



**KARYA TULIS AKHIR**

**HUBUNGAN ANTARA KENDALI GLUKOSA DARAH  
DENGAN DERAJAT RETINOPATI DIABETIKA PADA  
PASIEEN DIABETES MELITUS TIPE II DI RSU HAJI SURABAYA  
PERIODE JANUARI-DESEMBER 2009**

**Oleh:**

**Febriendo Vanni Dwi Jayanti**

**05020015**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**2011**

**KARYA TULIS AKHIR**

**HUBUNGAN ANTARA KENDALI GLUKOSA DARAH  
DENGAN DERAJAT RETINOPATI DIABETIKA PADA  
PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II DI RSU HAJI SURABAYA  
PERIODE JANUARI-DESEMBER 2009**

**KARYA TULIS AKHIR**

Diajukan kepada  
Universitas Muhammadiyah Malang  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
dalam Menyelesaikan Program Sarjana  
Fakultas Kedokteran

**Oleh:**

**Febriendo Vanni Dwi Jayanti**

**05020015**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**2011**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

Telah Disetujui Sebagai Hasil Penelitian  
Untuk Memenuhi Persyaratan  
Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran  
Universitas Muhammadiyah Malang  
9 Februari 2011

Pembimbing I

dr. Isbandiyah, Sp. PD

Pembimbing II

dr. Alfa Sylvestris, SP. M

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran  
Univesitas Muhammadiyah Malang

dr. Irma Suswati, M. Kes

## LEMBAR PENGUJIAN

Karya Tulis Akhir oleh Febriendo Vanni Dwi Jayanti ini

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal 9 Februari 2011

Tim Penguji

dr. Isbandiyah, Sp. PD

, Ketua

dr. Alfa Sylvestris, Sp. M

, Anggota

dr. Mochammad Ma'roef, Sp. OG

, Anggota

## **KATA PENGANTAR**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ Hubungan Kendali Glukosa Darah dengan Derajat Retinopati Diabetika pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Haji Surabaya Periode Januari – Desember 2009”. Karya tulis akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana Fakultas Kedokteran.

Tak lupa penulis juga ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan karya tulis akhir ini. Berkat bantuan semua pihak iulah akhirnya penyusunan karya tulis akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa karya tulis akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mohon maaf dan mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Dan semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 9 Februari 2011

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itulah pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, Rabb Yang Maha Pengasih, yang senantiasa membukakan jalan dan kemudahan, serta melimpahkan rahmat dan ridho-Nya.
2. Ayahanda H.Sukardoyo dan Ibunda Hj.Endang A.S yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan, semangat, kepercayaan, dan pengobanan yang tidak terhingga bagi saya. Kakak saya Endo Eko S dan adik saya Noviendo T.A yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan untuk mencapai keberhasilan saya.
3. Seluruh jajaran Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
4. dr. Indra Setiawan Sp. THTKL selaku dosen wali yang telah penuh kesabaran dan pengertian dalam membimbing dan mengarahkan saya selama saya menempuh pendidikan di FK UMM.
5. dr. Isbandiyah, Sp. PD selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dengan sabar, dan selalu memberi masukan kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis akhir ini.
6. dr. Alfa Sylvestris, Sp. M selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dengan sabar, dan selalu memberi masukan kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis akhir ini.
7. dr. Mochammad Ma'roef, Sp. OG selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi dan saran kepada penulis dalam penyempurnaan penyusunan karya tulis akhir ini.
8. Para Dosen Pengajar Fakultas Kedokteran UMM yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan.
9. Seluruh staf Tata Usaha UMM. Mas Jamil, Bu Rom, Pak Yono, dan yang lainnya terima kasih atas semua bantuan dan dukungannya.
10. Direktur dan para Staf RSUD Haji Surabaya atas kesempatan dan kemudahan yang diberikan untuk menunjang terselesaikannya tugas akhir ini.

