dapat mengurangi sensitivitas saraf di mata, sehingga menurunkan refleks berkedip dan produksi air mata. [15]

d. Diuretik

Obat diuretik, seperti furosemide atau *hydrochlorothiazide*, meningkatkan ekskresi cairan tubuh. Efek ini dapat menyebabkan dehidrasi sistemik, termasuk pengurangan cairan yang diperlukan untuk memproduksi air mata. [15]

e. Hormon sistemik

Hormon seperti estrogen dan progestin (dalam kontrasepsi hormonal atau terapi penggantian hormon) dapat memengaruhi keseimbangan hormonal tubuh yang berdampak pada kelenjar meibom dan kualitas lapisan lipid air mata, sehingga meningkatkan penguapan air mata. [15]

f. Obat antiinflamasi nonsteroid

OAINS seperti ibuprofen atau aspirin dapat mengurangi produksi prostaglandin, yang penting untuk stimulasi produksi air mata. Akibatnya, produksi air mata dapat menurun. [15]

g. Kortikosteroid sistemik atau inhalasi

   Kortikosteroid seperti prednison atau budesonide mengurangi peradangan tetapi juga dapat menghambat fungsi kelenjar lakrimal dengan menekan aktivitas sistem imun lokal. Ini dapat menyebabkan pengurangan produksi air mata. (15)

h. Obat antikolinergik

   Antikolinergik seperti atropin atau scopolamine memblokir efek asetilkolin, yang penting dalam stimulasi kelenjar lakrimal. Akibatnya, produksi air mata menurun. (15)

i. Isotretinoin, yang dapat menyebabkan atrofi kelenjar meibom

   Isotretinoin, yang digunakan untuk mengobati jerawat, dapat menyebabkan atrofi kelenjar meibom yang memproduksi lipid air mata. Hal ini menyebabkan instabilitas lapisan lipid dan meningkatkan penguapan air mata. (15)

j. Antidepresan

   Antidepresan seperti SSRI *(selective serotonin reuptake inhibitors)* atau *tricyclic antidepressants* dapat memengaruhi sistem saraf otonom, yang mengontrol kelenjar lakrimal, sehingga mengurangi produksi air mata.(16)

Obat-obatan ini menyebabkan DES melalui berbagai mekanisme seperti menurunkan produksi air mata, memengaruhi kualitas lapisan lipid, atau meningkatkan penguapan air mata.(16)

2. **Obat topikal**

   Penggunaan tetes mata tertentu, seperti obat untuk glaukoma yang mengandung pengawet, dapat menyebabkan toksisitas pada mata.[17]

3. **Penyakit kulit**

   Kelainan kulit di sekitar kelopak mata, seperti rosacea atau eksim, dapat menjadi faktor risiko DES.[18]

4. **Disfungsi kelenjar meibom**

   Kondisi ini melibatkan penebalan dan eritema kelopak mata, serta sekresi kelenjar meibom yang tidak memadai atau mengalami perubahan.[19]

5. **Bedah mata**

   Beberapa prosedur bedah mata yang dapat menyebabkan DES meliputi:

   a. Bedah refraktif

      Bedah refraktif, seperti LASIK *(Laser-Assisted in Situ Keratomileusis)* atau PRK *(Photorefractive Keratectomy)*, bertujuan untuk mengubah bentuk kornea untuk memperbaiki penglihatan. Prosedur ini dapat merusak saraf kecil di kornea yang bertanggung jawab untuk merangsang produksi air mata. Akibatnya, ada penurunan produksi air mata, yang menyebabkan DES. Proses penyembuhan juga dapat mempengaruhi kestabilan lapisan air mata, meningkatkan evaporasi. [15]

      Kerusakan saraf kornea akibat prosedur pembedahan mata, penggunaan obat dengan bahan pengawet, serta paparan cahaya dari mikroskop operasi juga dapat memperburuk gejala DED. Penelitian

menunjukkan bahwa gangguan saraf kornea memengaruhi produksi air mata, sehingga menurunkan stabilitas lapisan air mata. Respon neuroimun ini memperkuat siklus inflamasi, memperparah kondisi pasien. Penurunan kepadatan saraf subbasal dan panjang serabut saraf seringkali ditemukan pada pasien DED, yang mana kondisi ini berkorelasi dengan tingkat keparahan gejala serta respons terhadap terapi.[20]

b. Bedah katarak

Bedah katarak melibatkan pengangkatan lensa mata yang keruh dan penggantian dengan lensa buatan (IOL). Selama prosedur ini, jaringan di sekitar kornea dan mata bisa terganggu, termasuk lapisan luar yang melindungi mata. Proses penyembuhan yang terjadi setelah operasi katarak dapat mengganggu fungsi kelenjar air mata, menyebabkan penurunan kualitas dan jumlah air mata. Selain itu, penggunaan obat tetes mata yang sering pasca operasi dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam produksi air mata alami. [15]

c. Keratoplasti

Keratoplasti atau transplantasi kornea dilakukan untuk mengganti kornea yang rusak dengan kornea donor. Selama prosedur ini, jaringan kornea yang lama diangkat dan digantikan dengan jaringan baru. Prosedur ini bisa merusak saraf di kornea, yang menyebabkan penurunan produksi air mata. Karena kornea baru tidak selalu memiliki saraf yang berfungsi dengan baik setelah transplantasi,

proses penyembuhan yang berlangsung bisa mempengaruhi mekanisme air mata dan meningkatkan risiko DES. [15]

d. Bedah kelopak mata

Bedah kelopak mata, seperti blefaroplasti (operasi pengencangan kelopak mata) atau prosedur untuk memperbaiki posisi kelopak mata (misalnya, ptosis), dapat mengganggu posisi kelopak mata atau cara kelopak mata menutup. Kelopak mata yang tidak menutup dengan sempurna dapat menyebabkan air mata cepat menguap atau tidak merata di permukaan mata, menyebabkan mata kering. Selain itu, prosedur ini dapat mempengaruhi fungsi kelenjar meibomian (kelenjar yang menghasilkan minyak untuk mengurangi penguapan air mata), yang sangat penting untuk menjaga kelembapan mata. [15]

6. Luka bakar kimia atau termal

Cedera akibat bahan kimia atau panas yang meninggalkan bekas luka pada konjungtiva dapat memicu mata kering.[14]

7. Alergi mata

Alergi mata, atau konjungtivitis alergi, adalah reaksi hipersensitivitas yang terjadi ketika sistem imun tubuh bereaksi berlebihan terhadap alergen seperti debu, serbuk tanaman, atau bulu binatang. Gejalanya meliputi mata yang gatal, berair, dan merah, yang disebabkan oleh pelepasan mediator kimia seperti histamin dari sel mast setelah alergen terpapar pada tubuh.[21]

8. Penurunan kadar androgen

Penurunan kadar hormon androgen, misalnya pada masa menopause, berkontribusi terhadap mata kering.[12]

9. Penggunaan komputer atau perangkat elektronik

Aktivitas ini menurunkan frekuensi kedipan, yang menyebabkan mata lebih cepat kering.[18]

10. Ketidakseimbangan vitamin

Terutama kekurangan vitamin A dapat menyebabkan *xerophthalmia* dan munculnya bintik Bitot pada konjungtiva pada kasus yang parah.[22]

11. Penurunan sensitivitas kornea

Penurunan sensitivitas pada kornea dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan untuk merasakan rangsangan pada permukaan mata, yang mengarah pada gangguan pada fungsi pelumasan dan perlindungan mata. Penurunan sensitivitas ini dapat disebabkan oleh:[15]

a. Pemakaian lensa kontak jangka panjang

Lensa kontak, terutama jika digunakan terlalu lama atau tidak dirawat dengan baik, dapat menyebabkan iritasi dan penurunan sensitivitas kornea. Penggunaan jangka panjang dapat merusak saraf kornea yang bertanggung jawab untuk mengirimkan sinyal sensorik ke otak, sehingga mengurangi sensasi pada mata.

Selain itu, lensa kontak dapat menghambat oksigenasi pada kornea, yang dapat memperlambat penyembuhan kornea jika terjadi cedera, memperburuk masalah sensitivitas.

b. Infeksi virus herpes

Infeksi virus herpes dapat mempengaruhi kornea (herpes keratitis), menyebabkan peradangan, dan bahkan kerusakan pada saraf kornea. Virus ini menginfeksi sel-sel saraf dan dapat merusak serat saraf di kornea, mengurangi kemampuannya untuk mendeteksi rangsangan, dan mengarah pada penurunan sensitivitas.

Herpes virus juga dapat menyebabkan kerusakan jaringan yang permanen pada kornea, yang memengaruhi kemampuan mata untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungan.

c. Kerusakan neurotropik pada kornea

Neurotropik pada kornea adalah kondisi di mana saraf yang mengatur sensasi pada kornea mengalami kerusakan. Ini sering disebabkan oleh penyakit atau cedera yang memengaruhi saraf, termasuk trauma, infeksi virus, atau diabetes.

Kerusakan saraf menyebabkan penurunan sensasi pada kornea, yang pada gilirannya dapat menyebabkan penurunan produksi air mata (DES), karena tidak ada rangsangan yang mengirimkan sinyal untuk memproduksi air mata yang cukup.

12. Graft Versus Host Disease

Graft versus host disease terjadi setelah transplantasi sumsum tulang atau organ, ketika sel-sel imun dari donor menyerang jaringan tubuh penerima. DES adalah salah satu manifestasi yang sering terjadi pada pasien dengan GVHD karena sel-sel imun donor menyerang kelenjar air mata dan jaringan mata, mengurangi produksi air mata. Peradangan

kronis pada kelenjar air mata menyebabkan berkurangnya sekresi air mata dan gangguan pada fungsi lapisan pelumas pada permukaan mata. Kerusakan pada kornea juga dapat terjadi, menyebabkan penurunan sensitivitas dan meningkatkan risiko DES.

13. Penyakit sistemik autoimun

Beberapa penyakit autoimun dapat memengaruhi kelenjar air mata dan proses penghasil air mata, sehingga menyebabkan DES. Berikut beberapa penyakit autoimun yang sering dikaitkan dengan mata kering meliputi:[11]

a. Sindrom Sjogren

Sindrom Sjogren adalah penyakit autoimun yang secara khas mempengaruhi kelenjar exocrine, terutama kelenjar air mata dan air liur. Produksi air mata terganggu karena peradangan yang terjadi pada kelenjar lacrimal, menyebabkan DES. Selain itu, sindrom Sjogren juga dapat merusak jaringan mata, mengurangi kelembapan kornea dan meningkatkan risiko kerusakan pada permukaan mata.

b. Oftalmopati Graves

Oftalmopati Graves adalah kondisi yang terjadi pada penyakit tiroid, terutama pada hipertiroidisme, dan dapat memengaruhi otot-otot sekitar mata dan kelenjar air mata. Peradangan yang terjadi pada jaringan orbital dapat mengganggu fungsi normal dari kelenjar air mata dan menyebabkan mata kering. Perubahan bentuk mata atau posisi bola mata juga dapat memengaruhi cara kelopak mata menutup dan mengurangi distribusi air mata secara merata.

c. Gangguan jaringan ikat, seperti artritis reumatoid, lupus, dan penyakit tiroid

Penyakit seperti artritis reumatoid, lupus, dan penyakit tiroid dapat menyebabkan peradangan sistemik yang juga mempengaruhi kelenjar air mata. Pada kondisi-kondisi ini, tubuh secara keliru menyerang jaringan sehat, termasuk kelenjar air mata. Gangguan pada kelenjar lakrimal menyebabkan penurunan produksi air mata, yang akhirnya menyebabkan gejala mata kering, yang disertai dengan sensasi terbakar, gatal, atau sensasi pasir di mata.

