

**PCUMCJ 'RWDNMCUK**

**HUBUNGAN ANTARA LAMA MENDERITA DIABETES  
MELITUS DENGAN KEJADIAN RETINOPATI DIABETIKA**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat Memperoleh  
Derajat Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh**

**DEWI APRILIA NUR LISTIOWATI**

**20150310042**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2018**

**HALAMAN PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI**

**HUBUNGAN ANTARA LAMA MENDERITA DIABETES  
MELITUS DENGAN KEJADIAN RETINOPATI DIABETIKA**

Disusun oleh:

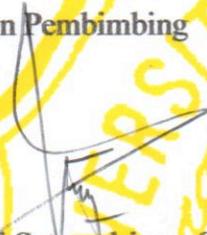
**DEWI APRILIA NUR LISTIOWATI**

**20150310042**

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal 3 Mei 2018

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

  
dr. Yunani Setyandriana, Sp.M  
NIK : 19760623200910173102

  
dr. Ameliza Kwartika, Sp.M  
NIK : 197810132006042014

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Dokter

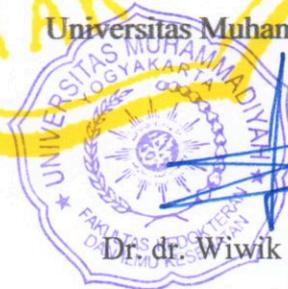
Dekan

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Dr. dr. Sri Sundari, M.Kes  
NIK : 19670513199609 173 019



Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes  
NIK : 196605271996091730

# ***THE RELATIONSHIP BETWEEN DURATION OF DIABETES MELITUS AND DIABETIC RETINOPATHY EVENTS***

## **HUBUNGAN ANTARA LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS DENGAN KEJADIAN RETINOPATI DIABETIKA**

**Dewi Aprilia N.L<sup>1</sup>, Yunani Setyandriana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswi Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

### **ABSTRACT**

**Background:** *Chronic hyperglycemia may lead to long-term damage in the form of microvascular and macrovascular. The longer a person suffers from diabetes mellitus, the longer the exposure of hyperglycemia occurs in the retina's blood vessels. It impairs vascular stability and results in damaged vascular endothelial cells in the retina and those leading to diabetic retinopathy. This study aims to determine the relationship between the duration of diabetes mellitus incidence and the occurrence of diabetic retinopathy.*

**Method:** *The study used an analytic observational method with cross sectional study design. The sample used were divided into two groups, each of consider of sufferers of DM less than 5 years and those more than 5 years. This study was conducted at AMC Yogyakarta Clinic and PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta Hospital from January 2014 to December 2017. Data analysis was done by using Chi - Square test.*

**Result:** *the sample used were 55 pairs of eye with a significant value of  $p = 0,016$  indicating a correlation between the duration of diabetes mellitus and the incident of diabetic retinopathy. The result of the  $OR = 0.171$  (95% CI: (0.035-0.831)) denoting that a person who suffers DM less than 5 years has a 0.171 times lower risk than that who suffers DM more than 5 years.*

**Conclusion:** *The results of this study demonstrated there was a correlation between the duration of diabetes mellitus and the incidence of diabetic retinopathy.*

**Key words:** *Diabetic retinopathy, diabetes mellitus.*

## INTISARI

**Latar Belakang :** Hiperglikemia kronis akan menyebabkan kerusakan jangka panjang berupa mikrovaskuler dan makrovaskuler. Semakin lama seseorang menderita diabetes melitus maka semakin lama pula paparan hiperglikemia pada pembuluh darah di retinanya. Hal tersebut menyebabkan stabilitas vaskuler retina terganggu dan berakibat pada kerusakan sel endotel vaskuler pada retina yang pada akhirnya menyebabkan retinopati diabetika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara lama menderita diabetes melitus dengan kejadian retinopati diabetika.

**Metode :** Desain penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Sampel yang digunakan dibagi kedalam dua kelompok yaitu lama DM kurang dari 5 tahun dan lebih dari 5 tahun. Penelitian ini dilakukan di Klinik AMC Yogyakarta dan RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta dari Januari 2014 hingga Desember 2017. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *Chi – Square*.

