

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN JUMLAH  
ERITROSIT DAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA  
DIABETES MELITUS BARU DAN PENDERITA  
DIABETES MELITUS LAMA**

**SKRIPSI**



**SUCI ROAINI**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

**2020**

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN JUMLAH  
ERITROSIT DAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA  
DIABETES MELITUS BARU DAN PENDERITA  
DIABETES MELITUS LAMA**

**Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Akademik Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Sains Terapan Analisis Kesehatan**



**SUCI ROAINI  
P27834119119**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN JUMLAH  
ERITROSIT DAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA  
DIABETES MELITUS BARU DAN PENDERITA  
DIABETES MELITUS LAMA**

Oleh :

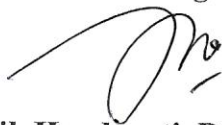
**SUCI ROAINI**  
**P27834119119**

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya sehingga dapat diajukan pada Ujian Sidang Skripsi yang diselenggarakan oleh Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

Menyetujui :

Pembimbing I



**Dr. Anik Handayati, Dra, M.Kes**  
**NIP. 19640617 198303 2 004**

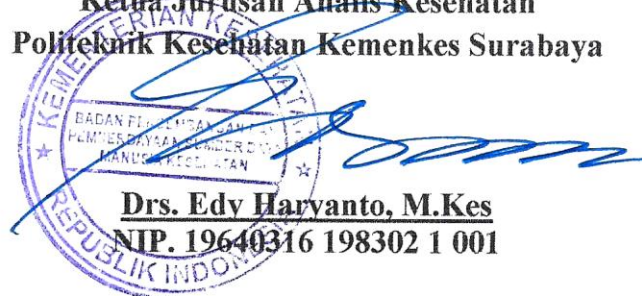
Pembimbing II



**Anita Dwi Anggraini, S.ST, M.Si**  
**NIP. 19880804 201012 2 001**

Mengetahui :

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya**



**Drs. Edy Haryanto, M.Kes**  
**NIP. 19640316 198302 1 001**

LEMBAR PENGESAHAN

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN JUMLAH  
ERITROSIT DAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA  
DIABETES MELITUS BARU DAN PENDERITA  
DIABETES MELITUS LAMA

Oleh :

Suci Roaini  
P27834119119


Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi  
Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma 4 Jurusan  
Analisis Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : Dr. Anik Handayati, Dra, M.Kes  
NIP : 19640617 198303 2 004



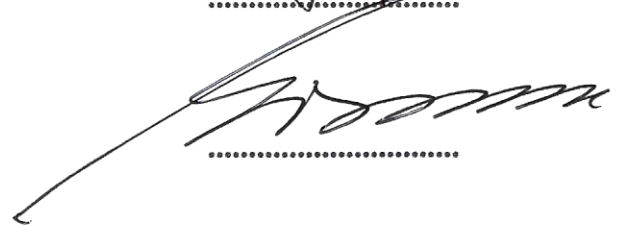
.....

Penguji II : Anita Dwi Anggraini, S.ST, M.Si  
NIP : 19880804 201012 2 001



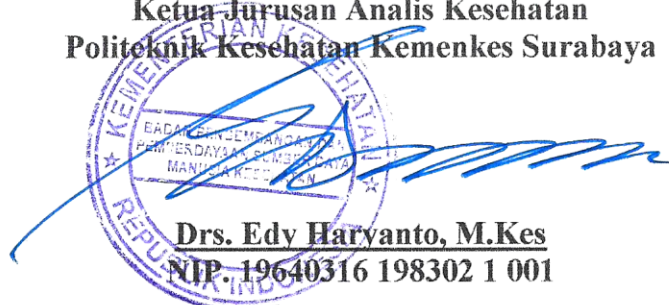
.....

Penguji III : Drs. Edy Haryanto, M.Kes  
NIP : 19640316 198302 1 001



.....

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Analisis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



.....

Drs. Edy Haryanto, M.Kes  
NIP. 19640316 198302 1 001

Motto :

"Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan ?"

Persembahan :

Karya ini kupersembahkan untuk  
Almamater dan keluargaku tersayang

Terima kasih untuk semuanya

I love you all

## ABSTRAK

Hiperglikemia dalam jangka lama menyebabkan eritrosit lisis sebelum waktunya. Eritrosit yang lisis akan menyebabkan jaringan kekurangan oksigen. Jaringan yang kekurangan oksigen akan mengalami stres oksidatif. Stres oksidatif akan menimbulkan inflamasi dan kerusakan jaringan yang mengakibatkan peningkatan jumlah leukosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit dan jumlah leukosit pada penderita DM baru dan penderita DM lama di Klinik Medis Bakti Dina Sejati Pacuan Kuda Surabaya.

Metode penelitian ini adalah studi korelasional yang dilakukan pada Januari-Maret 2020 dan didapatkan sebanyak 30 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Metode pemeriksaan kadar glukosa darah yaitu metode GOD-PAP dan pemeriksaan jumlah eritrosit dan jumlah leukosit dengan metode *impedance*.

