

**HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS DAN PENURUNAN VISUS
PASIEN DM TIPE 2 DI RS BETHESDA LEMPUYANGWANGI**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Disusun Oleh :

**JEAN PRISKILLA DIANA RUMERE
41150083**

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2019

**LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Skripsi dengan judul :

**HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS DAN
PENURUNAN VISUS PASIEN DM TIPE 2 DI RS BETHESDA
LEMPUYANGWANGI**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh

JEAN PRISKILLA DIANA RUMERE

41150083




dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan **DITERIMA**

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 08 Agustus 2019

Nama Dosen


Tanda Tangan

- | | | |
|--|---|---|
| 1. dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD
(Dosen Pembimbing I) | : |  |
| 2. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc
(Dosen Pembimbing II) | : |  |
| 3. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D
(Dosen Penguji) | : |  |

Yogyakarta, 08 Agustus 2019

Disahkan Oleh:

Dekan,




Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp. PA

Wakil Dekan I Bidang Akademik,



dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS DAN PENURUNAN VISUS PASIEN DM TIPE 2 DI RS BETHESDA LEMPUYANGWANGI

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 08 Agustus 2019



(Jean Priskilla Diana Rumere/41150083)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : **Jean Priskilla Diana Rumere**

NIM : **41150083**

demi perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS DAN PENURUNAN VISUS PASIEN DM TIPE 2 DI RS BETHESDA LEMPUYANGWANGI

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Yogyakarta, 08 Agustus 2019

Yang menyatakan,



(Jean Priskilla D. Rumere/41150083)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah didalam kasih Kristus atas hikmat, kesehatan serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Hubungan Lama Menderita Diabetes dan Penurunan Visus Pasien DM Tipe 2 di RS Bethesda Lempuyangwangi Yogyakarta” sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana.

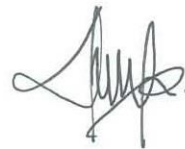
Berbagai hambatan dan kesulitan pasti penulis hadapi dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, namun berkat bimbingan dan bantuan berbagai pihak yang berjasa, Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membimbing dan membantu penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Dengan segala hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD, selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
2. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc, selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
3. dr. The Maria Widagdo Meiwati, Ph,D, selaku dosen penguji yang bersedia mencermati dan mengoreksi sehingga Karya Tulis Ilmiah menjadi lebih baik.
4. Direktur RS Bethesda Lempuyangwangi Yogyakarta serta segenap pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
5. Kedua orangtua penulis Onesias Rumere, S.Sos dan Eva Yolanda Sangkaeng yang selalu memberi dukungan, doa, dan finansial bagi penulis.

6. Imanuel Rumere, Ibrahim Rumere, Nataniel Rumere, dan Perceilla Rumere sebagai saudara/i penulis yang selalu setia mendukung dan membantu selama mengerjakan karya tulis ilmiah.
7. Widyarti Oktaviani, Rambu Imel, Yatatik Kartika, Hesli Salmen Menda, Isaias Stany Renjaan, Dian Leandro Purba, Ave Maria Rosario, I Putu Restu Wibawa, teman yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian serta memberi semangat kepada penulis.
8. Keluarga besar Persekutuan Mahasiswa Kristen Kedokteran Agape, Perkantas DIY, Kelompok Tumbuh Bersama penulis yang senantiasa mendengarkan, mendoakan, memberi semangat ditengah-tengah kesulitan dan pergumulan penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
9. Sejawat FK 2015 yang telah memberi semangat dan masukan kepada penulis terkhusus kepada Hesli Salmen Menda dan Isaias Stany Renjaan yang bersedia menjadi teman diskusi, serta memberi masukan dan semangat kepada penulis.
10. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari bahwa hasil Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 08 Agustus 2019



(Jean Priskilla Diana Rumere/41150083)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang penelitian	1
1.2. Masalah Penelitian	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan pustaka	5
2.1.1. Diabetes mellitus	5
2.1.1.1. Definisi.....	5