**Hasil :** Didapatkan sebanyak 55 pasang mata dengan nilai significancy  $p = 0,016$  yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lama menderita diabetes melitus dengan kejadian retinopati diabetika. Hasil nilai OR = 0,171 (95%CI:(0,035-0,831)) memiliki arti bahwa seseorang dengan durasi DM kurang dari 5 tahun memiliki risiko 0,171 kali lebih rendah dibandingkan dengan seseorang dengan durasi DM lebih dari 5 tahun.

**Kesimpulan :** Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa didapatkan hubungan antara lama menderita diabetes melitus dengan kejadian retinopati diabetika.

**Kata Kunci :** Retinopati diabetika, diabetes melitus.

## A. PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan karakteristik kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemi) akibat adanya gangguan pada sekresi insulin, gangguan pada kerja insulin, atau keduanya. Gejala yang biasanya dikeluhkan pada penderita DM yaitu polidipsia, poliuria, polifagia, penurunan berat badan, dan kesemutan.<sup>1</sup>

Indonesia berada pada posisi ke tujuh tertinggi di dunia dengan jumlah penderita mencapai 10 juta jiwa, dan akan diperkirakan meningkat pada tahun 2040 dengan jumlah penderita sebanyak 16,2 juta jiwa.<sup>2</sup> Yogyakarta (2,3%) masuk kedalam empat provinsi peringkat teratas dengan kasus DM terbanyak berdasarkan diagnosis dokter pada usia lebih dari atau sama dengan 15 tahun, menurut laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2013, diikuti oleh DKI Jakarta (2,5%), Sulawesi Utara (2,4%), dan Kalimantan Timur (2,3%).<sup>3</sup>

Kemungkinan terjadinya hiperglikemia kronik akan semakin besar ketika seseorang menderita DM dalam jangka waktu yang lama. Hiperglikemia kronik tersebut dapat menyebabkan komplikasi vaskuler diabetes melitus.<sup>4</sup>

Keadaan hiperglikemi kronis ini berkaitan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan kegagalan berbagai organ tubuh terutama pada mata, saraf, pembuluh darah, ginjal, dan jantung.<sup>1</sup>

Retinopati diabetika (RD) adalah komplikasi mikrovaskuler berupa kelainan retina yang paling banyak terjadi pada diabetes melitus, dan merupakan penyebab kebutaan dan gangguan penglihatan pada usia produktif.<sup>5</sup> Komplikasi ini terjadi akibat paparan hiperglikemia pada pembuluh darah retina dalam jangka waktu yang lama.<sup>6</sup>

**Tabel 1. Sistem Klasifikasi Retinopati Diabetika Berdasarkan ETDRS<sup>7</sup>**

Derajat 1	Tidak terdapat retinopati DM
Derajat 2	Hanya terdapat mikroaneurisma
Derajat 3	Retinopati DM non-proliferatif derajat ringan-sedang yang ditandai oleh mikroaneurisma dan satu atau lebih tanda: <ul style="list-style-type: none"><li>• Venous loops</li><li>• Perdarahan</li><li>• Hard exudates</li><li>• Soft exudates</li><li>• Intraretinal microvascular abnormalities (IRMA)</li><li>• Venous beading</li></ul>
Derajat 4	Retinopati DM non-proliferatif derajat sedang-berat yang ditandai oleh:

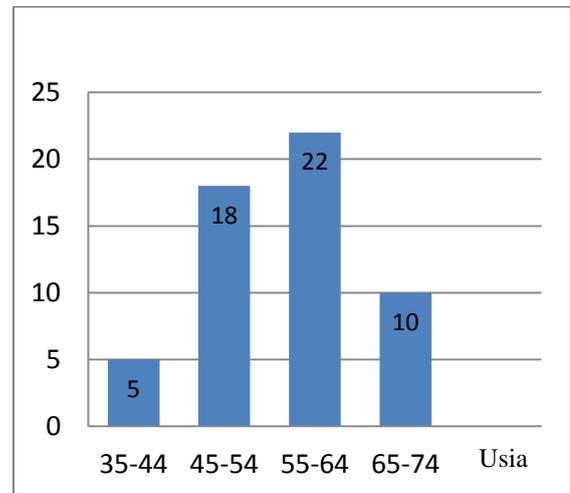
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdarahan derajat sedang-berat</li> <li>• Mikroaneurisma</li> <li>• IRMA</li> </ul>
Derajat 5	Retinopati DM proliferasif yang ditandai oleh neovaskularisasi dan perdarahan vitreous