Pada penyakit autoimun, sistem imun tubuh secara keliru menyerang jaringan tubuhnya sendiri. Dalam konteks mata, kelenjar air mata sering kali menjadi sasaran utama. Ketika kelenjar ini rusak atau diserang, produksi air mata berkurang. Selain itu, peradangan kronis pada jaringan di sekitar mata mengganggu fungsi normal dari pelumasan mata, yang penting untuk melindungi kornea dari iritasi dan kerusakan. Pada akhirnya, ini menyebabkan mata kering dan meningkatkan risiko kerusakan pada permukaan mata.

14. Kondisi sistemik lain

Kondisi seperti diabetes, *xerophthalmia*, penyakit keturunan, disbiosis usus, sklerosis multipel, dan gangguan saraf juga meningkatkan risiko mata kering.[22]

15. **Faktor lingkungan**

    Paparan terhadap iritan seperti asap kimia, asap rokok, angin kencang, suhu tinggi, polusi, kelembapan rendah, atau ketinggian dapat memicu mata kering.(14)

16. **Kebiasaan perilaku**

    Perilaku seperti merokok, konsumsi alkohol, kurang tidur, pola makan tidak sehat, dan dislipidemia juga berperan sebagai faktor risiko.(16)

2.1.2.5 Patofisiologi DES

Mata kering secara umum dibagi menjadi dua kategori, yaitu kekurangan air dan kekurangan evaporatif, namun banyak pasien yang memiliki kombinasi mekanisme DES ini.(11)

1. Defisiensi air mata akuos, ditandai dengan produksi air mata yang tidak mencukupi. Penyebab utama defisiensi air mata akuos ini terdiri dari sindrom Sjogren (primer atau sekunder), peradangan, atau disfungsi kelenjar lakrimal, penyumbatan kelenjar lakrimal, dan obat-obatan sistemik (dekongestan, antihistamin, diuretik, *beta-blocker*, dll).(14)
2. Mata kering evaporatif, ditandai dengan peningkatan penguapan lapisan air mata dan kekurangan bagian lipid dari lapisan air mata. Jumlah air mata yang diproduksi normal, namun kualitas air mata menyebabkan penguapan yang berlebih. Perubahan ini umumnya disebabkan oleh disfungsi kelenjar meibom.(14)
3. Kelenjar meibom, disfungsi kelenjar meibom dapat disebabkan oleh sekresi yang tidak mencukupi akibat adanya atrofi, keluarnya kelenjar, atau adanya penyumbatan lubang kelenjar. Penyebab utama lainnya

adalah kedipan mata yang kurang baik (penutupan kelopak mata tidak tuntas), gangguan ketika membuka bola mata, kekurangan vitamin A, penggunaan lensa kontak, dan faktor lingkungan (aliran udara yang tinggi, kurangnya kelembapan).[14]

4. Lapisan air mata, ciri khas penyakit DES adalah hiperosmolaritas lapisan air mata, yang bisa merusak permukaan mata baik secara langsung maupun tidak langsung dapat memicu peradangan, ketidakstabilan lapisan air mata, epiteliopati, dan kelainan neurosensori permukaan mata.[14]

Penyakit mata kering merupakan kondisi multifaktorial yang ditandai oleh ketidakseimbangan homeostasis lapisan air mata dan disertai dengan gejala-gejala seperti sensasi kering, iritasi, serta penurunan kualitas penglihatan. Ketidakstabilan lapisan air mata dan hiperosmolaritas dapat memicu respons inflamasi ditandai dengan peningkatan mediator inflamasi pada permukaan mata, mengakibatkan kerusakan epitel, pelarutan koneksi antar sel, dan pelemahan fungsi lapisan air mata. Mekanisme inflamasi ini juga dapat memengaruhi sensitisasi nosiseptor, yang berujung pada rasa nyeri dan ketidaknyamanan pada mata. Sehingga akan mempengaruhi respon ditandai adanya perubahan sekresi lakrimal dan berkedip. Proses inflamasi kronis dan cedera saraf dapat menyebabkan rasa nyeri neuropatik yang berkepanjangan pada permukaan mata.[20]

2.1.2.6 Faktor Risiko DES

Dry eyes Syndrome adalah kondisi yang terjadi ketika mata tidak menghasilkan cukup air mata atau kualitas air mata yang diproduksi tidak

cukup baik untuk menjaga kesehatan mata. Kondisi ini menyebabkan ketidaknyamanan, iritasi, dan dapat mengganggu kualitas hidup.[3] *Dry eye disease* dapat dipicu oleh berbagai faktor risiko yang terbagi dalam beberapa kategori: karakter individu, lingkungan, penyakit kronis, penyakit autoimun, pengobatan tertentu, dan cedera. Faktor individu mencakup jenis kelamin, usia, penggunaan lensa kontak, riwayat penyakit sistemik, pengobatan sebelumnya, cedera mata, serta berkurangnya frekuensi berkedip. Faktor lingkungan meliputi pencahayaan tinggi, rendahnya tingkat kelembapan, dan kondisi ruangan dengan AC atau pemanas sentral yang meningkatkan aliran udara kering, sehingga mempercepat penguapan air mata. Selain itu, faktor terkait alat kerja seperti jarak pandang, durasi penggunaan perangkat elektronik, ukuran layar monitor, dan postur ergonomis juga berperan. Beberapa obat yang dapat memicu mata kering mencakup antihistamin H1, *beta blocker*, dekongestan, diuretik, SSRI, ansiolitik, antidepresan, antipsikotik, kontrasepsi oral, antiparkinson, serta isotretinoin.[23]

1. Faktor Individu

Dry Eye Syndrome (DES) atau sindrom mata kering adalah kondisi yang terjadi akibat ketidakseimbangan pada produksi dan kualitas air mata, sehingga menyebabkan ketidaknyamanan dan gangguan pada kesehatan mata. Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap risiko DES adalah faktor individu, yang meliputi karakteristik dan riwayat kesehatan pribadi seseorang. Faktor-faktor ini memainkan peran penting dalam menentukan kerentanan seseorang

terhadap DES, baik secara langsung melalui pengaruh pada kelenjar air mata maupun secara tidak langsung melalui kebiasaan atau kondisi kesehatan tertentu. Berikut penjelasan mengenai faktor individu:

1. **Jenis Kelamin**

   Penelitian menunjukkan bahwa perempuan lebih rentan terhadap DES dibandingkan laki-laki. Faktor hormonal, terutama estrogen dan progesteron, memengaruhi produksi air mata dan stabilitas lapisan lipid di permukaan mata. Perubahan hormon selama menopause, kehamilan, atau penggunaan kontrasepsi oral juga dapat memperburuk risiko DES.[23]

2. **Umur**

   Seiring bertambahnya usia, fungsi kelenjar meibomian dan kelenjar air mata mengalami penurunan. Hal ini mengurangi produksi air mata basal dan memengaruhi kualitas lapisan lipid, sehingga meningkatkan risiko DES pada individu yang lebih tua. [23]

3. **Riwayat Penggunaan Lensa Kontak**

   Lensa kontak dapat mengganggu lapisan air mata dan menyebabkan evaporasi berlebihan. Penggunaan lensa kontak yang berkelanjutan tanpa perawatan yang tepat meningkatkan risiko iritasi dan kekeringan mata. [23]

4. **Riwayat Penyakit Sistemik**

   Beberapa kondisi sistemik, seperti sindrom *Sjogren*, diabetes mellitus, dan lupus, dapat memengaruhi fungsi kelenjar air mata dan

menyebabkan penurunan produksi air mata. Penyakit sistemik lain, seperti penyakit tiroid, juga sering dikaitkan dengan risiko DES. [23]

5. **Riwayat Pengobatan dan Trauma**

   Penggunaan obat-obatan tertentu, seperti antihistamin, antidepresan, diuretik, dan obat untuk tekanan darah tinggi, dapat mengurangi produksi air mata. Selain itu, trauma pada mata, termasuk operasi mata, luka bakar, atau paparan bahan kimia, dapat menyebabkan kerusakan permanen pada kelenjar air mata. [23]

6. **Kurangnya Refleks Berkedip Mata**

   Refleks berkedip penting untuk mendistribusikan lapisan air mata secara merata di permukaan mata. Aktivitas seperti membaca, bekerja di depan komputer, atau menggunakan perangkat digital secara berlebihan dapat mengurangi frekuensi berkedip, sehingga meningkatkan evaporasi air mata dan risiko DES. [23]

2. **Faktor Lingkungan**

Faktor lingkungan dapat mencakup kondisi fisik tempat tinggal atau tempat kerja yang dapat mempengaruhi kenyamanan mata dan memperburuk kondisi DES.

a. **Suhu**: Suhu yang terlalu panas atau terlalu dingin dapat menyebabkan penguapan air mata yang lebih cepat. Penggunaan pendingin udara atau pemanas ruangan yang berlebihan sering kali menyebabkan udara menjadi lebih kering, yang mengakibatkan penguapan air mata yang lebih cepat dan meningkatkan risiko DES. [3]

b. **Kelembaban**: Kelembaban udara yang rendah, baik di dalam ruangan ber-AC atau di lingkungan kerja yang kering, dapat menyebabkan penguapan lapisan air mata yang lebih cepat. Kondisi ini sering terjadi di kantor dengan AC atau di daerah yang memiliki cuaca kering dan panas. (3)

c. **Penerangan**: Pencahayaan yang buruk atau terlalu terang di tempat kerja juga dapat menyebabkan ketegangan mata. Terlalu banyak pencahayaan dapat menyebabkan mata cepat lelah, sementara pencahayaan yang terlalu redup dapat memaksa mata untuk bekerja lebih keras dan mengurangi frekuensi berkedip. (3)

d. **Tinggi Meja dan Kursi**: Posisi meja dan kursi yang tidak ergonomis, misalnya meja yang terlalu rendah atau kursi yang terlalu tinggi, dapat mempengaruhi postur tubuh dan posisi kepala. Posisi kepala yang tidak nyaman atau membungkuk saat bekerja di depan komputer dapat mengurangi frekuensi berkedip dan menyebabkan mata lebih cepat kering. (3)

e. **Jarak Mata ke Monitor**: Jarak mata yang terlalu dekat dengan layar monitor dapat memaksakan mata untuk fokus lebih lama dan mengurangi frekuensi berkedip. Idealnya, jarak antara mata dan monitor adalah sekitar 50-70 cm. Jika jarak terlalu dekat atau terlalu jauh, mata dapat lebih cepat lelah, dan lapisan air mata lebih mudah menguap.(3)