11. Bagian Litbang RSUD Haji Surabaya yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam proses perizinan dan pendataan awal yang diberikan sehingga menunjang terselesaikannya tugas akhir ini.
12. Bagian rekam medik RSUD Haji Surabaya yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam proses mengumpulkan data yang diberikan sehingga menunjang terselesaikannya tugas akhir ini.
13. Keluarga besar saya yang ada di Malang dan Balikpapan. Terima kasih atas doa, semangat, kasih sayang, dan dukungan untuk mencapai keberhasilan saya.
14. Sahabat saya Dea, Frida, dan Lessy. Kalian sahabat terhebat yang saya miliki di sini. Bukan hanya sebagai sahabat tapi juga sebagai keluarga yang selalu membantu saya. Semoga kita selalu bersama selamanya. Terima kasih atas doa, dukungan, dan kegilaan yang pernah kita lakukan bersama.
15. Sahabat saya Anas, Sherlia, Riyanti, Indah dan Jayanti yang selalu memberikan semangat, doa, dukungannya.
16. Teman-teman tersabar saya Andini, Delin, Ita, dan mbak Dita. Terimakasih karna kalian dengan sabar menemani saya setiap konsultasi, memberikan semangat, dukungan dan bantuan yang tak terkira. Tak lupa juga untuk teman-teman angkatan 2005 lainnya yang telah membantu terselesainya Karya Tulis Akhir ini. Terima kasih atas bantuan dan motivasinya.
17. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu dalam penulisan Karya Tulis Akhir ini.

Jazakumullah khairon katsira, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat-Nya dan hanya Allah dapat membalas semua kebaikan-kebaikan yang ada.

## ABSTRAK

DJ, Febriendo Vanni. 2011. Hubungan Kendali Glukosa Darah dengan Derajat Retinopati Diabetika pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Haji Surabaya Periode Januari-Desember 2009. Tugas Akhir. Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing : (I) dr. Isbandiyah, Sp.PD. (II) dr. Alfa Sylvestris, Sp.M.

**Latar Belakang:** Retinopati diabetika merupakan komplikasi mikrovaskular pada diabetes yang paling sering terjadi dan dapat menyebabkan kebutaan. Keadaan hiperglikemia kronis akibat kontrol glukosa yang buruk merupakan penyebab tersering dari timbulnya dan perkembangan retinopati diabetika.

**Tujuan:** Mengetahui adanya hubungan antara kendali glukosa darah dengan derajat retinopati diabetika pada pasien diabetes mellitus tipe II.

**Metodologi:** Observasional analitik dengan pendekatan secara *cross sectional*. Populasi adalah pasien DM yang datang ke bagian penyakit dalam RSUD Haji Surabaya periode Januari-Desember 2009 dengan total pasien sebanyak 45 orang didapatkan sampel 35 pasien dengan *total sampling*. Untuk menentukan hubungan antar variable dilakukan uji hipotesis *chi square*, bermakna bila  $p < 0,05$ .

**Hasil Penelitian:** Hasil uji *chi square* didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kendali glukosa darah dengan derajat retinopati diabetika pada pasien diabetes mellitus tipe II yang ditunjukkan dengan  $p = 0,502 > \alpha (0,05)$ .

**Kesimpulan:** Tidak ada hubungan yang signifikan antara kendali glukosa darah dengan derajat retinopati diabetika pada pasien diabetes mellitus tipe II.

**Kata Kunci:** Kendali Glukosa Darah, Diabetes Melitus Tipe II, Retinopati Diabetika



## ABSTRACT

DJ, Febriendo Vanni. 2011. The Correlation Between Blood Glucose Control with Degree of Diabetic Retinopathy on Diabetes Mellitus Type II Patients at RSU Haji Surabaya for Period January-December 2009. Final Assignment. Medical Faculty. Muhammadiyah University of Malang. Advisors: (I) dr. . Isbandiyah, Sp.PD. (II) dr. Alfa Sylvestris, Sp.M.

**Background:** Diabetic retinopathy is the most common microvascular complication of diabetes and leading cause of blindness. Chronic hyperglycemia state due to bad glucose control is the most frequent reason of development and progression of diabetic retinopathy.

**Objective:** To determine the correlation between blood glucose control with degree of diabetic retinopathy on diabetes mellitus type II patients

**Method:** An analytic observational with cross sectional design had been done at this research. The population were 45 patients of diabetes mellitus at RSU Haji Surabaya from January-December 2009 and the sample were 35 patients with total sampling, through medical record. The data was analyzed by Chi Square test, significant if  $p < 0,05$

**Result:** Based on Chi Square test, there was no significant correlation between blood glucose control with degree of diabetic retinopathy on diabetes mellitus type II patients, supported by  $p = 0,502 > \alpha 0,05$

**Conclusion:** There was no significant correlation between blood glucose control and degree of diabetic retinopathy in diabetes mellitus type II patients.

