

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan endokrin paling umum yang mempengaruhi orang di seluruh dunia. DM disebabkan oleh kekurangan atau produksi yang tidak efektif dari insulin oleh pankreas sehingga terjadi peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah. DM diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu insulin dependent diabetes melitus (IDDM, tipe I) dan non-insulin dependent diabetes melitus (NIDDM, tipe II). DM dapat merusak organ tubuh terutama pembuluh darah, mata, ginjal, jantung dan saraf, sehingga menimbulkan berbagai komplikasi seperti penyakit jantung, penyakit pembuluh darah perifer, stroke, neuropati, gagal ginjal, dan retinopati.⁽¹⁾

Pada tahun 2015 diperkirakan bahwa 321 juta orang di seluruh dunia menderita DM, lebih dari setengah dari mereka tidak terdiagnosis. Jumlah ini diperkirakan meningkat menjadi 442 juta pada 2040, ini berarti bahwa hampir 9% dari populasi orang secara global akan memiliki DM. Di Indonesia diperkirakan sekitar 10 juta orang menderita DM dan diperkirakan meningkat menjadi 16 juta pada tahun 2040.⁽²⁾

Retinopati diabetik merupakan salah satu komplikasi mikrovaskuler terpenting pada DM tipe I dan tipe II. Pada DM tipe I, retinopati diabetik timbul pada 50% penderita pada umur 28 tahun dan menjadi proliferasif pada umur 39 tahun. Sebaliknya sekitar 12-19% penderita DM tipe II, sudah ditemukan retinopati diabetik pada saat terdiagnosis, dan 4% menjadi *proliferative diabetic retinopathy*

(PDR) setelah 20 tahun atau lebih menderita DM. Di Inggris dan Amerika Serikat, retinopati diabetik merupakan salah satu penyebab utama kebutaan dan *low vision*, bersama *age related macular degeneration* dan glaukoma.⁽³⁾

Sebuah penelitian meta-analisis yang mengumpulkan 35 studi yang dilakukan di seluruh dunia dari tahun 1980-2008, diperkirakan prevalensi global retinopati diabetik dan PDR pada pasien diabetes sekitar 35,4% dan 7,5%. Prevalensi retinopati diabetik dan PDR lebih tinggi pada orang dengan DM tipe I, dibandingkan dengan DM tipe II (77,3% vs 25,2%) untuk retinopati diabetik, (32,4% vs 3,0%) untuk PDR.⁽⁴⁾ Secara umum, pasien dengan DM tipe II di masyarakat barat memiliki prevalensi retinopati diabetik lebih tinggi daripada masyarakat di Asia. Di Amerika Serikat, penelitian memperkirakan sekitar 28,5-40,3% penderita DM tipe II memiliki retinopati diabetik, dan 4,4-8,2% dari mereka memiliki *Vision-Threatening Diabetic Retinopathy* (VTDR). Sebaliknya, sebagian besar negara Asia memiliki prevalensi retinopati diabetik antara 12,1-23,0%, dengan prevalensi VTDR sekitar 4,3-4,6%.⁽⁵⁾

Di Indonesia, hasil Riskesdas 2013 menemukan retinopati diabetik sebanyak 33,40% sebagai komplikasi DM tipe II. Rahman K pada tahun 2002 melakukan penelitian di RSUP DR M Djamil Padang melaporkan 50,7% penderita DM mengalami RD, baik non proliferasif ataupun proliferasif.⁽⁶⁾ Soewondo P dan kawan-kawan mendapatkan NPDR sebanyak 8,3%, sebagai komplikasi dari DM.⁽⁷⁾

Banyak tes untuk menilai fungsi retina pada awal pasien DM, serta sejumlah studi seluler dan molekuler pada retina hewan percobaan dengan DM yang menunjukkan bahwa neuron rentan terhadap kerusakan setelah onset DM.

Kerentanan biasanya terlihat sebelum tampak tanda kerusakan pembuluh darah. Kerusakan neuron retina pada DM disebabkan kerusakan kronis dengan meningkatnya frekuensi apoptosis dan aktivasi sel glia. Sel glia dan neuron retina yang terganggu pada awal progresifitas penyakit akan memperlihatkan perubahan fungsi metabolisme dan regulasi dukungan neurotropik. Pada retina, sel glia dan neuron berinteraksi erat dengan pembuluh darah retina untuk mempertahankan homeostasis agar fungsi retina tetap normal, DM akan mengganggu interaksi antara sel-sel ini. Beberapa pemeriksaan klinis seperti *elektroretinografi multifokal* (ERG), flash ERG, sensitivitas kontras, penglihatan warna dan *automated* perimetri, menunjukkan adanya defisit fungsional pada komponen saraf dari retina pada tahap awal dari DM. (8),(9),(10),(11)

Ismail GM dan kawan kawan juga melakukan penelitian pada tahun 2013, tentang defisit lapangan pandang pada penderita DM dengan mild NPDR atau tanpa retinopati diabetik. Penelitian dilakukan pada kelompok kontrol dengan sistem visual yang sehat dan serta kelompok yang menderita DM tipe II. Tes psikofisik yang digunakan adalah *Oculus tubingen* perimetri. Pada penelitian ini didapatkan bahwa gangguan lapangan pandang tidak berkaitan erat dengan lamanya menderita DM tapi lebih berkaitan dengan beratnya retinopati. (12)

Afrashi dan kawan kawan melakukan penelitian pada tahun 2003 pada pasien DM tanpa retinopati diabetik. Pada penelitian ini disimpulkan bahwa *short-wavelength-sensitive cones* sangat rapuh terhadap kerusakan akibat hiperglikemia, dan ini dapat terdeteksi dengan *blue on yellow* perimetri pada pasien DM tanpa retinopati. (13)