3. Faktor Alat Kerja

a. Jarak Pandang

Jarak pandang yang terlalu dekat, seperti saat bekerja di depan monitor atau membaca dokumen dalam waktu lama, dapat menyebabkan mata bekerja lebih keras untuk fokus. Hal ini memicu ketegangan mata (*eye strain*) dan dapat mengurangi frekuensi berkedip, yang berdampak pada peningkatan risiko mata kering.[23]

b. Durasi Penggunaan Perangkat Elektronik

Penggunaan perangkat elektronik seperti komputer, ponsel, atau tablet dalam waktu yang lama dapat membuat mata terpapar radiasi cahaya biru. Selain itu, pengguna cenderung lebih jarang berkedip saat menatap layar, sehingga produksi air mata berkurang dan mata menjadi lebih kering. [23]

c. Ukuran Layar Monitor

Layar monitor yang terlalu kecil atau terlalu besar dapat memengaruhi kenyamanan visual. Monitor yang kecil memaksa pengguna untuk menatap dengan intensitas lebih tinggi, sementara monitor yang terlalu besar dapat membuat mata sering bergerak dengan tidak optimal, menyebabkan kelelahan. [23]

d. Postur Ergonomis

Posisi tubuh yang tidak ergonomis, seperti duduk terlalu dekat dengan layar atau dengan sudut pandang yang tidak ideal, dapat menambah beban pada otot mata. Postur yang buruk juga

mengurangi kenyamanan kerja secara keseluruhan, memperburuk gejala mata kering. [23]

4. Faktor Obat

Beberapa obat memiliki efek samping yang dapat mengurangi produksi air mata atau mengubah kualitasnya, sehingga meningkatkan risiko mata kering. Berikut adalah jenis obat yang berperan:

a. Antihistamin H1

Digunakan untuk mengatasi alergi, obat ini dapat menghambat produksi air mata karena sifatnya yang mengurangi sekresi cairan tubuh. [23]

b. Beta Blocker

Obat untuk mengontrol tekanan darah tinggi atau gangguan jantung ini dapat memengaruhi kelenjar lakrimal yang bertugas memproduksi air mata. [23]

c. Dekongestan

Digunakan untuk melegakan hidung tersumbat, dekongestan dapat menyebabkan mata menjadi lebih kering karena sifat vasokonstriktor yang memengaruhi sirkulasi darah pada area mata. [23]

d. Diuretik

Obat yang meningkatkan produksi urin ini sering digunakan untuk mengobati hipertensi dan gagal jantung, tetapi dapat menyebabkan dehidrasi, termasuk pada mata. [23]

e. **SSRI *(Selective Serotonin Reuptake Inhibitor)***

Obat antidepresan ini memengaruhi sistem saraf pusat dan dapat menurunkan produksi air mata. [23]

f. Ansiolitik

Obat penenang untuk mengurangi kecemasan juga dapat berdampak pada kelenjar air mata. [23]

g. Antipsikotik dan Antidepresan

Obat-obatan ini, yang digunakan untuk mengobati gangguan mental, dapat menyebabkan pengurangan sekresi air mata sebagai efek samping. [23]

h. Kontrasepsi Oral

Pil KB dapat memengaruhi kadar hormon, termasuk estrogen, yang berkaitan dengan kesehatan mata dan produksi air mata. [23]

i. Antiparkinson

Obat untuk pasien Parkinson dapat memengaruhi kontrol saraf pada kelenjar lakrimal, menyebabkan mata kering. [23]

j. Isotretinoin

Obat untuk mengobati jerawat ini dapat mengurangi produksi kelenjar minyak di tubuh, termasuk di kelenjar meibom, yang memengaruhi stabilitas lapisan air mata. [23]

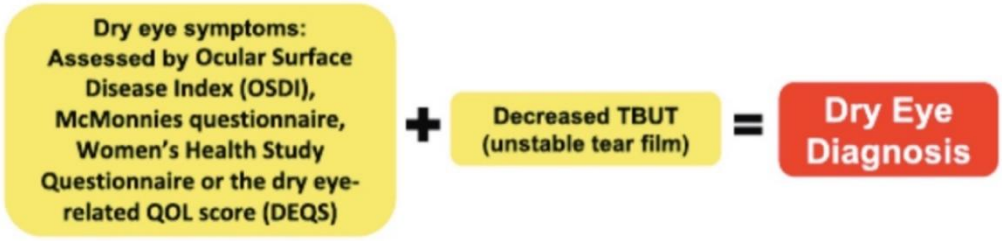
2.1.2.7 Diagnosis DES

Diagnosis DES dapat dideteksi dengan kombinasi gejala dan penurunan hasil *tear film breakup time* (TBUT). Terdapat beberapa

kuesioner yang dapat digunakan antara lain *Ocular Surface Disease Index* (OSDI), *Impact of Dry Eye on Everyday Life* (IDEEL), *McMonnies, dan Women's Health Study Questionnaire. Ocular Surface Disease Index* (OSDI) adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk menegakkan diagnosis penyakit mata kering jika nilainya di atas 30. [14]

Urutan dalam pemeriksaan mata kering antara lain:[16]

1. Riwayat pasien dengan kuesioner
2. Tear film break-up time dengan fluorescein
3. Pewarnaan permukaan mata menggunakan fluorescein atau lissamine green
4. Tes Schirmer I dengan atau tanpa anestesi/tes Schirmer II dengan stimulasi nasal
5. Pemeriksaan kelopak mata dan kelenjar meibomian



Gambar 2. Kriteria diagnosis penyakit mata kering [11]

2.1.2.7 Tatalaksana DES

Menurut *Asian Dry Eye Society*, tatalaksana DES dapat diterapi berdasarkan klasifikasi etiopatologi, bertujuan untuk memperbaiki gejala dan meningkatkan kualitas hidup. Penggunaan obat mata topikal disarankan bebas zat pengawet, hipotonik, atau isotonik, serta mengandung elektrolit, pH netral atau sedikit basa, dan osmolaritas 181-354 mOsm/L. Zat pengawet

benzalkonium klorida (BAK) dapat merusak epitel kornea dan konjungtiva. Hidroksipropil selulosa digunakan sebagai lubrikasi steril, larut air, dan cara kerja lepas lambat, sehingga dapat digunakan untuk DES dengan sedang-berat.[16]

Terdapat beberapa obat topikal yang masih diteliti antara lain diquafosol, rebamipide, gefarnate, ecabet sodium, dan 15(S)-HETE. Topikal diquafosol 3% dan rebamipide 2% paling mudah ditemukan dan dapat digunakan sebagai salah satu pilihan untuk terapi DES. [16] Agonis kolinergik, pilokarpin, dan cevimeline dapat digunakan sebagai secretagogue oral pada pasien sindrom Sjögren. Pilokarpin 5 mg malam hari menunjukkan perbaikan dibandingkan plasebo, tetapi efek samping berupa keringat berlebihan terjadi pada 40% pasien. Cevimeline merupakan agonis kolinergik yang memiliki efek samping sistemik lebih sedikit daripada pilokarpin dan menunjukkan perbaikan gejala DES dibandingkan plasebo. [16]

2.1.3 Obesitas

2.1.3.1 Definisi Obesitas

Obesitas adalah penumpukan lemak pada tubuh atau jaringan adiposa yang berlebihan atau tidak normal yang dapat mengganggu kesehatan dan dapat menyebabkan diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, hipertensi, dan hiperlipidemia. Obesitas merupakan penyebab kematian yang dapat dicegah kedua paling umum setelah merokok.[24]

Obesitas dapat diukur dengan cara mengukur berat dan tinggi badan seseorang serta menghitung indeks massa tubuh (IMT): berat badan

(kg)/tinggi badan² (m²). Indeks massa tubuh merupakan penanda pengganti kegemukan dan pengukuran tambahan, seperti lingkar pinggang, dapat membantu diagnosis obesitas. Indeks massa tubuh (IMT) dapat mendefinisikan bahwa seseorang tersebut mengalami obesitas berdasarkan usia dan jenis kelamin pada bayi, anak-anak, dan remaja.[24]

2.1.3.2 Etiologi Obesitas

Obesitas merupakan hasil dari ketidakseimbangan antara asupan energi harian dan pengeluaran energi, yang berakibat menambahnya berat badan secara berlebihan. Obesitas merupakan penyakit multifaktorial yang disebabkan oleh berbagai faktor genetik, budaya, dan sosial.[4] Beberapa penelitian mengatakan bahwa faktor genetik telah menunjukkan bahwa obesitas sangat dapat diwariskan, dengan banyak gen yang diidentifikasi sebagai penyebab adipositas dan penambahan berat badan. Penyebab obesitas lainnya antara lain kurangnya aktivitas fisik, insomnia atau kesulitan tidur, gangguan endokrin, pengobatan, akses dan konsumsi karbohidrat berlebih serta makanan tinggi gula, dan penurunan metabolisme energi.[4]

Sindrom yang paling umum dikaitkan dengan obesitas meliputi sindrom *Prader-Willi*, sindrom *MC4R*, sindrom *fragile X*, sindrom *Bardet-Beidl*, defisiensi *leptin congenital Wilson Turner*, dan sindrom Alstrom yang lebih jarang.[16] Obesitas dapat berhubungan dengan sindrom mata kering melalui beberapa mekanisme yang kompleks, termasuk peradangan sistemik, gangguan hormon, dan efek samping dari pengobatan. Pada individu dengan obesitas, sering terjadi peningkatan kadar peradangan

dalam tubuh, yang dapat mempengaruhi berbagai sistem, termasuk mata. Peradangan kronis ini dapat mengganggu keseimbangan air mata dan menyebabkan pengurangan kualitas atau jumlah air mata yang diproduksi, yang pada akhirnya menyebabkan DES. Selain itu, penurunan sensitivitas pada permukaan mata karena peradangan dapat memperburuk pengeringan mata.[25]

Gangguan hormonal yang terkait dengan obesitas juga dapat berperan dalam meningkatkan risiko DES. Salah satu hormon yang sering terpengaruh pada obesitas adalah leptin, yang berfungsi mengatur keseimbangan energi dan pengendalian nafsu makan. Leptin juga memiliki pengaruh terhadap produksi air mata. Pada individu obesitas, resistensi terhadap leptin dapat terjadi, mengganggu fungsi normalnya dan berpotensi menyebabkan masalah pada produksi air mata. Selain itu, peningkatan kadar insulin dan perubahan dalam metabolisme glukosa pada obesitas juga dapat memengaruhi keseimbangan air mata dan meningkatkan risiko mata kering.[4]

Obesitas juga seringkali diobati dengan obat-obatan tertentu, yang beberapa di antaranya memiliki efek samping yang dapat memengaruhi kesehatan mata. Obat-obatan seperti diuretik, antidepresan, atau obat-obat penurun berat badan tertentu dapat mengurangi produksi air mata atau menyebabkan disfungsi kelenjar air mata. Hal ini dapat memperburuk gejala mata kering, terutama pada individu yang sudah berisiko. Dengan memperhatikan interaksi antara obesitas, pengobatan, dan faktor-faktor sistemik lainnya, penting bagi individu dengan obesitas untuk memantau

kesehatan mata mereka secara rutin dan mencari solusi pencegahan atau pengobatan yang sesuai.[4]

2.1.3.3 Epidemiologi Obesitas

Pada tahun 2018 BPS Indonesia menyatakan prevalensi obesitas pada penduduk berusia di atas 18 tahun berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa laki-laki memiliki prevalensi sebesar 26,60%, sedangkan perempuan mencapai 44,40%. Septiyani (2014) melaporkan Amerika Serikat hampir sepertiga orang dewasa dan 17% pada remaja mengalami obesitas. Obesitas lebih umum terjadi di daerah Afrika-Amerika, orang Hispanik, dan orang yang berkulit putih. Tingkat obesitas sangat cepat bertambah di seluruh dunia, yang memengaruhi lebih dari 500 juta orang dewasa (Analisis *cut off point* obesitas berdasarkan pemeriksaan biomedis (inflamasi dan profil lipid) pada usia dewasa di daerah perkotaan Indonesia.[26]