**Keywords:** Blood Glucose Control, Diabetes Mellitus Type II, Diabetic Retinopathy

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGUJIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan umum .....	3
1.3.2 Tujuan khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat klinis.....	4
1.4.2 Manfaat akademis .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Diabetes Mellitus.....	5
2.1.1 Definisi .....	5
2.1.2 Klasifikasi DM .....	5

2.1.3	Patofisiologi DM Tipe II .....	7
2.1.4	Gambaran Klinis .....	7
2.1.5	Diagnosis DM .....	10
2.1.6	Pemeriksaan penyaringan DM .....	13
2.1.7	Komplikasi DM.....	16
2.1.8	Pengendalian DM.....	19
2.2	Retinopati Diabetik .....	20
2.2.1	Definisi .....	20
2.2.2	Klasifikasi DR .....	20
2.2.3	Diagnosis DR .....	21
2.2.4	Penatalaksanaan .....	26
2.3	Patofisiologi Hubungan Kendali Glukosa Darah dengan Derajat Retinopati Diabetik .....	28
<b>BAB 3</b>	<b>KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>36</b>
3.1	Kerangka Konseptual .....	36
3.2	Hipotesis.....	37
<b>BAB 4</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
4.1	Rancangan Penelitian .....	38
4.2	Lokasi dan Waktu penelitian.....	38
4.3	Populasi dan Sampel .....	38
4.3.1	Populasi.....	38
4.3.2	Sampel .....	38
4.3.3	Besar sampel .....	38
4.3.4	Tehnik pengambilan sampel .....	39
4.3.5	Karakteristik sampel penelitian .....	39
4.3.5.1	Kriteria inklusi .....	39
4.3.5.2	Kriteria eksklusi.....	39
4.3.6	Variabel penelitian.....	40

	4.3.6.1 Variabel bebas.....	40
	4.3.6.2 Variabel tergantung.....	40
	4.3.6.3 Definisi operasional variabel .....	40
4.4	Alat dan Bahan Penelitian .....	42
4.5	Alur Penelitian.....	43
4.6	Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan data .....	43
4.7	Analisa Data .....	43
4.8	Jadwal Penelitian.....	44
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>45</b>
5.1	Deskripsi Karakteristik Sampe Penelitian .....	45
	5.1.1 Deskripsi Karakteristik Sampel Penelitian	
	Berdasarkan Usia.....	45
	5.1.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin .....	46
	5.1.3 Deskripsi Karakteristik Sampel Penelitian	
	Berdasarkan Lama Menderita.....	47
	5.1.4 Distribusi Sampel Berdasarkan Kendali Glukosa	
	Darah .....	49
5.2	Hasil Analisa Data.....	51
<b>BAB 6</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
6.1	Pembahasan .....	53
6.2	Keterbatasan Penelitian .....	57
<b>BAB 5</b>	<b>Kesimpulan dan saran .....</b>	<b>59</b>
7.1	Kesimpulan .....	59
7.2	Saran.....	59
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Etiologis DM (ADA 2005) .....	6
Tabel 2.2 Gambaran Klinis DM pada diagnosis .....	10
Tabel 2.3 Kriteria Diagnosis DM.....	12
Tabel 2.4 Faktor risiko Diabetes .....	14
Tabel 2.5 Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaringan dan diagnosis DM.....	15
Tabel 2.6 Kriteria pengendalian DM .....	19
Tabel 2.7 Klasifikasi retinopati diabetik menurut ETDRS .....	20
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Lama Menderita DM, dan Kendali Glukosa Darah .....	45
Tabel 5.2 Uji Korelasi Chi Square Hubungan Kendali Glukosa Darah Dengan Derajat Retinopati Diabetika .....	51
Tabel 5.3 Uji Contingency Keeratan Hubungan Kendali Glukosa Darah Dengan Derajat Retinopati Diabetika .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Langkah-langkah diagnostic DM dan Gangguan .....	11
Gambar 2.2	Langkah diagnostik DM dan TGT dari TTGO .....	15
Gambar 2.3	Mikroaneurisma .....	22
Gambar 2.4	Mikroaneurisma, perdarahan, dan eksudat .....	23
Gambar 2.5	<i>Hard exudate</i> .....	23
Gambar 2.6	IRMA .....	24
Gambar 2.7	<i>Cotton wool spot</i> .....	24
Gambar 2.8	NVD dan NVE .....	25
Gambar 2.9	NVD .....	26
Gambar 2.10	Skematik patogenesis <i>diabetic retinopathy</i> .....	30
Gambar 2.11	Patofisiologi <i>diabetic retinopathy</i> .....	31
Gambar 2.12	Skema patofisiologi <i>Diabetic Retinopathy</i> .....	34
Gambar 5.1	Grafik distribusi pasien retinopati diabetika berdasarkan usia .....	46
Gambar 5.2	Grafik Persentase Jenis Kelamin Pasien Retinopati Diabetika .....	46
Gambar 5.3	Grafik Distribusi Tabulasi Silang Jenis Kelamin Dengan Derajat Retinopati Diabetika .....	47
Gambar 5.4	Grafik Distribusi Persentase Lama Menderita Dm Tipe II Pasien Retinopati Diabetika .....	48
Gambar 5.5	Grafik Tabulasi Silang Lama Menderita Dm Tipe II Dengan Derajat Retinopati Diabetika .....	48
Gambar 5.6	Grafik Distribusi Frekuensi Kendali Glukosa Darah Retinopati Diabetika .....	49
Gambar 5.7	Hubungan Antara Kendali Glukosa Darah Dengan Derajat Retinopati Diabetika Pada Pasien Dm Tipe II .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Rekam Medis Penelitian.....	64
Lampiran 2 Statistika Deskriptif (Tabel Frekuensi).....	66
Lampiran 3 Tabel Tabulasi Silang ( <i>Crosstabs</i> ).....	68
Lampiran 4 Hasil Uji <i>Chi Square</i> .....	69
Lampiran 5 Hasil Uji <i>Contingency</i> .....	70