Lobefalo L dan kawan kawan membandingkan *blue on yellow* perimetri dengan akromatik perimetri pada pasien DM tanpa retinopati. Pada penelitian ini ditemukan *blue on yellow* perimetri lebih sensitif dibandingkan akromatik perimetri dalam mendeteksi gangguan lapangan pandang pada pasien DM yang secara klinis tidak terdeteksi adanya retinopati diabetik.⁽¹⁴⁾

Heravian J dan kawan kawan mengevaluasi sensitivitas kontras, penglihatan warna dan visus pada pasien dengan dan tanpa DM pada tahun 2010. Studi ini meneliti 35 pasien dengan DM dan 35 pasien kontrol tanpa DM. Didapatkan perbedaan kontras sensitivitas yang signifikan antara mata pasien DM dengan kelompok kontrol, namun tidak terdapat perbedaan visus yang signifikan pada kedua kelompok. Pada penelitian ini disarankan untuk melakukan pemeriksaan mata kombinasi untuk lebih mengakurasi penilaiannya.⁽¹⁵⁾

Nasrul M pada tahun 2015 meneliti tentang hubungan sensitivitas kontras dan penglihatan warna dengan lamanya menderita DM tipe II pada pasien tanpa retinopati diabetik. Pada penelitian ini didapatkan perbedaan yang bermakna pada pemeriksaan sensitivitas kontras, namun tidak terdapat perbedaan pada penglihatan warna.⁽¹⁶⁾

Katz G pada tahun 2008, meneliti sensitivitas kontras pada pasien DM tanpa retinopati. 17 pasien DM tanpa retinopati dan 14 pasien tanpa DM. Didapatkan gangguan *mesopic foveal* sensitivitas kontras pada pasien DM dibandingkan pasien tanpa DM.⁽¹⁷⁾

Berdasarkan latar belakang ini peneliti ingin mengetahui lebih lanjut pengaruh DM tipe 2 terhadap neurodegenerasi di retina dengan memeriksa fungsi visual, dengan pemeriksaan sensitivitas kontras dan lapangan pandang.

1.2 Rumusan Masalah

Pada orang dengan DM tipe II, makulopati adalah penyebab utama kehilangan penglihatan. Retinopati pada pasien DM telah memenuhi kriteria untuk menjadi program skrining WHO, karena penyakit ini berkembang pada semua umur dan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting, maka diperlukan tes skrining yang dapat diterima dan efektif.^(18, 19)

Risiko gangguan penglihatan dan kebutaan secara substansial dikurangi, melalui program yang menggabungkan metode untuk deteksi dini dengan pengobatan yang efektif. Skrining bertujuan mengidentifikasi orang-orang dengan ancaman penglihatan akibat retinopati yang mungkin memerlukan tindakan pencegahan. Skrining dan pengobatan untuk retinopati diabetik tidak akan menghilangkan semua kasus kehilangan penglihatan, tetapi berperan penting dalam meminimalkan jumlah pasien dengan kehilangan penglihatan akibat retinopati diabetik.^(18, 19)

Gagalnya neuron untuk mengatasi stres oksidatif pada DM menyebabkan perubahan neurodegeneratif. Perubahan neurodegeneratif yang terjadi pada retina menyebabkan defisit fungsi visual, hal ini dapat terjadi segera setelah onset DM. Kerusakan neuron pada DM terjadi secara bertahap, dan bersifat irreversibel karena sel-sel neuron tidak dapat diganti. Diduga bahwa perubahan patologis pada DM

terjadi lebih awal di neuron retina dan sel glia, sebelum kerusakan mikrovaskuler terdeteksi.⁽²⁰⁾

Pada awal penyakit pembuluh darah di retina dan koroid belum menunjukkan kelainan. Tanda klinis awal berupa munculnya mikroaneurisma belum tampak secara klinis. Sehingga pada tahap awal perkembangan retinopati diabetik, terjadi kerusakan sel yang irreversibel, namun tidak tampak secara klinis.⁽²¹⁾

Berdasarkan rumusan masalah diatas peneliti ingin menilai apakah terdapat penurunan fungsi visual pada pemeriksaan sensitivitas kontras dan lapangan pandang pada penderita DM tipe II tanpa retinopati diabetik.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui adanya neurodegenerasi retina dengan menilai gangguan fungsi visual pada penderita DM tipe II tanpa retinopati diabetik.

1.3.2 Tujuan khusus

- Mengetahui gangguan sensitivitas kontras monokuler dengan menggunakan tes Pelli-Robson pada penderita DM tipe II tanpa retinopati diabetik.
- Mengetahui gangguan lapangan pandang monokuler dengan menggunakan *short wavelength automated perimetry* pada penderita DM tipe II tanpa retinopati diabetik.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bidang Pendidikan

Dapat dijadikan pertimbangan dalam mendeteksi adanya gangguan fungsi visual pada penderita DM tipe II yang belum terdeteksi retinopati diabetik.

1.4.2 Bidang Klinik

Meningkatkan ketajaman *clinical judgement* dalam diagnosis dan menilai kualitas fungsi penglihatan pada penderita DM tipe II, serta diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dibagian penyakit dalam mengontrol gula darah pasien DM tipe II.

1.4.3 Bidang Masyarakat

Memberi edukasi kepada masyarakat pada umumnya dan khususnya penderita DM supaya memeriksakan matanya secara berkala dan teratur.