Prevalensi obesitas meningkat dalam 10 tahun terakhir. Pada tahun 2014, prevalensi obesitas di daerah perkotaan Seattle (AS), Paris (Perancis), dan Abuja (Nigeria) masing-masing sebesar 21%, 12%, dan 26%.[1] Pada tahun 2019, prevalensi obesitas di daerah perkotaan di beberapa negara menjadi lebih tinggi. Prevalensi obesitas di daerah perkotaan Mesir, Ezbeet Saad 42% dan AlHadara Bahary 30,6%. Di Colombo, Sri Lanka, prevalensi obesitas mencapai 31,2%.[1]

2.1.3.4 Faktor Risiko Obesitas

Obesitas merupakan kondisi akumulasi lemak yang berlebihan atau abnormal dalam tubuh, yang dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan. Pada remaja, obesitas sering kali dipengaruhi oleh berbagai

faktor risiko yang saling berkaitan, baik dari aspek biologis, sosial, maupun perilaku. Berikut adalah beberapa faktor utama yang berkontribusi terhadap terjadinya obesitas:

1. **Pola Makan**

   Pola makan yang buruk, seperti konsumsi makanan tinggi kalori, gula, dan lemak, menjadi penyebab utama obesitas. Remaja yang sering mengonsumsi makanan cepat saji dan minuman manis memiliki risiko lebih tinggi mengalami penumpukan lemak tubuh karena asupan kalori yang melebihi kebutuhan harian. [27]

2. **Riwayat Keturunan**

   Faktor genetik juga memegang peranan penting. Anak-anak dari orang tua yang obesitas cenderung memiliki risiko lebih besar untuk mengalami obesitas karena pengaruh genetik terhadap metabolisme tubuh. [27]

3. **Gaya Hidup Sedentari**

   Kurangnya aktivitas fisik akibat kebiasaan duduk terlalu lama, seperti bermain gadget, menonton TV, atau bermain komputer, menyebabkan energi yang masuk tidak terpakai dengan optimal, sehingga terjadi penimbunan lemak. [27]

4. **Faktor Psikis**

   Kondisi stres atau tekanan emosional sering kali memengaruhi pola makan remaja. Beberapa individu cenderung makan berlebihan sebagai mekanisme untuk mengatasi stres, yang dapat meningkatkan risiko obesitas. [27]

5. **Faktor Lingkungan**

Lingkungan sekitar, termasuk akses mudah terhadap makanan tidak sehat dan kurangnya fasilitas olahraga, turut berkontribusi terhadap peningkatan angka obesitas di kalangan remaja. [27]

6. **Penggunaan Obat-obatan Hormonal**

Penggunaan obat-obatan tertentu yang mengandung hormon dapat memengaruhi metabolisme tubuh dan meningkatkan risiko penumpukan lemak. [27]

2.1.3.5 Faktor Morbiditas Obesitas

Obesitas merupakan kondisi patologis yang ditandai dengan akumulasi lemak tubuh berlebihan, yang dapat memengaruhi kualitas hidup dan meningkatkan risiko berbagai penyakit serius. Faktor morbiditas obesitas dapat dikategorikan ke dalam beberapa aspek berikut:

1. **Faktor Fisiologis dan Metabolik**

Obesitas sering kali terkait dengan perubahan fisiologis seperti resistensi insulin, hiperinsulinemia, dan peradangan kronis. Kondisi ini dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular, diabetes tipe 2, dan beberapa jenis kanker, seperti kanker payudara triple-negatif (TNBC). Pada wanita, risiko TNBC lebih tinggi pada kelompok dengan indeks massa tubuh (IMT) ≥30, khususnya pada fase pramenopause. [28]

2. **Faktor Hormonal**

Pada wanita pascamenopause, obesitas meningkatkan risiko kanker payudara yang bergantung pada estrogen akibat peningkatan produksi hormon steroid dari jaringan adiposa. Di sisi lain, obesitas pada

usia reproduksi lebih cenderung dikaitkan dengan fenotipe kanker yang agresif dan independen dari hormon. [28]

3. **Faktor Genetik dan Epigenetik**

   Obesitas sering kali memengaruhi ekspresi gen tertentu yang berhubungan dengan perkembangan kanker. Misalnya, mutasi pada gen p53 atau BRCA1 sering ditemukan pada kasus TNBC yang terkait obesitas. [28]

4. **Faktor Sosial dan Lingkungan**

   Selain faktor biologis, obesitas juga dipengaruhi oleh faktor sosial-ekonomi, seperti pola makan yang tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, dan akses terbatas terhadap perawatan kesehatan. Faktor ini juga berperan dalam memengaruhi morbiditas obesitas. [28]

5. **Faktor Psikologis**

   Obesitas sering kali berdampak pada kesehatan mental, seperti depresi dan rendahnya kepercayaan diri. Hal ini dapat memperburuk kualitas hidup penderita dan menghambat upaya perawatan atau perubahan gaya hidup. [28]

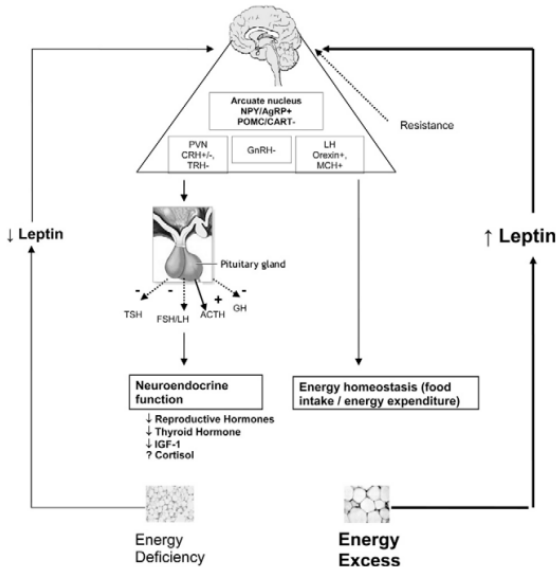
2.1.3.6 Patofisologi Obesitas

Obesitas biasanya dikaitkan dengan berbagai penyakit, seperti penyakit kardiovaskular, dislipidemia, dan resistensi insulin. Kondisi-kondisi tersebut dapat menyebabkan diabetes, stroke, batu empedu, perlemakan hati, sindrom hipoventilasi, *sleep apnea*, dan kanker. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa obesitas juga dapat dipengaruhi oleh faktor genetika, salah satunya gen FTO. Gen FTO (Fat Mass and Obesity-

Associated) adalah gen yang terkait dengan obesitas dan kelebihan berat badan. Gen ini pertama kali diidentifikasi pada tahun 2007 melalui studi genom-wide association (GWAS) yang melibatkan populasi manusia. FTO berperan dalam adipositas dan meningkatkan risiko obesitas.[29] Mekanisme yang mendasari variasi gen FTO dengan kejadian obesitas belum diketahui secara pasti, namun beberapa studi fungsional telah dilakukan untuk menjelaskan hal tersebut. Berdasarkan hasil studi fungsional, adanya interaksi antara variasi gen FTO dengan gen target lain yang terlibat dalam proses pengaturan asupan makan dan pengeluaran energi mendasari terjadinya obesitas. Ekspresi FTO diketahui paling banyak terdapat di otak, terutama di hipotalamus yang merupakan regio pada otak yang berperan penting dalam regulasi keseimbangan energi dan pengaturan nafsu makan yaitu pada nukleus arkuata, nukleus paraventrikular, nukleus dorsomedial dan nukleus ventromedial. Percobaan yang dilakukan pada mencit dan tikus untuk mengetahui ekspresi mRNA FTO terhadap status nutrisi diperoleh hasil yang berbeda. Percobaan pada mencit menunjukkan terjadinya penurunan ekspresi mRNA FTO secara signifikan di hipotalamus pada saat puasa. Penurunan ekspresi FTO ini menyebabkan peningkatan keinginan makan dan mendasari terjadinya obesitas terkait variasi gen FTO.[30]

Hormon leptin yang diproduksi oleh jaringan adiposa berfungsi untuk mengurangi asupan makanan dan berat badan. Resistensi terhadap leptin sering kali dikaitkan dengan obesitas, di mana jaringan adiposa menghasilkan adipokin serta asam lemak bebas, yang dapat menyebabkan peradangan sistemik, resistensi insulin, dan peningkatan kadar trigliserida.

Kondisi ini berkontribusi terhadap obesitas.[31] Leptin diproduksi oleh sel lemak dan bekerja pada hipotalamus dengan cara menekan asupan makanan dan menstimulasi pemakaian energi. Kerja ini dapat dijelaskan melalui mekanisme supresi leptin pada ekspresi neuropeptida Y (NPY) dan sekresi neuron pada nukleus arkuata. Selanjutnya terdapat bukti bahwa leptin juga secara fungsional bekerja sebagai antagonis kerja NPY. Neuropeptida Y sendiri merupakan stimulator nafsu makan kuat dan diketahui terlibat dalam regulasi beberapa hormon pituitari misalnya menekan growth hormone (GH) melalui stimulasi somatostatin, menekan gonadotropin, atau stimulasi aksis pituitary-adrenal. Penelitian terakhir tentang obesitas pada manusia menunjukkan bahwa secara umum konsentrasi mesangerRNA (mRNA) leptin pada jaringan adiposa dan konsentrasi leptin serum berhubungan positif dan erat dengan massa lemak tubuh. Leptin dalam sirkulasi terdapat dalam dua bentuk, bentuk bebas (bentuk biologis aktif) dan bentuk terikat, yaitu leptin-binding proteins. Leptin disekresi secara pulsatile dengan variasi diurnal-nocturnal yang signifikan. Karakteristik pulsasi leptin mirip pada individu normal dan obes dengan pengecualian hanya pada amplitudo pulsasi yang menunjukkan pada individu obes lebih tinggi.[32]



Gambar 3. Mekanisme Peningkatan dan Penurunan jumlah leptin [33]

Obesitas juga dapat menyebabkan peningkatan akumulasi lemak di miokardium, yang berpotensi mengarah pada disfungsi ventrikel kiri. Selain itu, obesitas dapat mengubah sistem renin-angiotensin, meningkatkan retensi garam, dan menyebabkan hipertensi.[33]

Beberapa faktor yang dapat meningkatkan morbiditas obesitas selain lemak tubuh total, antara lain:

1. Lingkar pinggang: Lemak perut berkontribusi pada prognosis yang buruk. [34]
2. Distribusi lemak: Variasi dalam distribusi lemak tubuh yang dapat mempengaruhi kesehatan. [34]
3. Tekanan intra-abdomen: Tekanan pada organ dalam tubuh akibat penumpukan lemak perut. [34]
4. Usia timbulnya obesitas: Semakin awal seseorang mengidap obesitas, semakin besar risiko morbiditas yang terkait. [34]

2.1.3.7 Tatalaksana Obesitas

Obesitas bisa menyebabkan berbagai kondisi medis kronis dan komorbid. Modifikasi pola makan harus diterapkan dan dalam pemantauan yang ketat untuk penurunan berat badan secara teratur, yang paling direkomendasikan adalah diet rendah kalori, karena diet rendah kalori dapat membuat berat badan turun lebih besar di bulan-bulan pertama dibandingkan dengan diet rendah lemak. Tentunya, kepatuhan pasien untuk melakukan diet tersebut harus selalu diawasi. Intervensi perilaku, seperti yang direkomendasikan oleh *The U.S. Preventive Services Task Force* (USPTF) mengharuskan pasien obesitas dirujuk untuk intervensi perilaku intensif, seperti intervensi psikoterapi yang meliputi wawancara motivasi, terapi perilaku kognitif, terapi perilaku dialektis, dan psikoterapi interpersonal. Intervensi perilaku lebih efektif jika dilakukan bersamaan dengan diet serta olahraga.[34,35]