## DAFTAR SINGKATAN

A1C	: Glycated Hemoglobin
ADA	: American Diabetes Association
AGE	: Advanced Glycation End Product
CURES	: Chennai Urban Rural Epidemiology
CTGF	: Connective Tissue Growth Factor
DAG	: Diasilgliserol
DM	: Diabetes Mellitus
DR	: Diabetic Retinopathy
eNOS	: Endothelial Nitric Oxide Synthesis
ET-1	: Endothelin-1
ETDRS	: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group
FFA	: Fundal Fluorescein Angiography
GDPT	: Gula Darah Puasa Terganggu
ICAM-1	: Inter-Cellular Adhesion Molecule 1
IDDM	: Insulin Dependent Diabetes Mellitus
IMT	: Indeks Massa Tubuh
IRMA	: Intra Retinal Microvascular Abnormal
MCP-1	: Monocyte Chemotactic Protein 1
NAPDH	: Nicotinamide Adenine Dinucleotida Phosphate
NF- $\kappa$ B	: Nuclear Factor $\kappa$ B
NIDDM	: Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus
NPDR	: Non-Proliferative Diabetic Retinopathy
NVD	: New Vessel Disc
NVE	: New Vessel Everywhere
PDR	: Proliferative Diabetic Retinopathy
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
PKC	: Protein Kinase C
RAGE	: Receptor Advanced Glycation End Product
ROS	: Reactive Oxygen Species
TGF- $\beta$	: Transforming Growth Factor $\beta$
TGT	: Toleransi Gula Terganggu
TNF- $\alpha$	: Tumor Necrosis Factor $\alpha$
TTGO	: Tes Toleransi Glukosa Oral
UKPDS	: United Kingdom Prospective Diabetes Study
VEGF	: Vascular Endothelial Growth Factor
VCAM-1	: Vascular Cell Adhesion Molecule 1
WHO	: World Health Organization



## DAFTAR ISTILAH

<i>3-deoxyglucosone</i>	: Salah satu hasil akhir pada jalur poliol
<i>Adhesion molecule</i>	: Molekul adesi
<i>Aldose reductase</i>	: Aldos reduktase
<i>Antioxidant defenses</i>	: Pertahanan antioksidan
<i>Angiogenic growth factor</i>	: Faktor pertumbuhan angiogenik
<i>Blood flow retina</i>	: Aliran darah retina
<i>Blood retina barrier</i>	: Sawar pembuluh darah retina
<i>Blood retina barrier breakdown</i>	: Kerusakan sawar pembuluh darah retina
<i>Capillary drop out</i>	: Keluarnya kapiler
<i>Cell mediated</i>	: Termediasi oleh sel
<i>Chamber anterior</i>	: Segment anterior
<i>Cotton woll spot</i>	: Bercak yang berwarna putih
<i>Cross sectional</i>	: Peneliatan yang pengukuran variabelnya dilakukan hanya satu kali, pada satu saat.
<i>Epiretinal membrane</i>	: Membrane epiretinal
<i>Fructose 3-phosphat</i>	: Salah satu hasil akhir pada jalur poliol
<i>General check up</i>	: Pemeriksaan lengkap
<i>Hard exudates</i>	: Eksudat keras
<i>Heart attack</i>	: Serangan jantung
<i>Localized retinal ischemia</i>	: Iskemia retina terlokalisir
<i>Laser photocoagulation</i>	: Laser fotokoagulasi
<i>Moderate visual loss</i>	: Kehilangan penglihatan sedang
<i>Mild visual loss</i>	: Kehilangan penglihatan ringan
<i>Myocardial infarction</i>	: Infark miokard
<i>Neovascular glaucoma</i>	: Neovaskular glaukoma
<i>Optic disc</i>	: Diskus optikus
<i>Oxidative radical</i>	: Radikal oksidatif
<i>Receptor AGE</i>	: Reseptor AGE
<i>Retina detachment</i>	: Ablasi retina
<i>Severe visual loss</i>	: Kehilangan penglihatan berat
<i>Vitrectomy</i>	: Vitrektomi