2.1.2. Klasifikasi.....	5
2.1.2.1 Diabetes melitus tipe 1.....	5
2.1.2.2. Diabetes melitus tipe 2.....	5
2.1.2.3. Diabetes melitus gestasional.....	6
2.1.2.4 Diabetes melitus tipe lainnya.....	6
2.1.3. Diagnosis.....	7
2.1.4. Komplikasi.....	7
2.1.4.1. Makrovaskular diabetik.....	8
2.1.4.2. Mikrovaskuler diabetik.....	8
2.2. Visus.....	8
2.2.1. Definisi Visus.....	8
2.2.2. Visus turun.....	10
2.2.2.1. Degenerasi makula terkait usia.....	11
2.2.2.2. Katarak.....	11
2.2.2.3. Glaukoma.....	12
2.2.2.4. Retinopati diabetik.....	12
2.3. Landasan teori.....	14
2.4. Kerangka konsep.....	15
2.5. Hipotesis.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16

3.1. Desain penelitian.....	16
3.2. Tempat dan waktu penelitian	16
3.2.1. Tempat penelitian	16
3.2.2. Waktu penelitian.....	16
3.3. Populasi dan sampel.....	16
3.3.1. Populasi penelitian	16
3.3.2. Sampel penelitian	16
3.3.2.1. Kriteria inklusi dan eksklusi	16
3.3.2.2. Teknik sampling.....	17
3.4. Variabel penelitian dan definisi operasional.....	17
3.4.1. Variabel penelitian	17
3.4.1.1. Variabel bebas.....	17
3.4.1.2. Variabel tergantung.....	17
3.4.2. Definisi Operasional.....	18
3.5. Sample Size.....	18
3.6. Bahan dan Alat.....	19
3.7. Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.8. Analisis Data.....	21
3.9. Etika Penelitian	21
3.10. Jadwal penelitian.....	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.1.1 Karakteristik Responden	23
4.1.2 Karakteristik Variabel Penelitian	24
4.1.3 Hubungan lama menderita pasien diabetes terhadap penurunan visus pasien DM tipe 2	27
4.2 Pembahasan	28
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
 Daftar Pustaka	34
Lampiran	

©UKD W

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian	4
Tabel 3.1. Definisi Operasional	18
Tabel 3.2. Analisis Data.....	21
Tabel 4.1 Karakteristik Data Penelitian	23
Tabel 4.2 Kategori lama menderita DM tipe 2	24
Tabel 4.3 Lama menderita DM tipe 2 berdasarkan karakteristik responden	25
Tabel 4.4 Hasil pengukuran visus pasien DM tipe 2	26
Tabel 4.5 Hasil pengukuran visus berdasarkan Karakteristik responden	27
Tabel 4.6 Hubungan lama menderita Diabetes Melitus terhadap penurunan visus pasien DM tipe 2	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konsep.....	12
---------------------------------	----

© UKDW

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang penelitian

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemik yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (PERKENI, 2015). Menurut *American Diabetes Association* (2017), DM adalah penyakit kronis dan kompleks yang memerlukan tatalaksana medis berkelanjutan serta pengendalian faktor risiko yang tepat.

Prevalensi diabetes di dunia dengan penduduk usia 20-79 tahun pada tahun 2017 mencapai 425 juta jiwa dan diperkirakan pada tahun 2045 angka ini akan meningkat hingga 629 juta jiwa (IDF, 2017). Sementara, prevalensi DM di Indonesia mengalami peningkatan dari 1,1% pada tahun 2007 menjadi 2,1% pada tahun 2013. Prevalensi DM yang terdiagnosis di Indonesia tahun 2013 berdasarkan provinsi dengan urutan tertinggi adalah Daerah Istimewa Yogyakarta (2,6%), DKI Jakarta (2,5%), Sulawesi Utara (2,4%), dan Kalimantan Timur (2,3%) (RISKESDAS, 2013).