Obat-obatan antiobesitas dapat digunakan untuk orang yang memiliki indeks masa tubuh lebih besar atau sama dengan 30 atau indeks masa tubuh yang lebih besar atau 27 dengan penyakit penyerta. Obat-obat antiobesitas yang sudah disetujui oleh *Food and Drug Administration* (FDA) antara lain fentermina, orlistat, liraglutida, semaglutida, dietilpropion, fentermina atau topiramat, naltrekson atau bupropion, setmelanotida, dan fendimetrazanina. Orlistat adalah obat pilihan pertama karena kurangnya efek sistemik akibat penyerapan yang terbatas.[36]

Indikasi untuk melakukan tindakan operasi adalah apabila indeks massa tubuh lebih besar atau sama dengan 40 atau indeks massa tubuh 35 atau lebih dengan kondisi komorbiditas yang rendah. Operasi bariatrik umumnya dilakukan dengan pemasangan pita lambung yang dapat disesuaikan, bypass lambung Rouen-Y, dan gastroktomi selongsong. Bypass lambung dapat membantu mencapai penurunan berat badan yang cepat, dan juga merupakan prosedur yang paling umum dilakukan. Terdapat beberapa komplikasi yang dapat terjadi setelah operasi, antara lain kebocoran, infeksi, perdarahan pascaoperasi, trombosis, dan kejadian jantung. Sedangkan untuk komplikasi lanjut antara lain malabsorpsi, kekurangan vitamin dan mineral, sindrom refeeding, dan sindrom dumping.[37]

2.1.4 Hubungan Obesitas dan Kejadian *Dry eyes syndrome* pada dewasa

Obesitas dianggap sebagai penyakit inflamasi kronis. Jaringan adiposa juga terlibat dalam peningkatan kadar mediator proinflamasi seperti adipokin, protein C-reaktif, dan interleukin (IL)-6, serta asam lemak bebas seperti asam linoleat. Selain itu, kelebihan nutrisi yang terus-menerus pada setiap orang obesitas menekan respons antiinflamasi dan mengakibatkan inflamasi kronis. Peningkatan mediator inflamasi sistemik juga dapat meningkatkan inflamasi di berbagai anggota tubuh, termasuk mata.[38]

Dry eyes syndrome dan disfungsi kelenjar meibom merupakan penyakit multifaktorial umum pada air mata dan permukaan mata yang dapat mengakibatkan ketidakstabilan lapisan mata, ketidaknyamanan pada mata, gangguan penglihatan, serta penurunan kualitas hidup. *Dry eyes syndrome*

dikatakan mempengaruhi hingga 33,7% dari populasi dan disfungsi kelenjar meibom sebanyak 70% dari populasi.[2] Di sisi lain, aktivitas fisik juga telah disarankan sebagai intervensi antiinflamasi untuk penyakit sistemik. Di Jepang, gaya hidup dengan aktivitas yang tidak aktif telah dikaitkan dengan kejadian DES.[39]

Insiden kasus disfungsi kelenjar meibom dengan kondisi sedang hingga berat ditemukan lebih tinggi pada pasien yang memiliki dislipidemia, khususnya dengan kadar kolesterol serum total yang lebih tinggi, dibandingkan dengan populasi umum. Sebuah studi di Korea menyebutkan bahwa mata kering dihubungkan dengan kadar kolesterol serum yang tinggi pada wanita. Selain itu, makanan yang mengandung asam lemak tak jenuh ganda rantai panjang terbukti telah dikaitkan dengan mata kering.[36]

Hubungan antara obesitas dan DES memiliki bukti yang mendukung, namun juga dihadapkan pada sejumlah tantangan dalam menetapkan sebab-akibat. Dari sisi bukti mendukung, beberapa studi epidemiologi menunjukkan prevalensi mata kering lebih tinggi pada individu obesitas dibandingkan populasi umum. Mekanisme patofisiologi juga telah diidentifikasi, termasuk inflamasi sistemik, gangguan metabolik, dan disfungsi kelenjar lakrimal serta meibom sebagai faktor risiko utama. Selain itu, obesitas sering kali disertai dengan sindrom metabolik, seperti diabetes dan hipertensi, yang secara signifikan dapat meningkatkan risiko DES.[19]

Obesitas merupakan kondisi metabolik kompleks yang dapat memengaruhi kesehatan mata, termasuk meningkatkan risiko DES. Berikut

adalah mekanisme patofisiologis yang menjelaskan hubungan antara obesitas dan mata kering:[25]

1. Peradangan Sistemik Kronis

   Obesitas berhubungan dengan kondisi peradangan sistemik kronis akibat pelepasan sitokin pro-inflamasi seperti tumor *necrosis factor-alpha* (TNF-α) dan interleukin-6 (IL-6). Peradangan ini dapat memengaruhi kelenjar lakrimal dan kelenjar meibom, yang bertanggung jawab untuk produksi air mata dan lipid pelindung. Akibatnya, terjadi disfungsi kelenjar yang mengurangi produksi air mata atau meningkatkan penguapan air mata.

2. Gangguan Mekanis

   Akumulasi lemak di sekitar kelopak mata dapat mengganggu fungsi kelenjar meibom, yang berperan penting dalam menghasilkan lapisan lipid pada film air mata. Lapisan lipid yang tidak memadai dapat menyebabkan instabilitas film air mata dan meningkatkan penguapan.

3. Disfungsi Hormon

   Obesitas dapat menyebabkan resistensi insulin dan perubahan hormon. Perubahan tersebut berupa peningkatan kadar leptin dan penurunan adiponektin. Sehingga terjadi ketidakseimbangan dan mempengaruhi mekanisme endokrin yang sampai saat ini belum sepenuhnya dipahami. Perubahan mekanisme endokrin ini akan mempengaruhi kelenjar lakrimal dan meibom.

4. Peningkatan Stres Oksidatif

   Obesitas dikaitkan dengan peningkatan stres oksidatif yang dapat merusak jaringan mata, termasuk struktur kelenjar lakrimal dan meibom, sehingga memperburuk gejala mata kering.

5. Efek Sindrom Metabolik: Komorbiditas yang sering terkait dengan obesitas, seperti diabetes tipe 2 dan hipertensi, juga dapat memperparah disfungsi kelenjar lakrimal dan menurunkan kualitas air mata.

Penelitian Putri, Putranto, dan Aldina (2022) di Malang menemukan bahwa prevalensi DES pada populasi pesantren di daerah pedesaan cenderung lebih tinggi pada kelompok dengan BMI yang lebih tinggi, seperti overweight (41,7%) dan obesitas (8,3%). Studi ini mendukung hipotesis bahwa obesitas dapat meningkatkan risiko DES melalui mekanisme inflamasi sistemik yang dihasilkan oleh adipokin seperti tumor *necrosis factor-alpha* (TNF-α) dan interleukin-6 (IL-6), yang berkontribusi terhadap disfungsi kelenjar meibomian serta pengurangan stabilitas air mata.[7]

Penelitian yang dilakukan oleh Yamanishi et al. (2021) dalam *JPHC-NEXT* menemukan adanya hubungan terbalik antara indeks massa tubuh (IMT) dan prevalensi *dry eye disease* (DED), dengan prevalensi yang lebih rendah pada individu dengan IMT yang lebih tinggi. Dalam studi ini, mereka menemukan bahwa setiap peningkatan 1 kg/m² pada IMT berhubungan dengan penurunan prevalensi DED, baik pada pria maupun wanita.[40]

Penelitian yang berjudul "*A Possible Association Between Dry Eye Symptoms and Body Fat: A Prospective, Cross-Sectional Preliminary Study*" oleh Kam Chun Ho dkk. (2020) menyelidiki hubungan antara obesitas, yang

diukur melalui persentase lemak tubuh, dan gejala *dry eye syndrome* (DES) pada populasi dewasa. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi moderat antara persentase lemak tubuh dengan gejala *dry eye,* baik yang diukur menggunakan *Short Form Dry Eye Questionnaire* (SFDEQ) maupun Ocular Comfort Index (OCI), dengan nilai r=0.34r = 0.34r=0.34 untuk SFDEQ dan r=0.32r = 0.32r=0.32 untuk OCI ($P < 0.005$). Penelitian ini juga mengidentifikasi bahwa faktor-faktor seperti jenis kelamin, penggunaan lensa kontak, dan usia yang lebih tua merupakan prediktor signifikan terhadap kenyamanan mata yang lebih rendah, yang berhubungan dengan gejala DES.[38]

Penelitian lain yang juga menunjukkan hubungan obesitas dan DES adalah penelitian oleh Niu et al. (2015), yang menemukan bahwa peningkatan indeks massa tubuh (IMT) dapat meningkatkan risiko terjadinya DES pada populasi dewasa. Sebaliknya, ada penelitian yang tidak menemukan hubungan signifikan antara obesitas dan DES, seperti penelitian oleh Xie et al. (2016) yang menunjukkan bahwa meskipun ada kecenderungan, obesitas tidak memiliki pengaruh langsung yang konsisten terhadap gejala *dry eye* pada beberapa populasi. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian mengenai hubungan obesitas dengan DES masih bervariasi dan faktor-faktor lain seperti kondisi medis yang mendasari, gaya hidup, dan faktor lingkungan dapat mempengaruhi prevalensi dan keparahan gejala *dry eye*.[41,42]

Penelitian oleh Bosello et al. (2024) menunjukkan bahwa obesitas berhubungan dengan peningkatan risiko berbagai penyakit mata, termasuk *dry eye,* dengan pengaruh yang lebih signifikan pada ukuran lingkar pinggang