## B. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimental dengan metode observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Data dilihat dari rekam medis yaitu awal terdiagnosis DM atau onset DM hingga didiagnosa menderita retinopati diabetika. Sampel penelitian adalah semua pasien yang menderita DM di Klinik AMC Yogyakarta dan RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta dari Januari 2014 hingga Desember 2017. Sampel dibagi kedalam dua kelompok yaitu lama DM kurang dari 5 tahun dan lebih dari 5 tahun. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *Chi – Square*.

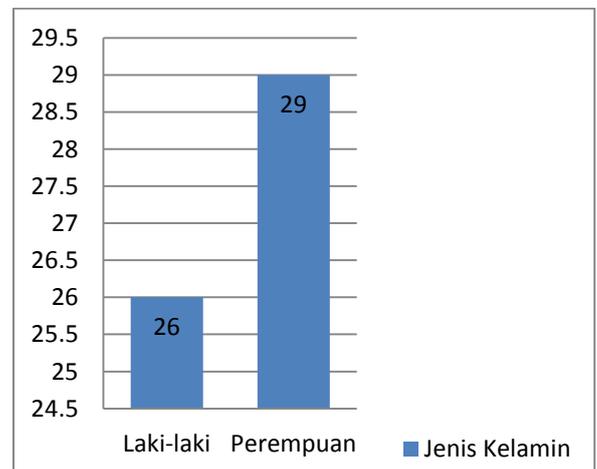
## C. HASIL PENELITIAN

**Grafik 1. Jumlah penderita DM berdasarkan usia**



Grafik diatas menunjukkan hasil penderita terbanyak pada kelompok usia 55-64 tahun sebanyak 22 pasien (40,0%).

**Grafik 2. Jumlah penderita DM berdasarkan jenis kelamin pasien**



Grafik 2 menunjukkan bahwa jenis kelamin perempuan (52,7%) lebih banyak dari jenis kelamin laki-laki (47,3%).

**Tabel 2. Karakteristik mata pasien berdasarkan hasil diagnosis**

Hasil Diagnosis	Frekuensi		Persentase (%)	
	OD	OS		
Normal	7	4	10	
NPDR	21	30	46,4	90
PDR	27	21	43,6	
Total	55	55	100	
	110			

Hasil dari tabel 2 didapatkan 110 mata dengan diagnosis Retinopati Diabetika 90% yang diklasifikasikan menjadi NPDR 46,4% dan PDR 43,6%.

**Tabel 3. Jumlah penderita DM berdasarkan tekanan darah pasien**

Tekanan Darah	Frekuensi	Persentase (%)
Hipertensi	18	32,7
Tidak Hipertensi	37	67,3

Pada tabel tersebut diketahui bahwa hipertensi diderita oleh 18 pasien (32,7%).

**Tabel 4. Hasil analisis hubungan lama menderita DM dengan diagnosis RD**

		RD							
		Ya		Tidak		P	OR	CI	
		n	%	n	%			Lower	Upper
Lama menderita DM	<5 tahun	43	39,1	9	8,2	0,016	0,171	0,035	0,831
	>5 tahun	56	50,9	2	1,8				
Jumlah		99	90	11	10				

Pada tabel diatas, didapatkan nilai p 0,016, dan OR 0,171 (95%CI:(0,035-0,831)). Jumlah mata penderit DM dengan durasi kurang dari 5 tahun yang menderita RD sebanyak 43 mata dan 9 mata tidak terdiagnosis RD. Pada penderita DM dengan durasi lebih dari 5 tahun

didapatkan hasil 56 mata mengalami RD dan 2 mata tidak mengalami RD. Didapatkan nilai p 0,016, berdasarkan uji *Chi-Square* maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara lama menderita DM dengan kejadian RD karena nilai  $p < 0,05$ . Nilai OR 0,171

(95%CI:(0,035-0,831)) memiliki arti bahwa seseorang dengan durasi DM kurang dari 5 tahun memiliki risiko 0,171

kali lebih rendah dibandingkan dengan seseorang dengan durasi DM lebih dari 5 tahun.