## DAFTAR PUSTAKA

- Abu AM, El-Asrar, Hani SAM, Mohammad SO, 2009, Pathophysiology and Management of Diabetic Retinopathy, *Expert Review Ophthalmology*, 4, pp. 628-638.
- Adam, John MF, 2000, Klasifikasi dan Kriteria Diagnosis Diabetes Mellitus yang Baru, *Cermin Dunia Kedokteran*, 127 : 37-38.
- Alkharji F, Nouria A, Leyla M, Mohammad H, Osama F, 2006, Prevalence and Risk Factors for Diabetic Retinopathy Among Kuwait Diabetes, *Kuwait Medical Journal*, 38, pp. 203-206.
- ADA, 2003, Standard of Medical Care for Patient With Diabetes Mellitus, *Clinical Diabetes*, 21, pp. 35-36.
- Brownlee M, Liloyd PA, Mark EC, Aaron IV, Richard WN, Andrew JMB, 2008, Complications of Diabetes Mellitus, In : Henry MK, Kenneth SP, P Reed Larson (eds). *William Textbook of Endocrinology*, 11<sup>th</sup> edn, Elsevier, Canada, pp.1426-1434.
- Chen, Hean Choon, 2005, Classification and Diagnosis of Diabetic Retinopathy, in: Richard Donnelly (ed). *Vascular Complication of Diabetes Current Issues in Pathogenesis and Treatment*. 2<sup>nd</sup> edn, Blackwell Publishing, USA, pp. 139-145.
- Coyne KS, Margolis MK, barker TT, Klein R, Paul MD, Revicki DA, 2004, The Impact of Diabetic Retinopathy : Perspectives from Patient Focus Groups, *Family Practice*, 21, pp. 447-453.
- Delang SF, Kardani Sukri, 2006, Hubungan Kadar Glukosa Darah Dan Lama Menderita Diabetes Dengan Derajat Retinopati Diabetika, *Universitas Diponegoro, Jurnal Media Mediaka Muda*, 3, hal.63-67.
- Dorland, Newman, 2002, *Kamus Kedokteran Dorland*, 29<sup>th</sup> (edn), Jakarta : EGC
- Farley TF, Naresh M, Prall FR, Cece C, 2008, Accuracy of Primary Care Clinicians in Screening for Diabetic Retinopathy Using Single-Image Retinal Photography, *Annal of Family Medicine*, 6, pp. 428-434.
- Fong DS, Aiello LP, Ferris FL, Ronald K, 2004, Diabetic Retinopathy, *Diabetes Care*, 27, pp. 2540-2553.
- Foster, Daniel W, 2000, *Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam Harrison : Diabetes Mellitus*, Jakarta : EGC.
- Gustaviani, Reno, 2006, *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus, Ilmu Penyakit Dalam Jilid III*, Jakarta : Pusat Penerbitan Departemen Ilmu