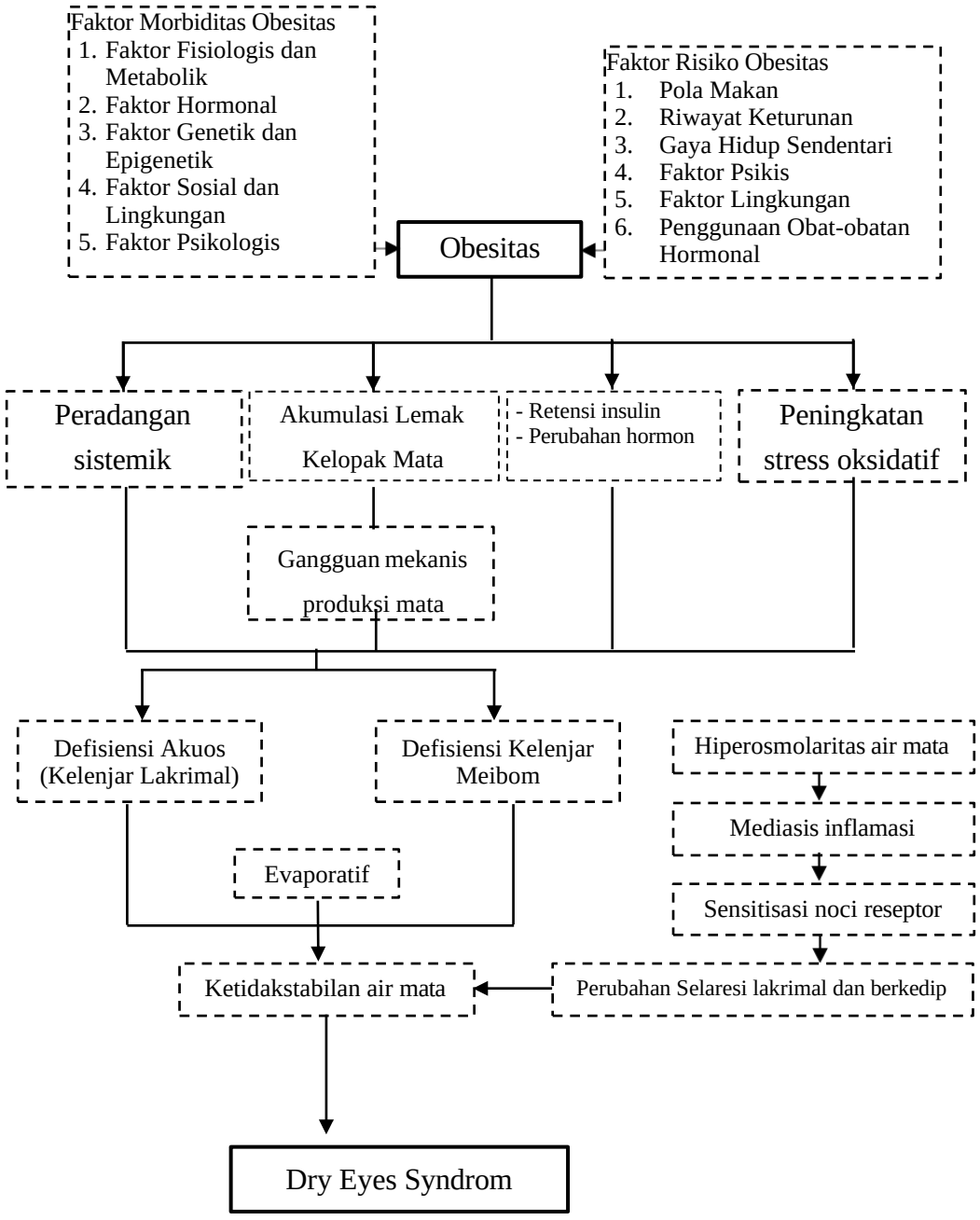
(*waist circumference*/WC) dan rasio lingkar pinggang/pinggul (*Waist-hip ratio*/WHR) dibandingkan dengan IMT. Penurunan kadar lemak tubuh dan peningkatan sirkulasi darah dapat membantu mengurangi gejala DES pada individu dengan obesitas.[43]

2.2 Ringkasan pustaka

Tabel 1 Ringkasan Pustaka

Peneliti	Lokasi & Waktu	Desain	Subjek	Variabel	Lama Studi	Hasil
Putri MK, et al.[7]	Nurul Mutaqina Al-Barokah Islamic Boarding School, Malang, East Java, Indonesia, Oktober-November 2021	Cross-sectional	359 siswa dan karyawan	Prevalensi Dry Eye Disease (DED) berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)	2 bulan	3,6% prevalensi DED ditemukan pada peserta dengan IMT lebih tinggi. 38,5% normoweight, 41,7% overweight, 8,3% obesitas. Hasil p = 0,011 (*odds ratio* (OR) 2.232, *confidence interval* (CI) 95%, 1.207–4.130).
Yamanishi R. et al. [40]	Jepang, 2021	Cross-sectional, survey berbasis kuesioner	85,264 pria dan wanita (usia 40-74 tahun)	Hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan penyakit mata kering (DED)	Tidak disebutkan	Prevalensi DED sebesar 23,4%. Hubungan terbalik (tidak berdampakk) antara IMT dan prevalensi DED, dengan OR yang disesuaikan per peningkatan 1 kg/m2 IMT: 0,98 untuk pria dan 0,97 untuk wanita.

2.3 Kerangka Teori



Gambar 3 Kerangka Teori

Keterangan:

——— Diteliti

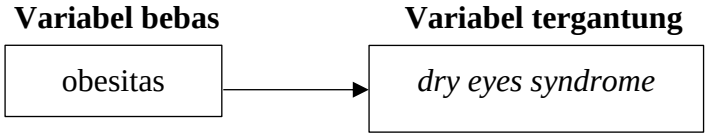
- - - - - - - Tidak diteliti

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1. Kerangka konsep

Penelitian ini menilai pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel tergantung. Variabel bebas pada penelitian ini adalah obesitas , sedangkan variabel tergantung pada penelitian ini adalah DES.



Gambar 4 Kerangka Konsep

3.2. Variabel penelitian

3.2.1. Variabel bebas

Variabel tergantung pada penelitian ini yaitu obesitas.

3.2.2. Variabel tergantung

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu *Dry Eyes Syndrome* (DES).

3.3. Definisi operasional

Tabel 2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukuran	Hasil	Skala	Referensi
Obesitas	Status tubuh dengan IMT ≥ 30 kg/m², dihitung dengan membagi berat badan (kg) dengan tinggi badan (m) kuadrat.	Timbangan digital dan pengukur tinggi badan	Mengukur berat badan menggunakan timbangan digital dan tinggi badan dengan alat pengukur, lalu menghitung IMT.	Normal (18,5 – 22,9) Preobesitas (23 – 24,9) Obesitas I (25 – 29,9) Obesitas II (≥ 30)	Ordinal	Sutanto, Karjadidjaja [44]
Dry Eyes Syndrome (DES)	Gejala mata kering, iritasi, penglihatan kabur, dan sensasi tidak nyaman, diukur menggunakan kuesioner OSDI.	Kuesioner OSDI, tes Schirmer, TBUT	Menggunakan kuesioner OSDI dan tes Schirmer atau TBUT untuk mengidentifikasi gejala dan tingkat keparahan.	Skor OSDI: Skor 0–12: tidak kering. Skor 13–22: keringn ringan. Skor 23–32: kering sedang. Skor > 32: kering berat.	Ordinal	Khatri, et al., [45]

BAB IV

METODE

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi analitik observasional untuk menganalisis hubungan antara obesitas dan kejadian DES pada dewasa. Data akan dikumpulkan secara *cross-sectional*, yang berarti pengukuran obesitas dan gejala DES dilakukan pada saat yang bersamaan.

4.2 Lokasi dan waktu penelitian

4.2.1 Lokasi penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di CV. Selatu Putra yang berlokasi di Jl. Transmigrasi (plajau) Gg. Nusa Indah (cv. Selatu Putra) RT.01 desa. plajau mulai kec. Simpang Empat kab. Tanah bumbu Kalimantan Selatan.

4.2.2 Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2025

4.3 Populasi dan Subjek penelitian

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi target

Karyawan yang berusia ≥ 18 tahun di CV. Selatu Putra yang berlokasi di Jl. Transmigrasi (plajau) Gg. Nusa Indah (cv. Selatu Putra) RT.01 desa. plajau mulai kec. Simpang Empat kab. Tanah bumbu Kalimantan Selatan.

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Karyawan di CV. Selatu Putra yang berjumlah 97 karyawan.

4.3.2 Subjek

Subjek penelitian adalah individu yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling untuk memastikan keterwakilan berdasarkan karakteristik penelitian.

4.3.3 Kriteria Pemilihan Subjek

Kriteria inklusi

1. Dewasa berusia ≥ 18 tahun.
2. Bekerja di CV. Selatu Putra.
3. Pasien yang hanya memiliki riwayat obesitas.
4. Bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent.*

Kriteria eksklusi

1. Memiliki riwayat penyakit mata lain selain *Dry Eyes Syndrome.*
2. Memiliki riwayat gangguan metabolik lain (misalnya gula darah tinggi atau gangguan tiroid, seperti kelelahan, kesulitan tidur, kulit kering).
3. Tidak dapat mengikuti seluruh proses pengumpulan data.
4. Sedang hamil atau menyusui.
5. Sedang mengkonsumsi obat-obatan yang menyebabkan mata kering (Obat-obatan seperti antihistamin (misalnya, diphenhydramine, loratadine), antidepresan (misalnya, amitriptyline, paroxetine), obat antihipertensi (misalnya, timolol, hidroklorotiazid), obat untuk Parkinson (misalnya, benztropine, trihexyphenidyl), obat tidur (misalnya, zolpidem, eszopiclone), dan isotretinoin (untuk jerawat) dapat menyebabkan mata kering.)

6. Sedang mengkonsumsi obat-obatan yang menyebabkan obesitas (Obat-obat seperti antipsikotik (misalnya, olanzapine, clozapine), antidepresan (misalnya, mirtazapine, trazodone), kortikosteroid (misalnya, prednison, dexamethasone), obat diabetes (misalnya, insulin, glibenclamide), dan antihistamin (misalnya, cetirizine, diphenhydramine) dapat menyebabkan peningkatan berat badan atau obesitas).

4.3.4 Perhitungan Jumlah Subjek

Populasi Infinit:

Jumlah subjek ditentukan menggunakan Rumus populasi infinit. Berikut perhitungan rumus berikut:

Rumus:

$$n_0 = \frac{(Z\alpha)^2 \text{ x } p \text{ x } q}{d^2}$$

Keterangan:

n_0 = Besar sampel optimal yang dibutuhkan

$Z\alpha$ = Standar deviasi normal dengan tingkat kepercayaan 95% besarnya 1,96

p = Prevalensi *dry eye syndrome* di Indonesia 30,6%[(46)]

q = Prevalensi / proporsi kelompok yang tidak tergolong (1-p = 0,694)

d = Akurasi dari ketepatan pengukuran (0,05)

Perhitungan:

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 \cdot 0.306 \cdot 0.694}{(0.05)^2}$$
$$n_0 = \frac{3.8416 \cdot 0.306 \cdot 0.694}{0.0025}$$
$$n_0 = \frac{0.8186}{0.0025}$$
$$n_0 = 327.44$$

Hasil:

Besar sampel optimal yang dibutuhkan (n_0) adalah **328** (dibulatkan ke atas sesuai kaidah perhitungan sampel).

Populasi Finit:

Dengan rumus populasi infinit yang didapatkan, maka besar sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Keterangan:

n = Besar sampel untuk populasi finit

n_0 = Besar sampel dari populasi infinit

N = Besar populasi finit (97 jumlah karyawan CV. Selatu Putera)

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$n = \frac{328}{1 + \frac{328}{97}}$$

$$n = 74{,}8$$

Hasil:

Besar sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah dengan drop out 15% jadi totalnya 86 responden.

4.4 Bahan dan instrument penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi:

1. **Kuesioner OSDI (Ocular Surface Disease Index)**

   Mengukur gejala *Dry Eyes Syndrome* (DES) berdasarkan frekuensi gejala dan dampaknya pada kehidupan sehari-hari. [45]

   Alat: Kuesioner OSDI terdiri dari 12 pertanyaan yang dikelompokkan menjadi 3 bagian: gejala penglihatan, gejala iritasi, dan pengaruh gejala terhadap kehidupan sehari-hari.

   Kuesioner ini digunakan untuk menilai intensitas gejala seperti kekeringan mata, sensasi benda asing di mata, dan ketidaknyamanan mata.

   Penggunaan: Responden diminta untuk menjawab setiap pertanyaan sesuai dengan pengalaman mereka dalam periode dua minggu terakhir. Skor yang diperoleh dari kuesioner ini membantu mengklasifikasikan tingkat keparahan gejala DES.