**Tabel 5. Hasil analisis hubungan lama menderita DM dengan keparahan RD**

		RD							
		NPDR		PDR		P	OR	CI	
		n	%	n	%			Lower	Upper
Lama menderita DM	<5 tahun	29	29,3	14	14,1	0,005	3,201	1,391	7,366
	>5 tahun	22	22,2	34	34,4				
Jumlah		51	51,5	48	48,5				

Pada tabel diatas, nilai p 0,005, dan OR 3,201 (95%CI:(1,391-7,366)). Sebanyak 51 mata pasien terdiagnosis NPDR dan 48 mata pasien terdiagnosis PDR. Jumlah dari seluruh diagnosis dibagi dalam 2 kelompok yaitu penderita DM kurang dari 5 tahun dengan 29 mata NPDR

dan 14 mata PDR, penderita DM lebih dari 5 tahun dengan 22 mata NPDR dan 34 mata PDR. Hasil analisis hubungan lama menderita DM dengan keparahan RD menunjukkan hasil yang signifikan dengan nilai p 0,005 dimana nilai  $p < 0,05$ .

**Tabel 6. Hasil analisis hipertensi dengan keparahan RD**

		RD							
		NPDR		PDR		P	OR	CI	
		n	%	n	%			Lower	Upper
Hipertensi	Ya	10	10,1	24	24,25	0,001	0,244	0,100	0,596
	Tidak	41	41,4	24	24,25				
Jumlah		51	51,5	48	48,5				

Dari hasil analisis, didapatkan nilai p 0,001, dan OR 0,244 (95%CI:(0,100-0,596)). Pasien dengan hipertensi sebanyak 18 (32,7%) pasien dan tidak hipertensi sebanyak 37 (67,3%) pasien.

Terdapat penderita hipertensi dengan keparahan NPDR sebanyak 10 mata dan PDR sebanyak 24 mata, pasien tanpa hipertensi dengan keparahan NPDR sebanyak 41 mata dan PDR sebanyak 24

mata. Didapatkan nilai  $p = 0,001$  yang menginterpretasikan bahwa adanya hubungan antara hipertensi dengan kejadian retinopati diabetika dengan derajat keparahan NPDR dan PDR.

#### **D. PEMBAHASAN**

Berdasarkan persebaran usia pasien retinopati diabetika terbanyak didapatkan pada usia 41-60 tahun, dan terjadi peningkatan yang signifikan pada usia lebih dari 60 tahun.<sup>8</sup> Sebanyak sembilan puluh lima persen pasien diabetes merupakan diabetes tipe 2, yang meningkat pada rentan usia lebih dari samadengan 45 tahun. Hal tersebut terjadi seiring mulai terjadinya resistensi insulin akibat dari obesitas, kurangnya aktivitas fisik dan penuaan dari sel-sel tubuh dan begitu juga risiko DM lainnya yang semakin meningkatkan terjadinya komplikasi akibat DM.<sup>9</sup>

Berdasarkan hasil penelitian ini, jumlah penderita DM berdasarkan jenis kelamin pasien didapatkan lebih banyak pasien perempuan dibandingkan dengan pasien laki-laki dengan jumlah pasien perempuan 29 orang (52,7%) dan pasien laki-laki 26 orang (47,3%). Didapatkan lebih banyak pasien retinopati diabetika pada pasien perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini didukung oleh teori-teori yang menjelaskan bahwa

setelah berumur diatas 40 tahun metabolisme dan struktur sel di tubuh akan lebih susah beradaptasi dan bekerja lebih lambat. Wanita setelah *menopause*, adanya hubungan dengan tidak seimbangnya hormon estrogen dan progesteron, ditambah kehamilan yang menjadi salah satu faktor risiko pada pasien yang menderita diabetes dan retinopati diabetika. Hormon estrogen merupakan hormon seks dominan pada wanita. Kadar hormon estrogen yang tinggi dalam tubuh dapat menurunkan leptin yang dapat menekan napsu makan di hipotalamus, sehingga asupan makanan tidak terkontrol, yang dapat menyebabkan penumpukan jaringan lemak berlebih disertai tingginya kadar gula darah, sehingga terjadi penurunan sensitifitas jaringan perifer terhadap insulin.<sup>10</sup>