Penyakit DM dapat menyebabkan berbagai komplikasi, baik secara *microvasculer* berupa kelainan pada retina mata, glomerulus ginjal dan saraf maupun secara *macrovasculer* berupa sumbatan pada miokard, pembuluh darah serebral dan pembuluh darah perifer (Pramono, 2012).

Retinopati diabetik merupakan salah satu komplikasi yang hampir selalu dialami oleh penderita DM. Retinopati diabetik terjadi karena kondisi hiperglikemik selama jangka waktu tertentu yang menyebabkan perubahan fisiologi

sehingga mengakibatkan kerusakan endotel (Nursalim, 2016). Kerusakan pada endotel terjadi akibat penebalan pada membran basal endotel pembuluh darah dan perubahan aliran darah retina. Hal ini menyebabkan terbentuknya *microaneurisma* pada pembuluh darah retina yang membuat pembuluh darah rapuh dan mudah pecah sehingga menimbulkan gangguan penglihatan (Brownlee, 2016).

Menurut *International Agency for the Prevention of Blindness*, retinopati diabetik merupakan penyebab utama meningkatkannya angka prevalensi dari *visual impairment* di dunia dalam kurun waktu 25 tahun. Peningkatan angka prevalensi *visual impairment* akibat retinopati diabetik adalah sebesar 25% dari 0,032% pada tahun 1990 menjadi 0,04% pada tahun 2015 (IAPB, 2017). *Visual impairment* atau gangguan penglihatan mengacu pada fungsi dasar penglihatan seperti, ketajaman penglihatan dan lapang pandang penglihatan (ICOPH, 1984).

Berdasarkan data dari *International Diabetes Federation*, meningkatnya angka prevalensi dari *visual impairment* akibat retinopati diabetik ini terjadi seiring dengan meningkatnya prevalensi penderita diabetes melitus. Prevalensi penderita diabetes yang meningkat terjadi akibat urbanisasi yang mempengaruhi gaya hidup masyarakat, selain itu juga tatalaksana DM yang tidak adekuat menyebabkan angka prevalensi penderita DM terus meningkat (IDF, 2017).

Sekitar 1 dari 3 orang penderita DM memiliki retinopati diabetik pada derajat tertentu yang tidak disadari sehingga apabila tidak ada tatalaksana yang tepat dan berkala dapat menurunkan daya penglihatan dan dapat berakhir pada kebutaan (IAPB, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Kitriastuti dan Moestidjab (2007) menyebutkan bahwa semua orang dengan diabetes berisiko mengalami

retinopati diabetik dan menjadi buta. Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya retinopati diabetik adalah lama menderita DM dan hiperglikemik persisten.

Melihat prevalensi pasien DM yang tinggi di Daerah Istimewa Yogyakarta mendorong peneliti untuk melakukan penelitian ini di RS Bethesda Lempuyangwangi Yogyakarta sebagai tempat penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara lama menderita diabetes terhadap penurunan visus pasien DM tipe 2 di RS Bethesda Lempuyangwangi Yogyakarta.

1.2 Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini dapat ditentukan sebagai berikut: Apakah terdapat hubungan antara lama menderita diabetes melitus dan penurunan visus pasien DM tipe 2?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara lama menderita diabetes melitus dan penurunan visus pasien DM tipe 2

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan peneliti dalam menganalisa hubungan antara lama menderita diabetes melitus dan penurunan visus pasien DM tipe 2.
2. Memberi wawasan pada masyarakat tentang hubungan antara lama menderita diabetes melitus dan penurunan visus pasien DM tipe 2.