   Instrumen Pengukuran: Kuesioner OSDI (formulir kuesioner yang dicetak atau berbasis digital) untuk diisi oleh responden.

   Skala Penilaian: Skor dihitung dengan rumus dan hasilnya menunjukkan tingkat keparahan DES: 0-12 (tidak ada gejala), 13-22 (ringan), 23-32 (sedang), dan 33+ (berat).

2. Pengukuran IMT (Indeks Massa Tubuh)

Tujuan: Mengukur status obesitas pada responden untuk mengevaluasi hubungan antara obesitas dan kejadian DES. [44]

Alat dan Instrumen Pengukuran:

a. Timbangan Digital: Timbangan yang digunakan untuk mengukur berat badan dengan akurasi tinggi (misalnya, timbangan digital model Omron atau Tanita).

b. Pengukur Tinggi Badan (Stadiometer): Pengukur tinggi badan yang digunakan untuk mengukur tinggi badan responden secara tepat (misalnya, stadiometer model seca atau metal wall-mounted stadiometer).

Prosedur Pengukuran:

a. Berat Badan: Responden diminta untuk berdiri di atas timbangan dengan posisi tubuh yang stabil, tanpa alas kaki, dan dalam keadaan yang santai. Berat badan dicatat dalam kilogram.

b. Tinggi Badan: Responden diminta berdiri tegak dengan punggung rata pada stadiometer, kaki rapat, dan pandangan lurus ke depan. Tinggi badan dicatat dalam sentimeter.

c. Perhitungan IMT:

Rumus IMT:

$$IMT = \frac{Berat\ Badan\ (kg)}{Tinggi\ Badan\ (m)^2}$$

Berdasarkan nilai IMT yang diperoleh, status obesitas dikategorikan sebagai berikut:

1. <18,5 kg/m²: Kekurangan berat badan
2. 18,5–24,9 kg/m²: Normal
3. 25–29,9 kg/m²: Kelebihan berat badan
4. ≥30 kg/m²: Obesitas

4.5 Analisis Data

Data yang telah diperoleh pada penelitian ini akan diolah dan dianalisis dengan bantuan program komputer *Statistical Package for Social Science versi 29* (SPSS 29) dengan analisis univariat dan analisis bivariat dengan uji *Chi-Square.*

4.5.1 Analisis Univariat

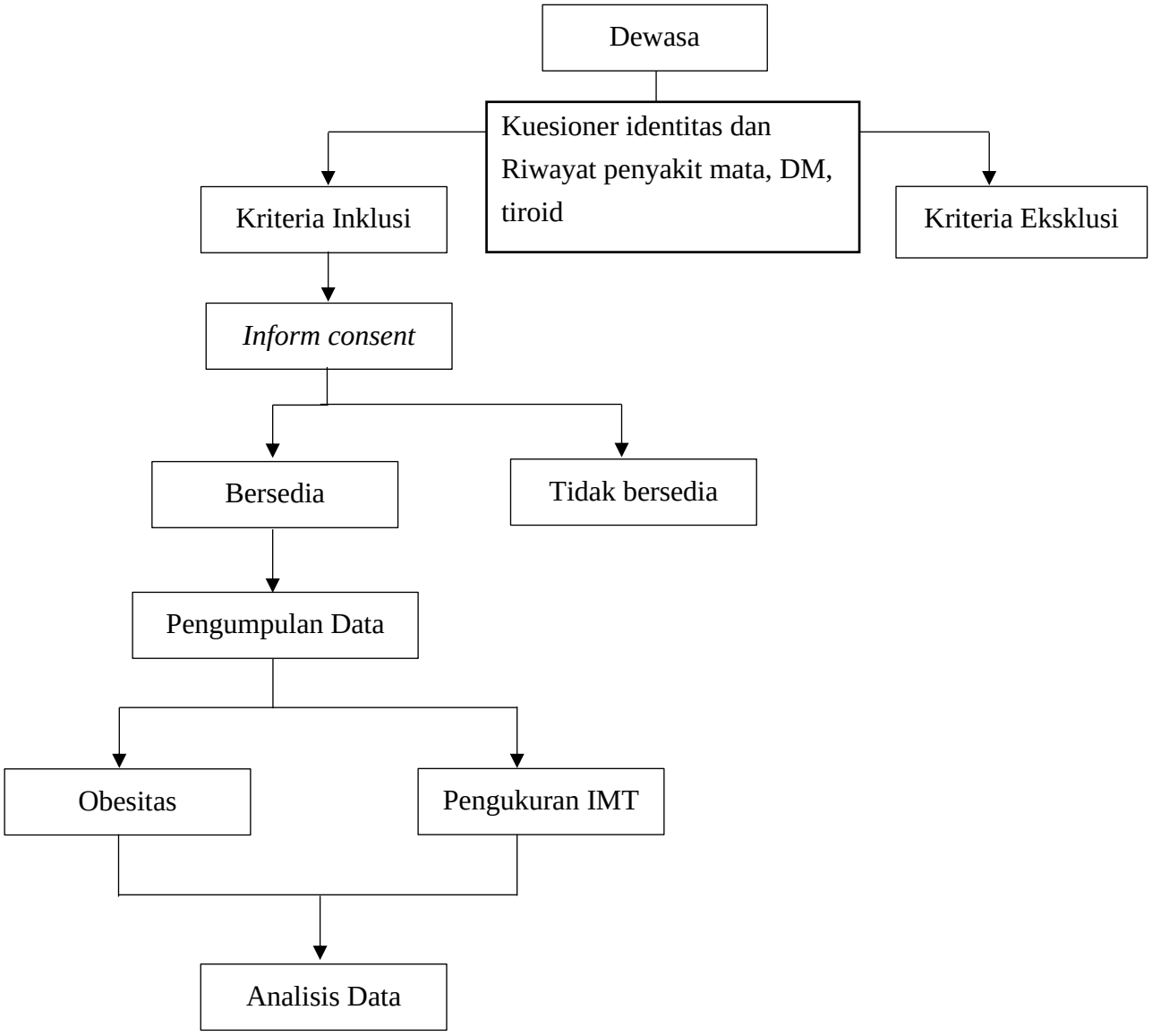
Analisis univariat digunakan untuk mengetahui prevalensi derajat DES pada dewasa, prevalensi obesitas pada dewasa, prevalensi obesitas dan kejadian *dry eyes syndrome* pada dewasa menggunakan tabel distribusi frekuensi dan persentase.

4.5.2 Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengidentifikasi apakah terdapat hubungan obesitas dan kejadian *dry eyes syndrome* pada dewasa. Dalam penelitian ini, penggunaan uji *chi-square* digunakan untuk analisis bivariat. Melalui uji *chi-square,* akan diperoleh tingkat signifikansi (nilai p). Hubungan antara dua variabel dianggap signifikan jika nilai $p < 0,05$, menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara variabel bebas dan variabel tergantung. Sebaliknya, jika nilai $p > 0,05$, maka tidak ada hubungan yang bermakna

antara variabel bebas dan variabel tergantung. Apabila uji *chi-square* tidak memenuhi persyaratan, maka akan akan menggunakan uji *fisher*.

4.6. Alur kerja penelitian



Gambar 5 Alur Kerja Penelitian

4.7 Etika penelitian

Proposal ini akan diajukan kepada pihak Komisi Etik Riset FK Universitas Trisakti untuk memperoleh *ethical clearance*. Pada penelitian ini, subjek penelitian telah setuju dan secara sukarela mengikuti penelitian ini yang dibuktikan dengan penandatangan *informed consent*.

4.8 Jadwal penelitian

Tabel 3 Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	2024			2025							
	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt
Penyusunan dan penyelesaian BAB I **(Pendahuluan)**											
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (**Tinjauan Pustaka)**											
Penyusunan dan penyelesaian BAB III **(Kerangka konsep & definisi operasional)**											
Penyusunan dan penyelesaian BAB IV **(Metode)**											
Pengumpulan Peroposal											
Ujian Proposal											
Perizinan Kaji Etik											
Pengambilan Data											
Analisis Data											

DAFTAR PUSTAKA

1. Safitri DE, Rahayu S. Determinan status gizi obesitas pada orang dewasa di perkotaan: Tinjauan sistematis the determinants of urban adults' obesity : Systematic review. Arkesmas. 2020;5(1).
2. Nelson JD, Craig JP, Akpek EK, Azar DT, Belmonte C, Bron AJ, et al. Tfos dews II introduction. Vol. 15, ocular surface. Elsevier Inc.; 2017. p. 269–75.
3. Raudhatul J, Mendrofa J, Rohaya S. Sindrom mata kering (Dry Eye Syndrome). AVERROUS: Jurnal kedokteran dan kesehatan malikussaleh. 2022;8(2).
4. Saraswati SK, Rahmaningrum FD, Pahsya MNZ, Paramitha N, Wulansari A, Ristantya AR, et al. Literature review : Faktor risiko penyebab obesitas. Media kesehatan masyarakat indonesia. 2021 Feb 1;20(1):70–4.
5. Kemenkes RI. Survey kesehatan Indonesia. 2023.
6. Kemenkes. Buku pedoman manajemen penyakit tidak menular. Direktorat jenderal pencegahan dan pengendalian penyakit. 2019.
7. Putri MK, Putranto HD, Aldina R. Prevalence of dry eye disease based on body mass index in Islamic boarding school population in rural Malang area. https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2022.0420. 2022.
8. Kemenkes. Buku pedoman manajemen penyakit tidak menular. Direktorat jenderal pencegahan dan pengendalian penyakit; 2019.
9. Al Amin M, Juniati D. Klasifikasi kelompok umur manusia berdasarkan analisis dimensi fraktal box counting dari citra wajah dengan deteksi tepi canny. Jurnal ilmiah matematika. 2017;2(6):33.
10. BPS. Jumlah penduduk menurut kelompok umur dan jenis kelamin, INDONESIA, tahun 2022 (2024-12-12). 2023.
11. Elvira K, Wijaya VN. Penyakit mata kering. 2018.
12. Fairuz Hanan S, Wardani DWSR, Rudiyanto W, Himayani R. Hubungan jenis kelamin dan hormon androgen dengan kejadian Dry Eye Disease. Dry Eye Syndrome medula |. 2024;14(3).
13. Pamungkas WT, Indira R, Pasaribu IA. Pengaruh penggunaan obat antihipertensi terhadap Sindroma Mata Kering di Surabaya. Hang Tuah Medical Journal. 2020;17(2).
14. Qanitah H, Himayani R. Mata kering pada pasien pascaoperasi refraksi mata menggunakan relex-smile medula. Medula. 2024;14(3):523.
15. Rahmadilla AP. Hubungan pemakaian lensa kontak lunak (Soft contact lens) dengan Dry Eye Syndrome. Jurnal medika hutama [Internet]. 2020;2(1). Available from: http://jurnalmedikahutama.com
16. Razaan F, Ristyaning P, Sangging A, Himayani R. Article review diagnosis dan tatalaksana mata kering. Vol. 13. 2023.
17. Faisal MA, Ekantini R, Sundari S. Long-Term used of benzalkonium chloride preservative antiglaucoma Eye Drops (Studies on the expression of matrix-metalloproteinase-1 and tissue inhibitor matrix metalloproteinase-1). Vol. 7, Jurnal Oftalmologi Indonesia JOI. 2010.
18. Graceselda R, Efendi Z, Umami NZ. Pengaruh durasi penggunaan gadget terhadap Dry Eye Syndrome pada pekerja optik kuda Mas. Refraksi optisi & optometry gapopin. 2024;1(1).
19. Irawati R. Karakteristik pasien disfungsi kelenjar meibom di pusat mata nasional, rumah sakit mata Cicendo Bandung, Indonesia. Undip. 2011;