Analisis hubungan lama menderita DM dengan kejadian RD diperoleh hasil yang signifikan. Angka kejadian retinopati diabetika dipengaruhi oleh tipe diabetes, usia, dan durasi diabetes.<sup>11</sup> Hal ini menunjukkan bahwa durasi DM berhubungan dengan kejadian retnopati diabetik dengan hasil yang signifikan.<sup>12</sup>

Hasil analisis hubungan lama menderita DM dengan keparahan RD menunjukkan hasil yang signifikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa duarasi diabetes merupakan salah satu faktor

utama dari keparahan RD yang berhubungan dengan konversi dari keparahan NPDR menjadi PDR. Namun selain durasi kontrol gula darah juga sangat berpengaruh terhadap keparahan dari RD, sehingga kedua faktor tersebut sangat penting dalam peningkatan kejadian komplikasi diabetes melitus.<sup>13,14</sup> Hal ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama menderita DM dengan keparahan RD. Pada penelitian tersebut kontrol gula darah memiliki hasil yang sangat signifikan karena dapat mengontrol kadar gula darah sehingga dapat menunda munculnya komplikasi.<sup>15</sup>

Hiperglikemia pada diabetes melitus dapat meningkatkan angiotensin II sehingga dapat menyebabkan hipertensi, dengan timbulnya hipertensi dapat menyebabkan komplikasi yang lebih lanjut seperti jantung koroner, nefropati diabetes, dan retinopati diabetes.<sup>16</sup> Hasil ini juga sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa hipertensi sebagai faktor risiko retinopati diabetik juga telah diteliti UKPDS dengan menekankan pada pengaruh hipertensi terhadap progresivitas retinopati diabetika. Hipertensi sendiri menyebabkan stres endotel yang memicu peningkatan aktivitas VEGFs. Oleh karena itu,

kemungkinan pasien diabetes melitus dengan hipertensi untuk mengalami retinopati lebih besar dibandingkan dengan diabetes tanpa hipertensi.<sup>17</sup>

## **E. KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan pembahasan adalah sebagai berikut :

1. Lama menderita diabetes melitus memiliki hubungan dengan kejadian retinopati diabetika ( $p = 0,016$ ).
2. Lama menderita diabetes melitus yang lebih dari 5 tahun memiliki risiko kejadian retinopati diabetika lebih tinggi dibandingkan dengan lama menderita diabetes melitus yang kurang dari 5 tahun.
3. Lama menderita diabetes melitus memiliki hubungan dengan keparahan RD dengan terjadinya konversi keparahan RD dari NPDR menjadi PDR dan didukung dengan kontrol gula darah pasien.
4. Hipertensi pada diabetes melitus memiliki hubungan dengan keparahan retinopati diabetika.

## F. REKOMENDASI

1. Diperlukan penjelasan yang jelas dan lengkap tentang penyakit pasien yaitu DM dan berbagai komplikasi yang ditimbulkan salah satunya adalah RD, sehingga pasien dapat melakukan pencegahan terhadap komplikasi dan perawatan yang baik pada penyakitnya.
2. Untuk penderita diabetes melitus diharapkan selalu menjaga kontrol gula darah agar tidak memperparah DM dan mengurangi risiko terjadinya komplikasi.
3. Untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya mungkin bisa lebih memperbanyak faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian RD.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan hubungan antara jenis kelamin dengan angka kejadian RD.