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode,Subjek, dan Instrumen	Hasil Penelitian
1	Iley Tiara, Sumual Vera, Rares Laya 2014	Prevalensi Retinopati Diabetik pada Poliklinik Ilmu Kesehatan Mata Selang Satu Tahun.	Penelitian bersifat deskriptif retrospektif Instrument: Data sekunder berupa catatan medik yang terdapat di Bagian Mata BLU RSU Prof. Dr. R.D. Kandou Periode Juni 2012-Mei 2013 dan Oktober 2013. Subjek : 219 dari 498 rekam medik	Dari 219 orang pasien retinopati diabetik terdapat 200 orang (91,32%) yang visusnya terganggu.
2	Gapur, 2016	Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dan HbA1c Terhadap Stadium Retinopati Diabetika di Kota Pontianak	Penelitian analitik menggunakan <i>cross sectional</i> Subjek: 19 rekam medik Data rekam medik yang digunakan diambil dalam periode Desember 2014- November 2016.	Dari uji bivariat hubungan lama menderita diabetes mellitus terhadap stadium retinopati diabetik menunjukkan korelasi yang tidak signifikan ($p: 0,631$), ($r 0,118$), dan hubungan antara lama menderita diabetes mellitus dengan HbA1c menunjukkan nilai korelasi yang tidak signifikan ($p:0,303$), ($r-0,248$).
3	Mahanani, 2017	Hubungan Risiko dengan Kejadian Retinopati Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 di RS Bethesda.	Penelitian analitik observasional dengan metode <i>cross sectional</i> . Subjek: 170 rekam medik pasien dm tipe 2 terdiri dari 85 pasien dengan retinopati dan 85 pasien tanpa retinopati.	Terdapat hubungan signifikan antara lama menderita DM dan merokok memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian retinopati diabetik ($P=0,037$; $P>0,05$); ($P=0,008$; $P>0,05$), sedangkan usia, riwayat hipertensi, dan kontrol kadar gula darah tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian retinopati diabetik ($P=0,565$; $P>0,05$); ($P=0,0518$; $P>0,05$); ($P=0,507$; $P>0,05$).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama menderita diabetes terhadap penurunan visus pasien DM tipe 2 di RS Bethesda Lempuyangwangi Yogyakarta. Maknanya semakin lama menderita diabetes akan mengalami penurunan visus.

5.2 Saran

1. Penderita DM tipe 2 selain rutin menjaga pola hidup sehat seperti mengatur diet makan, aktifitas fisik, mengkonsumsi obat untuk mengontrol gula darah juga perlu rutin memeriksakan kadar gula darah serta melakukan pengecekan ketajaman penglihatan secara berkala sebagai *screening* awal pada penderita DM tipe 2 terhadap komplikasi pada mata yaitu retinopati diabetik.
2. Bagi para klinisi diharapkan dapat menerapkan pengelolaan diabetes melitus yang komprehensif serta edukasi tentang pencegahan komplikasi salah satunya yaitu retinopati diabetik.
3. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak, serta menambahkan variabel penyakit penyerta seperti hipertensi karena penurunan visus juga dipengaruhi oleh tekanan darah yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A, Aster, J, & Kumar, V. 2015. Buku Ajar Patologi Robbins. Edisi 9. Singapura: Elsevier Saunders.
- ADA (American Diabetes Association). 2017. Standarts of Medical Care in Diabetes – 2017. https://professional.diabetes.org/files/media/dc_40_s1_final.pdf [Accessed 17 September 2018]
- Ahsan H 2014. Diabetic Retinopathy- Biomolecules and multiple pathophysiology, Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, 2015-01-01, Volume 9, Issue 1, Pages 51-54
- Akkaya, S, Duzova, S, Sahin, O, Kazokoglu, H, & Bavbek, T 2016. National Eye Institute Visual Function Scale in Type 2 Diabetes Patients. Journal of Ophthalmology. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMCC4779533/> [Accessed 10 Juli 2019]
- Anindita, M 2010. Hipertensi Sebagai Faktor Risiko Retinopati Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus.
- AOA (American Optometric Association). 2007. Care of the Patient with Visual Impairment (Low Vision Rehabilitation). <https://www.aoa.org/documents/optometrists/CPG-14.pdf> [Accessed 18 Oktober 2018]
- Atmadi, L 2015. Hubungan Tekanan Darah Terhadap Tingkat Keparahan

Retinopati Diabetika pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 di daerah perkotaan Daerah Isimewa Yogyakarta.