20. Mikalauskiene L, Grzybowski A, Zemaitiene R. Ocular surface changes associated with ophthalmic surgery. Vol. 10, Journal of Clinical Medicine. MDPI; 2021.
21. Hikmah N, Dewanti IDAR. Seputar reaksi hipersensitivitas (alergi). stomatognatic (JKG Unej). 2010;7(2).
22. Marzon M, Puteri Jasmine A, Ristyaning Ayu Sangging P, Himayani R. Xeroftalmia: Faktor risiko dan pencegahan. Medula. 2023;13(5).
23. Fitriatsani AN, Ristyaning P, Sangging A, Himayani R. Penegakan diagnosa dan tatalaksana severe Dry Eyes Pada pasien steven johnson syndrome. Medula. 2023;13(4).
24. Tangganah A. Peran obesitas dalam patogenesis diabetes melitus: Tinjauan Literatur. Jurnal Ilmu Kesehatan Medic Nutricia. 2024;7(3).
25. Mukhlis M, Bakhtiar A. Obstructive sleep apneu (OSA), obesitas hypoventilation syndrome (OHS) dan gagal napas. 2015.
26. Septiyanti. Analisis cut off point obesitas berdasarkan pemeriksaan biomedis (Inflamasi dan profil lipid) pada usia dewasa di daerah perkotaan Indonesia (Analisis data riskesdas 2007). Universitas Hasanuddin; 2014.
27. Hendra C, Manampiring AE, Budiarso F. Faktor-faktor risiko terhadap obesitas pada remaja di kota Bitung. Vol. 4, Jurnal e-Biomedik (eBm). 2016.
28. Pierobon M, Frankenfeld CL. Obesity as a risk factor for triple-negative breast cancers: A systematic review and meta-analysis. Breast Cancer Res Treat. 2013 Jan;137(1):307–14.
29. Sriwaningsi L, Natadidjaja H, Sudarma V, Herwana E, Studi Sarjana Kedokteran P, Kedokteran F, et al. Hubungan obesitas dan hipertrigliseridemia dengan kejadian perlemakan hati pada usia 30-60 tahun. 2023;4(3).
30. Maharani C, Puspasari A. Peran variasi gen fto pada obesitas. Jember Medical Journal. 2019;7(2):161–6.
31. Desfika Nasution S. Studi literatur peran leptin dalam metabolisme. 2023;4. Available from: https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/JPH
32. Saxton RA, Caveney NA, Moya-Garzon MD, Householder KD, Rodriguez GE, Burdsall KA, et al. Structural insights into the mechanism of leptin receptor activation. Nat Commun. 2023 Dec 1;14(1).
33. Ali M, Deliana M, Christina Tobing TL. Obesity and left ventricular mass in children. Vol. 55, Paediatrica Indonesiana Original Article. 2015.
34. Grandika Andromeda A, kunci K. Manfaat moringa oleifera sebagai manajemen terapi obesitas. Jurnal Global Ilmiah [Internet]. 2024;1(10). Available from: https://arl.ridwaninstitute.co.id/index.php/arl
35. Vurqaniati M. Penerapan terapi perilaku kognitif/cognitive behavior therapy (cbt) pada klien dengan. JP3SDM. 2017;6(2).
36. Jeon E, Lee KY, Kim KK. Approved anti-obesity medications in 2022 ksso guidelines and the promise of phase 3 clinical trials: anti-obesity drugs in the sky and on the horizon. Vol. 32, Journal of Obesity and Metabolic Syndrome. Korean Society for the Study of Obesity; 2023. p. 106–20.
37. Azmi DA, Wiyono J, Dtn I, Malang PK, Malang C. Hubungan indeks massa tubuh dan jenis operasi dengan waktu pulih sadar pada pasien post operasi general anestesia di recovery room rsud bangil relationship of body mass index (bmi) and type of operation with time of conscious recover in

postoperative patients with general anesthesia at recovery room of bangil hospital. Vol. 05, Jurnal Keperawatan Terapan (e-Journal). 2019.
38. Ho KC, Jalbert I, Watt K, Golebiowski B. A possible association between dry eye symptoms and body fat: a prospective, cross-sectional preliminary study. In: eye and contact lens. Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. 245–52.
39. Casey A, Marina S. Klasifikasi, diagnosis, dan pengobatan saat ini untuk penyakit mata kering: tinjauan pustaka. Intisari Sains Medis. 2021 Aug 31;12(2):640–4.
40. Yamanishi R, Sawada N, Hanyuda A, Uchino M, Kawashima M, Yuki K, et al. Relation between body mass index and dry eye disease: the japan public health center–based prospective study for the next generation. Eye contact lens [internet]. 2021;47(8). Available from: https://journals.lww.com/claojournal/fulltext/2021/08000/relation_between_body_mass_index_and_dry_eye.5.aspx
41. Niu Y, Xu X, Zhang S. Association between obesity and dry eye disease in adults: a systematic review and meta-analysis. Int j ophthalmol. 2015;8(2):237–41.
42. Xie Y, Lu Y, Zhang X. Body mass index and dry eye syndrome: a cross-sectional study. PLoS One. 2016;11(6):e0156709.
43. Bosello F, Vanzo A, Zaffalon C, Polinelli L, Saggin F, Bonacci E, et al. Obesity, body fat distribution and eye diseases. Vol. 29, Eating and Weight Disorders. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2024.
44. Sutanto K, Karjadidjaja I. Hubungan antara obesitas sentral dengan kejadian dislipidemia pada karyawan Universitas Tarumanagara pengunjung poliklinik Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. Tarumanagara Medical Journal. 2019;1(2):352–60.
45. Khatri A, Jeena G, Saurav P, Anadi K, ophthalmologist md. Prevalence of dry eye in postmenopausal women: A Study from Nepal Saurav Piya Prevalence of Dry Eye in Postmenopausal Women: A Study from Nepal. Research Article Ophthalmology Journal [Internet]. 2019;1(1):1–5. Available from: https://www.researchgate.net/publication/334112357
46. Haryono NW, Gunawan D, Kembaren PN. Hubungan lama menderita diabetes melitus dengan derajat sindrom mata kering pada penderita diabetes melitus tipe 2 di rumah sakit badan pengusahaan batam. Zona Kedokteran. 2023;13:275–82.

Lampiran 1 *Dummy Table*

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian (n:...)

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
IMT		
Normal (18,5 – 22,9)		
Preobesitas (23 – 24,9)		
Obesitas I (25 – 29,9)		
Obesitas II (≥ 30)		
Dry eye syndrome		
Normal (0 – 12)		
Dry eye syndrome (>12)		

Tabel 2. Hubungan obesitas dengan *dry eye syndrome*

Variabel	*Dry eye syndrome*		OR	95% CI	Nilai p
	Normal (0-12)	*Dry eye syndrome (>12)*			
IMT					
Normal (18,5 – 22,9)					
Preobesitas (23 – 24,9)					
Obesitas I (25 – 29,9)					
Obesitas II (≥ 30)					

Lampiran 2 *Informed Consent*

INFORMED CONSENT

Penjelasan mengenai penelitian

Penelitian mengenai obesitas dengan *dry eye syndrome* pada dewasa untuk meningkatkan kesehatan mata pada orang dewasa dengan menurunkan angka kejadian DES yang berhubungan dengan obesitas.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang pentingnya kesehatan mata, khususnya tentang *drye eye syndrome* pada orang dewasa.

Oleh karena itu kami mengharapkan bapak/ibu/saudara untuk ikut serta dalam penelitian ini.

Bila bersedia maka peneliti akan melakukan wawancara dan jika memenuhi persyaratan maka akan dilakukan pengamatan mengenai berat badan serta tinggi badan dan diminta melakukan pengisian kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI). Hasil pemeriksaan ini akan diinformasikan kepada bapak/ibu/saudara dan semua hasil pemeriksaan akan dirahasiakan.

Bila ada pertanyaan, bapak/ibu/saudara dapat menghubungi peneliti di nomor telepon ...

Bapak/ibu/saudara bebas untuk menolak ikut dalam penelitian ini. Bila bapak/ibu/saudara bersedia ikut dalam penelitian ini kami mohon untuk membubuhkan tanda tangan pada formulir persetujuan.

Jakarta, ... 2025

Mutia Azhara

FORMULIR PERSETUJUAN

Semua penjelasan di atas telah disampaikan kepada saya dan telah saya pahami. Dengan menandatangani formulir ini saya **SETUJU** untuk ikut serta dalam penelitian ini.

Nama :

Tanda Tangan :

Tanggal :

Lampiran 3 Kuesioner OSDI

Apakah anda pernah mengalami hal-hal di bawah ini selama seminggu terakhir?						
NO	**ASPEK**	**HASIL**				
		SS	**S**	**KK**	**J**	**TSS**
1	Apakah mata sensitive terhadap cahaya?					
2	Apakah mata terasa seperti berpasir?					
3	Apakah mata terasa nyeri atau sakit?					
4	Apakah pandangan terasa kabur?					
5	Apakah pandangan terasa menurun?					
Jumlah skor						

Apakah masalah dengan mata anda membatasi anda dalam melakukan hal-hal berikut selama seminggu terakhir?						
NO	**ASPEK**	**HASIL**				
		SS	**S**	**KK**	**J**	**TSS**
1	Membaca?					
2	Berkendara pada malam hari?					
3	Bekerja dengan komputer atau mesin ATM?					
4	Menonton TV?					
Jumlah skor						

Apakah masalah dengan mata anda membatasi anda dalam melakukan hal-hal berikut selama seminggu terakhir?						
NO	**ASPEK**	**HASIL**				
		SS	**S**	**KK**	**J**	**TSS**
1	Kondisi berangin?					
2	Tempat atau area dengan kelembaban yang rendah (sangat kering)?					
3	Tempat ber-AC?					
Jumlah skor						
Jumlah total skor						
Total pertanyaan yang dijawab						

Keterangan:
SS : sangat sering
S : Sering
KK : Kadang-kadang
J : Jarang
TSS : Tidak Sama Sekali

Lampiran 4 Kuesioner

KUESIONER PENELITIAN

NO :		
NAMA :		
TTL :		
ALAMAT :		
PERTANYAAN	**YA**	**TIDAK**
Apakah Bapak/Ibu memiliki riwayat penyakit mata lain selain mata kering?		
Apakah Bapak/Ibu memiliki riwayat gangguan metabolik lain? (gula darah tinggi, kesulitan tidur, penurunan/ peningkatan berat badan yang tidak diinginkan, dll)		
Apakah Ibu sedang hamil/menyusui?		
Apakah Bapak/Ibu sedang mengonsumsi obat-obatan yang dapat menyebabkan mata kering? (antihistamin untuk alergi, antidepresan untuk mengurangi depresi, antihipertensi untuk menurunkan tekanan darah, obat untuk parkinson, obat tidur, dan obat jerawat)		
Apakah Bapak/Ibu sedang mengonsumsi obat-obatan yang dapat menyebabkan obesitas? (antipsikotik untuk mengurangi gangguan mental, antidepresan untuk mengurani depresi, kortikosteroid untuk mengurangi peradangan, obat diabetes, dan antihistamin untuk alergi)		