



**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH TERHADAP  
ESTIMASI LAJU FILTRASI GLOMERULUS PADA PASIEN  
DIABETES MELITUS**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian hasil Karya Tulis Ilmiah  
mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

**PADAKA AJI BASUNDORO  
22010113140216**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN JURNAL KESEHATAN DIPONEGORO**

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH TERHADAP ESTIMASI LAJU  
FILTRASI GLOMERULUS PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

Disusun oleh:

**PADAKA AJI BASUNDORO**  
**22010113140216**

**Telah disetujui:**

**Semarang, 1 Agustus 2016**

Pembimbing



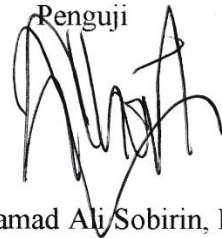
Dr. dr. Purwanto Adhipireno, Sp PK-K  
NIP. 195304051983011001

Ketua Penguji



Dr. dr. Nyoman Suci Widyastiti, M.Kes, Sp PK  
NIP. 197010231997022001

Penguji



dr. Mochamad Ali Sobirin, Ph.D  
NIP. 197806132008121002

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Padaka Aji Basundoro

NIM : 22010113140216

Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program  
Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas  
Diponegoro

Judul KTI : Hubungan Kadar Glukosa Darah terhadap Estimasi  
Laju Filtrasi Glomerulus pada Pasien Diabetes Mellitus

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) KTI ini ditulis sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan dalam bentuk artikel atau tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar pustaka.

Semarang, Juli 2016

Yang membuat pernyataan,

Padaka Aji Basundoro

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Penulis menyadari sulitnya menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Bersama ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Undip yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini.
3. Dr. dr. Purwanto Adhipireno, Sp PK (K) selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Dr. dr. Nyoman Suci Widyastiti, M.Kes, Sp PK dan dr. Mochamad Ali Sobirin, Ph.D selaku tim pengujilaporan hasil Karya Tulis Ilmiah yang turut memberikan masukan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepala bagian dan seluruh jajaran staf bagian Patologi Klinik RSUD Kalisari Batang.
6. Pasien Rawat Jalan RSUD Kalisari Batang atas kesediannya sebagai responden penelitian. Terimakasih atas kesempatannya, sehingga penulis dapat memperoleh ilmu dan pengalaman yang

sangat berharga.

7. Kedua orang tua tercinta dr Beki Mastiadji, Sp.PK dan Kartiningih, S.Si serta adik saya Parama Aji Akasa yang senantiasa memberikan semangat, dukungan moral maupun material selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
8. Seluruh sahabat dan pihak lain yang tidak dapat disebut satu-persatu atas bantuan yang diberikan untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga KTI ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Juli 2016

Padaka Aji Basundoro

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
BAB.I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 LatarBelakangMasalah.....	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	5
1.3 TujuanPenelitian .....	5
1.3.1 TujuanUmum .....	5
1.3.2 TujuanKhusus .....	5
1.4 ManfaatPenelitian .....	6
1.4.1 Manfaat untuk ilmu pengetahuan.....	6
1.4.2 Manfaat untuk pelayanan kesehatan .....	6
1.4.3 Manfaat untuk masyarakat .....	6
1.4.4 Manfaat untuk Instasi Terkait .....	6
1.5 Orisinalitas Penelitian .....	7
BAB.II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Glukosa Darah.....	9
2.1.1 Metabolisme Glukosa.....	10
2.1.2 Kelainan Glukosa .....	11
2.2 Gangguan Fungsi Ginjal Akibat DM .....	20
2.3 Laju Filtrasi Glomerulus .....	25
2.4 Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan eGFR .....	27
2.5 Kerangka Teori.....	29
2.6 Kerangka Konsep .....	30

2.7 Hipotesis.....	30
<b>BAB.III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	31
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	31
3.4 Populasi dan Sampel .....	31
3.4.1 Populasi Target.....	31
3.4.2 Populasi Terjangkau.....	32
3.4.3 Sampel.....	32
3.4.3.1 Kriteria Inklusi .....	32
3.4.3.2 Kriteria Eksklusi.....	32
3.4.4 Cara Sampling .....	32
3.4.5 Besar Sampel.....	33
3.5 Variabel Penelitian .....	34
3.5.1 Variabel Bebas .....	34
3.5.2 Variabel Terikat .....	34
3.6 Definisi Operasional.....	34
3.7 Pengumpulan Data .....	35
3.7.1 Bahan .....	35
3.7.2 Alat.....	35
3.7.3 Jenis Data .....	36
3.7.4 Cara Kerja .....	36
3.8 Alur Penelitian .....	37
3.9 Analisis Data .....	38
3.10 Etika Penelitian .....	38
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Pelaksanaan Penelitian .....	39
4.2 Karakteristik subyek.....	39
4.2.1 Usia .....	39
4.2.2 Jenis kelamin.....	40
4.2.3 Lama menderita DM .....	41