- Penyakit Dalam fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, hal.187-1881.
- Hardy, Robert A, 2000, Retina dan Tumor Intraokuler, in : Vaughn DG, Asbury T, Eva PR (eds). Oftalmologi Umum, Jakarta : Widya Medika
- Harris, Maureen I, 2004, Definition and Classification of Diabetes Mellitus and The Criteria for Diagnosis, in : Leroith Derek, Taylor SI, Olefsky JM (eds). Diabetes Mellitus : A Fundamental and Clinical Text, 3<sup>rd</sup> (edn), USA : Lippincott Williams and Wilkins.
- Ilyas, Sidarta, 2007, Ilmu Penyakit Mata, Balai penerbitan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta : EGC.
- Jamal-u-din, Mohannad BQ, Akhtar JK, Mohammad DK, Khabir A, 2006, Prevalence of Diabetic Retinopathy Among Individuals Screened Positive for Diabetes in Five Community Based Eyes Camps in Northern Karachi Pakistan, J Ayub Med Coll Abbottaband, 18,pp. 40-43.
- James Brown, Chew Chris, Bron Anthony, 2003, Lecture Note : Oftalmologi, 9<sup>th</sup> (edn), Jakarta : Erlangga.
- Javadi MA, Katibeth M, 2009, Prevalence Of Diabetic Retinopathy in Tehran province : a population-based study, BMC Ophthalmology, 9, pp. 12-20.
- Karam, Jhon HF, Peter H, 2000, Hormon Endokrinologi Dasar dan Klinik, Jakarta:EGC.
- Keah SH, Chng KS, 2006, Prevalence of Diabetic Retinopathy In Primary Care Setting Using Digital Retinal Imaging Technology, Malaysian Family Physician, 1, pp. 19-22.
- Larsen M, Soliman W, 2007, Grading of Diabetic Retinopathy, in: Joussem AM, Gardner TW, Kirchhof B, Ryan SJ (eds). Retinal Vascular Disease, Springer, Germany, pp. 291-302.
- Mc Farland TJ, Stout JT, 2007, Gene Therapy for Proliferative Ocular Disease, in: Joussem AM, Gardner TW, Kirchhof B, Ryan SJ (eds). Retinal Vascular Disease, Springer, Germany, pp. 181
- Nabyl, 2009, Cara Mudah Mencegah dan Mengobati Diabetes Mellitus, Yogyakarta : Aulia Publishing.
- Pandelaki, Karel, 2006, Retinopati Diabetik, Ilmu Penyakit Dalam Jilid III, Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, hal. 1896-1897
- Perkeni, 2006, Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 di Indonesia, Jakarta : Perkeni, hal.5-27

- Peterson K, Pavlovich, J, 1998, What is Hemoglobin A1c? An analysis of Glycated Hemoglobins By Electrospray Ionization Mass Spectrometry, *clinical Chemistry*, 44, pp. 1951-1958.
- Rema M, Pradeepa R, 2007, Diabetic Retinopathy : an Indian Perspective, *Indian Journal Medical*, 125, pp. 297-310.
- Rohlfing CL, Weidmeyer HM, Little RR, England JD, Tennil A, Goldstein DE, 2002, Defining The Relationship Between Plasma Glucose and HbA1c, *Diabetes Care*, 25, pp. 275-278.
- Rotimi C, Obisesan A, Chen Y, 2003, Prevalence and Determinant of Diabetic Retinopathy and Cataracts in West African Type 2 Diabetes Patients, *Ethnicity & Disease*, 13, pp.110-117.
- Safaruddin R, Nadia AD, 2005, Hubungan Antara HbA1c dan Kadar Lipid Serum Dengan Derajat Berat Retinopati Diabetik, *Journal Kedokteran Brawijaya*, vol 21:23.
- Sastroasmoro, Sudigdo 1995, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Jakarta : Binarupa Aksara.
- Scott AR, 2005, The Public Health Impact of The Diabetes Epidemic, in: Richard Donnelly (ed). *Vascular Complication of Diabetes Current Issues in Pathogenesis and Treatment*. 2<sup>nd</sup> edn, Blackwell Publishing, USA, pp. 3-12
- Sctheingart, David E, 2005, *Metabolisme Glukosa dan Diabetes Mellitus. Patofisiologi. Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, Jakarta : EGC, hal. 1259-1272
- Silbernagl Stefan, Lang Florian, 2000, *Color Atlas of Pathophysiology*, New York : Thieme.
- Tandra, Hans, 2008, *Panduan Lengkap Mengenal dan Mengatasi Diabetes dengan Cepat dan Mudah*, Jakarta : PT. Gramedia
- Watkins, Peter J, 2003, *ABC of Diabetes*, 5<sup>th</sup> Ed, BMJ, London, pp. 924-926
- Wilardjo, 2001, Kebutaan Sebagian Akibat dari Retinopati diabetik dan Upaya Pencegahannya, in: *Naskah Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Madya dalam Ilmu Penyakit Mata pada Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*, Semarang, Februari, hal. 7-9