Dari uji statistik uji korelasi *Pearson* pada penderita DM baru, kadar glukosa darah didapatkan rata-rata 321,6 mg/dL dan kadar glukosa darah pada penderita DM lama didapatkan rata-rata 276,73 mg/dL. Tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM baru dengan nilai  $p = 0,745$  ( $p > 0,05$ ). Tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dengan jumlah leukosit pada penderita DM baru dengan nilai  $p = 0,306$  ( $p > 0,05$ ). Tidak ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM lama dengan nilai  $p = 0,417$  ( $p > 0,05$ ). Ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah leukosit pada penderita DM lama dengan nilai  $p = 0,030$  ( $p < 0,05$ ).

***Kata kunci*** : eritrosit, leukosit, diabetes melitus.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Puji syukur kepada Allah Yang Maha Kuasa yang telah memberikan limpahan rohmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita Diabetes Melitus Baru Dan Penderita Diabetes Melitus Lama”** tepat pada waktunya. Penyusunan Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV (D-4) jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan Skripsi ini. Penulis berharap agar Skripsi ini bisa bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca serta menyumbangkan ilmu yang berguna pada perkembangan dunia kesehatan.

Dalam perencanaan, pelaksanaan, dan penulisan ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah memberikan motivasi dan semangat sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

2. Ibu Retno Sasongkowati, S.Pd, S.Si, M.Kes, selaku Ketua Prodi D4 yang telah memberikan motivasi dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Dr. Anik Handayati, Dra, M.Kes, selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan serta masukan yang sangat berarti bagi penulis selama proses penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini.
4. Ibu Anita Dwi Anggraini, S.ST, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan serta masukan yang sangat berarti bagi penulis selama proses penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini.
5. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes, selaku dosen penguji III yang telah bersedia memberikan saran dan masukan mengenai Skripsi ini, serta motivasi yang selalu diberikan agar penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat waktu.
6. Bapak, Ibu dosen pengajar dan seluruh karyawan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan bantuan dan sarana kepada penulis selama menempuh pendidikan program Diploma IV Analis Kesehatan.
7. Ibu Suminem yang selalu memberi kasih sayang, dukungan, motivasi dan do'a agar penulis diberi kemudahan untuk menyelesaikan Skripsi tepat waktu.
8. Suami terbaik, Budi Santoso yang selalu memberi cinta, pengorbanan, pengertian, kesabaran dan dukungan .



9. Putriku sholehah yang terhebat, Cantika dan Mutiara, yang selalu memberi semangat dengan senyum tawanya.
10. Teman-teman Diploma 4 Jurusan Analis Kesehatan 2019 yang selalu menghibur, memberi dukungan dan selalu mendoakan untuk menyelesaikan Skripsi tepat waktu dan lulus bersama.
11. Seluruh teman-teman klinik yang sudah menemani dan memberi dukungan selama kuliah.
12. Serta semua pihak dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang sudah mendukung, meluangkan waktu, menghibur dan menemani selama masa perkuliahan.

Surabaya, Juni 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Lembar Persetujuan .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Motto dan Persembahan .....	iv
Abstrak .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi .....	ix
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan Umum .....	4
1.4.2 Tujuan Khusus .....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Diabetes Melitus .....	6
2.1.1 Definisi DM .....	6
2.1.2 Prevalensi DM Di Indonesia .....	6
2.1.3 Patofisiologi DM .....	7
2.1.4 Pengaruh Hiperglikemia Terhadap Sel-Sel Darah .....	7
2.1.5 Komplikasi DM .....	8
2.1.6 Pencegahan DM .....	9
2.2 Sel Darah Merah (Eritrosit) .....	10
2.2.1 Morfologi Eritrosit .....	10
2.2.2 Fungsi Eritrosit .....	11
2.2.3 Eritrosit Pada DM .....	11
2.2.4 Indeks Eritrosit .....	13
2.2.4.1 Volume Eritrosit Rata-rata (VER) atau Mean Corpuscular Volume (MCV) .....	13
2.2.4.2 Hemoglobin Eritrosit Rata-rata (HER) atau Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) .....	13
2.2.4.3 Kadar Hemoglobin Eritrosit Rata-rata (KHER) atau Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) .....	14
2.2.4.4 Luas Distribusi Eritrosit (RBC Distribution Width) ...	14
2.3 Sel Darah Putih (Leukosit) .....	14
2.3.1 Morfologi Leukosit .....	14
2.3.2 Fungsi Leukosit .....	15
2.3.3 Leukosit Pada DM .....	17