4.2.4 Konsumsi obat.....	41
4.2.5 Kadar GDP .....	42
4.2.6 Jumlah estimasi laju filtrasi glomerulus.....	42
4.3 Analisis Bivariat.....	43
4.3.1 Hubungan kadar gula darah dengan estmasi laju filtrasi glomerulus .	43
BAB V. PEMBAHASAN .....	45
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	48
6.1 Kesimpulan .....	48
6.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian .....	7
Tabel 2. Tingkatan Kerusakan Ginjal .....	23
Tabel 3. Definisi Operasional .....	34
Tabel 4. Frekuensi usia subjek pasien penelitian .....	39
Tabel 5. Frekuensi Jenis Kelamin Subjek penelitian .....	40
Tabel 6. Lama Menderita DM Responden Penelitian .....	41
Tabel 7. Konsumsi Obat.....	42
Tabel 8. kadar GDP, GDPP serum dan estimasi laju filtrasi glomerulus .....	43
Tabel 9. Hubungan kadar glukosa darah dengan estimasi laju filtrasi glomerulus.....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar1.KerangkaTeori.....	29
Gambar2.Kerangka Konsep .....	30
Gambar3.Alur Penelitian.....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ethical Clearance</i> .....	53
Lampiran 2 <i>Informed consent</i> .....	54
Lampiran 3 Kuisisioner .....	57
Lampiran 4 Hasil analisis data .....	58
Lampiran 5 Biodata mahasiswa .....	63

## DAFTAR SINGKATAN

ACR	: <i>Albumin Creatinin Ratio</i>
AGE	: <i>Advanced Glication end Product</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
GDP/ IFG	: <i>Gula Darah Puasa/ Impaired Glucose Tolerance</i>
GDPP	: <i>Gula Darah Post Prandial</i>
GDS	: <i>Gula Darah Sewaktu</i>
IDDM	: <i>Insulin-dependent Diabetes Melitus</i>
IGF-I	: <i>Insulin like Growth Factor-I</i>
IL-I	: <i>Interleukin-I</i>
KAD	: <i>Ketoasidosis Diabetik</i>
KNHK	: <i>Koma Hiperosmolar non ketotik</i>
LFG/ GFR	: <i>Laju Filtrasi Glomerulus/ Glomerulo Filtration Rate</i>
ND	: <i>Nefropati Diabetikum</i>
NIDDM	: <i>Non Insulin-dependent Diabetes Melitus</i>
NKFKDOQI	: <i>National Kidney Foundation Kidney Disease Outcome Quality Initiative</i>
PAD/ PAOD	: <i>Peripheral Arterial Disease/ Peripheral Arterial Occlusive Disease</i>
PGD	: <i>Penyakit Ginjal Diabetik</i>
Riskesdas	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
TGT/ IGT	: <i>Toleransi Gukosa Terganggu/ Impaired Glucose Tolerance</i>
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## ABSTRAK

**LatarBelakang** :Diabetes Melitus adalah penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Peningkatan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus dapat mengakibatkan berbagai komplikasi salah satunya adalah organ ginjal. Peningkatan glukosa yang berkepanjangan dapat merusak glomerulus pada ginjal sehingga menimbulkan penurunan estimasi laju filtrasi glomerulus.

**Tujuan** :Membuktikan adanya hubungan kadar glukosa darah dengan estimasi laju filtrasi glomerulus pada pasien Diabetes Melitus.

**Metode** :Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *crosssectional* yang menghubungkan antara kadar glukosa darah puasa dengan estimasi laju filtrasi glomerulus yang dihitung menggunakan formula *Cockcroft-Gault*. Subjek penelitian sebanyak 46 sampel pada pasien diabetes mellitus yang melakukan pemeriksaan laboratorium rawat jalan RSUD Kalisari Batang. Pengumpulan data dengan pencatatan. Data dianalisis dengan menggunakan korelasi *pearson*.

**Hasil**: Hasil penelitian didapatkan rerata gula darah puasa 169 mg/dl dan rerata estimasi laju filtrasi glomerulus 45 ml/menit. Terdapat hubungan yang lemah antara kadar glukosa darah dengan estimasi laju filtrasi glomerulus pada pasien diabetes mellitus ( $r = -0,302$  ;  $p = 0,042$ ).

**Kesimpulan** :Terdapat hubungan yang lemah antara kadar glukosa darah dengan estimasi laju filtrasi glomerulus.

**Kata Kunci** :Diabetes mellitus, estimasi laju filtrasi glomerulus, glukosa darah

## **ABSTRACT**

**Background :** *Diabetes mellitus is a disease characterized by the occurrence of hyperglycemia and impaired metabolism of carbohydrates, fats, and proteins. Increased blood glucose levels in patients with diabetes mellitus can lead to many complications one of them is the kidney. Increased prolonged glucose can damage the glomeruli in the kidneys, causing a decrease in estimated glomerular filtration rate.*

**Aim :** *To prove the correlation between blood glucose levels with an estimated glomerular filtration rate in patients with diabetes mellitus.*

**Method :** *This was an analytic observational correlation study in cross sectional design that correlate between fasting blood glucose levels with an estimated glomerular filtration rate estimated glomerular filtration rate calculated using the Cockcroft-Gault formula. 46 subjects were chosen by consecutive sampling from patients with diabetes mellitus who perform laboratory tests in RSUD Kalisari Batang. All data obtained by then, were analyzed by Pearson correlation test*

**Result :** *The result showed the mean fasting blood glucose 169 mg / dl and the mean estimated glomerular filtration rate of 45 ml / min. There was a weak correlation between blood glucose levels with an estimated glomerular filtration rate in patients with diabetes mellitus ( $r = -0.302$ ;  $p = 0.042$ ).*

**Conclusion :** *There is a weak correlation between blood glucose levels with an estimated glomerular filtration rate in patients with diabetes mellitus.*

**Keyword :** *Diabetes mellitus, estimated glomerular filtration rate, blood glucos*