### Referensi

1. American Diabetes Association. 2014. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, Volume 37, Supplement 1, S81.
2. IDF. 2015. *IDF Diabetes Atlas*. 7th ed. United Kingdom: International Diabetes Federation, dari <http://www.diabetesatlas.org/resources/2015-atlas.html>
3. Balitbangkes Kemenkes RI. 2013. *Pokok pokok Hasil Riskesdas Provinsi Daerah*

- Istimewa Yogyakarta 2013*. Jakarta : Lembaga Penerbitan Badan Litbangkes.
4. Mustafa ,Irwan, A, Hi., Purnomo, Windhu., Umbul ,Chatarina. 2016. *Determinan Epidemiologis Kejadian Ulkus Kaki Diabetika Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Rsud Dr. Chasan Boesoerie Dan Diabetes Center Ternate Epidemiological Determinants Incidence Diabetic Foot Ulcers Patients Diabetes Mellitus In Hospital Dr. Chasan Boesoerie And Diabetes Center Ternate*. Ternate: Jurnal Wiyata, Vol. 3 No. 1 Tahun 2016
  5. Sedani, Ni Wayan. 2014. *Astaxanthin Secara Klinis Menurunkan Kadar Nitric Oxide Serum Pada Non Proliferatif Diabetic Retinopathy Ringan*. Tesis tidak diterbitkan. Denpasar: Program Pascasarjana UNUD 2014
  6. Ilyas, S. 2013. Mata Tenang Penglihatan Menurun, dalam : Ilmu Penyakit Mata. Edisi keempat. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta. 2013; h.222-225.
  7. Sitompul, Ratna. 2011. *Retinopati Diabetik*. Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta: J Indon Med Assoc, Volum: 61, Nomor: 8, Agustus 2011.
  8. Kanine, Eksys, G., Samual, Harry, J.G. (2015). Usia Harapan Hidup dengan Retinopati Diabetik. *Jurnal e-Clinic*, vol. 3, No.1. Manado: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.
  9. Fatimah, Restyana, N. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. *J Majority*, vol.4,No.5. Lampung: Medical Faculty Lampung University.
  10. Manullangi, Yallien, R., Rases, Laya., Sumual, Vera. (2014). Prevalensi Retinopati Diabetik pada Penderita Diabetes Melitus di Balai Kesehatan Mata Masyarakat (Bkmm) Propinsi Sulawesi Utara Periode Januari – Juli 2014. FK Universitas Sam Ratulangi.
  11. Wong ,TY., Yau J., Rogers S, Kawasaki R., Lamoureux EL, Kowalski J. 2011. *Global prevalence of diabetic retinopathy.Pooled data from population studies from the United States, Australia, Europe and Asia. Prosiding The Association for Research in Vision and Ophthalmology Annual Meeting*.
  12. Olafsdottir, E., Andersson, D.K., Dedorsson, I., & Stefansson, E. (2014). The prevalence of retinopathy in subjects with and without type 2 diabetes mellitus. *Acta Ophthalmologica*, 92, 132-137.

13. Heinrich-Cybulska, A. K., Baertschi, M., Loesche, C.C., Schoetzau, A., & Konieczka, K. (2015). Patients with Diabetic Retinopathy Have High Retina Venous Pressure. *The EPMA Journal*, 6 (5), 1-6.
14. Lailatul, N.Lathifah. (2017). The Relationship Between Duration Disease and Glucose Blood Related to Subjective Compliance in Diabetes Mellitus. Jawa Timur : Departemen Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
15. Aji, D. Sandi. 2013. *Skrining Retinopati Diabetika dengan Fundus Kamera pada Penderita DM kurang dari 5 tahun dan lebih dari 5 tahun*. DIY : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
16. Annisa, Yunia., Romdhoni, M. Fadhol. (2017). Perbandingan Resiko Terjadinya Retiopati Diabetik Antara Pasien Hipertensi dan Non Hipertensi Yang Mengidap Diabetes Mellitus Di Rsud Majenang).*Medisains: Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Kesehatan, Vol 15 No 1, APRIL 2017*.
17. Anindita, M. Gitta. (2010). Hipertensi Sebagai Faktor Risiko Retinopati Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus. Solo : Universitas Sebelas Maret.