	2.3.4 Jenis Leukosit .....	18
	2.3.4.1 Basofil .....	18
	2.3.4.2 Eosinofil .....	19
	2.3.4.3 Neutrofil .....	20
	2.3.4.4 Limfosit .....	21
	2.3.4.5 Monosit .....	22
	2.4 Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Eritrosit Dan Leukosit .....	23
	2.4.1 Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Eritrosit Dan Leukosit Pada DM Baru .....	23
	2.4.2 Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Eritrosit Dan Leukosit Pada DM Lama .....	24
<b>BAB 3</b>	<b>KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>	
	3.1 Kerangka Konseptual .....	26
	3.2 Hipotesis Penelitian .....	27
<b>BAB 4</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
	4.1 Jenis Penelitian .....	28
	4.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
	4.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....	28
	4.3.1 Populasi Penelitian .....	28
	4.3.2 Sampel Penelitian .....	28
	4.4 Variabel Penelitian .....	28
	4.5 Definisi Operasional Variabel.....	29
	4.5.1 Kadar Glukosa Darah .....	29
	4.5.2 Jumlah Eritrosit .....	29
	4.5.3 Jumlah Leukosit .....	29
	4.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	29
	4.7 Prosedur Pemeriksaan Bahan Uji .....	30
	4.7.1 Pengambilan Bahan Uji .....	30
	4.7.2 Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah.....	30
	4.7.3 Pemeriksaan Darah Lengkap .....	31
	4.8 Analisa Data .....	32
	4.9 Skema Alur Penelitian. ....	33
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA</b>	
	5.1 Karakteristik Responden .....	34
	5.1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin Dan Lama Menderita DM Pada DM Baru ....	35
	5.1.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin Dan Lama Menderita DM Pada DM Lama ..	35
	5.1.3 Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah, Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Baru .....	36
	5.1.4 Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah, Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Lama .....	38
	5.2 Analisa Deskriptif Hasil Kadar Glukosa Darah, Jumlah Eritrosit dan Jumlah Leukosit .....	

5.2.1	Analisa Deskriptif Hasil Kadar Glukosa Darah, Jumlah Eritrosit dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Baru	39
5.2.2	Analisa Deskriptif Hasil Kadar Glukosa Darah, Jumlah Eritrosit dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Lama .....	39
5.3	Analisis Statistik .....	40
5.3.1	Uji Normalitas .....	45
5.3.2	Uji Korelasi .....	45
	PEMBAHASAN .....	45
	KESIMPULAN DAN SARAN .....	46
BAB 6	7.1 Kesimpulan .....	49
BAB 7	7.2 Saran .....	52
		53
	Daftar Pustaka	54
	Lampiran	58

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Morfologi eritrosit, tampak pada sediaan hapus dan sisi samping dan atas .....	10
Gambar 2.2 Hemoglobin Pada Eritrosit .....	11
Gambar 2.3 Membran eritrosit dilihat dengan mikroskop tenaga atom .	12
Gambar 2.4 Bentuk Eritrosit .....	12
Gambar 2.5 Morfologi Leukosit .....	15
Gambar 2.6 Fungsi Leukosit .....	16
Gambar 2.7 Leukosit Pada DM .....	17
Gambar 2.8 Basofil .....	19
Gambar 2.9 Eosinofil .....	20
Gambar 2.10 Neutrofil .....	21
Gambar 2.11 Limfosit .....	22
Gambar 2.12 Monosit .....	22
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita Diabetes Melitus Baru Dan Penderita Diabetes Melitus Lama .....	26
Gambar 4.1 Skema Alur Penelitian .....	33
Gambar 5.1 Kadar Glukosa Darah Pada Penderita DM Baru .....	40
Gambar 5.2 Jumlah Eritrosit Pada Penderita DM Baru .....	41
Gambar 5.3 Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Baru .....	42
Gambar 5.4 Kadar Glukosa Darah Pada Penderita DM Lama .....	43
Gambar 5.5 Jumlah Eritrosit Pada Penderita DM Lama .....	44
Gambar 5.6 Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Lama .....	45

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Jumlah serum, standar dan reagen untuk pemeriksaan kadar glukosa darah .....	31
Tabel 5.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin Dan Lama Menderita DM .....	34
Tabel 5.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin Dan Lama Menderita DM Pada DM Baru .....	35
Tabel 5.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin Dan Lama Menderita DM Pada DM Lama .....	35
Tabel 5.4 Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah, Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Baru .....	36
Tabel 5.5 Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah, Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Lama .....	38
Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Hasil Kadar Glukosa Darah Pada Penderita DM Baru .....	39
Tabel 5.7 Distribusi Frekuensi Hasil Jumlah Eritrosit Pada Penderita DM Baru .....	40
Tabel 5.8 Distribusi Frekuensi Hasil Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Baru .....	41
Tabel 5.9 Distribusi Frekuensi Hasil Kadar Glukosa Darah Pada Penderita DM Lama .....	42
Tabel 5.10 Distribusi Frekuensi Hasil Jumlah Eritrosit Pada Penderita DM Lama .....	43
Tabel 5.11 Distribusi Frekuensi Hasil Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Lama .....	44
Tabel 5.12 Hasil Analisa Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Baru .....	47
Tabel 5.13 Hasil Analisa Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Lama .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Izin Penelitian .....	58
Lampiran 2 Balasan Permohonan Izin Penelitian .....	59
Lampiran 3 Data Hasil Penelitian .....	60
Lampiran 4 Hasil Output SPSS .....	62
Lampiran 5 Nota Persetujuan .....	66
Lampiran 6 Kartu Bimbingan .....	68
Lampiran 7 Berita Acara Revisi .....	69