Brownlee, M, Aiello, LP, Cooper, A, Plutzky, J, & Boulton, A. 2016. Retinopathy, Macular Edema, and other Ocular Complications. Williams Textbook of Endocrinology.

Gapur, A 2016. Hubungan Lama menderita Diabetes Melitus dan HbA1c terhadap stadium Retinopati Diabetika di Kota Pontianak

Hodgson, M, Zhu Jie, Wu, F, Farreyra, A, & Zhang, K 2018. Diabetic Retinopathy: Genetics and Etiologic Mechanisms. Ryan's Retina. Sixth edition. Elsevier

IAPB (International Agency for the Prevention of Blindness). 2017. Change in Prevalence of the Causes of Visual Impairment from 1990 to 2015. <http://atlas.iapb.org/global-burden-vision-impairment/gbvi-change-prevalence-causes-visual-impairment-1990-2015/> [Accessed 16 Oktober 2018]

ICOPH (International Council of Ophthalmology). 1984. *Visual Acuity Measurement Standart*[Online]. Dari: <http://www.icoph.org/dynamic/attachments/resources/icovisualacuity1984.pdf> [Accessed 16 Oktober 2018]

IDF, 2017. *IDF Diabetes Atlas Eight Edition, International Diabetes Federation 2017.*

Ilyas, S 2010. *Ilmu Penyakit Mata*. Edisi ke-3. Jakarta. Balai Penerbit FKUI

- Janigian, H 2019. Macular Degeneration. Ferri Clinical Advisor : 5 Books in 1.
Elsevier
- Johson, K & Record, W.S 2014. Visual Impairment and eye problems. Ham's
Primary care Geriatrics. Sixth edition. *Elsevier*
- Kitriastuti & Moestidjab 2007. Gambaran Retinopati Diabetik Pada Kunjungan
Pertama Penderita Diabetes Melitus di Unit Rawat Jalan Mata RSUD dr. Soetomo
Surabaya
- Levi, M, 2011. Visual Acuity. Adler's physiology of the Eye.
- Levin, LA, Alberth, & Daniel M. 2010. Ocular Disease: Mechanisms and
Management, vascular damage in diabetic retinopathy chapter 65. Elsevier
Inc
- Mahanani, D 2017. Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian Retinopati Diabetik
pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RS Bethesda
- NEI (National Eye Institute). 2010. <https://nei.nih.gov/eyedata/lowvision#1>
- Nursalim, A & Sumual, V. 2016. Hubungan antara tajam penglihatan dengan
derajat *non-proliferative diabetic retinopathy* pada pasien diabetes melitus
tipe 2.
- PERKENI (Perkumpulan Endikronologi Indonesia). 2015. *Konsesus Pengelolaan
dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: Divisi
Metabolik Endokrin, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran
Universitas Indonesia.

Pramono R 2012. Diabetes Mellitus dalam Buka ajar penyakit dalam. Staf penyakit dalam universitas gadjah mada. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. UGM Press. Yogyakarta.

Riskesmas (Riset Kesehatan Dasar). 2013. Jakarta: *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*[Online]. Dari: <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesmas%202013.pdf> [Accessed 20 September 2018]

Shrestha, GS & Kaiti, R 2013. Visual Functions and disability in diabetic retinopathy patients. Department of Ophthalmology, Kathmandu University Medical College.Elsevier

Tiara, I, Vera, S, & Laya,R 2014. Prevalensi Retinopati Diabetik pada Poliklinik Ilmu Kesehatan Mata Selang Satu Tahun

Vaughan & Ausbury 2014. Oftalmologi Umum. Edisi 17. McGraw-Hill

WHO 2016. Global Report on Diabetes

WHO 2018. Blindness and vision impairment. <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment> [Accessed 25 Juli 2019]